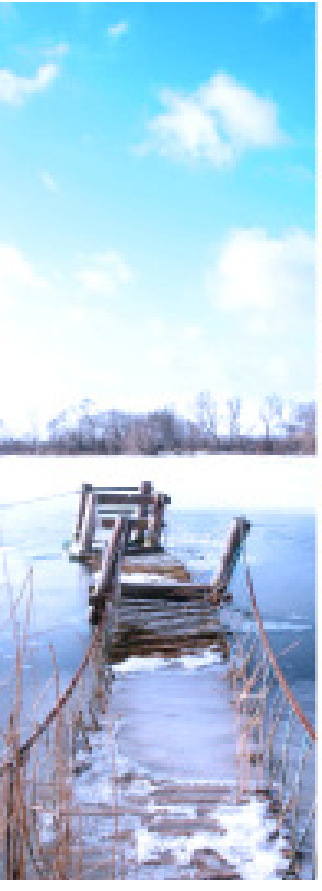
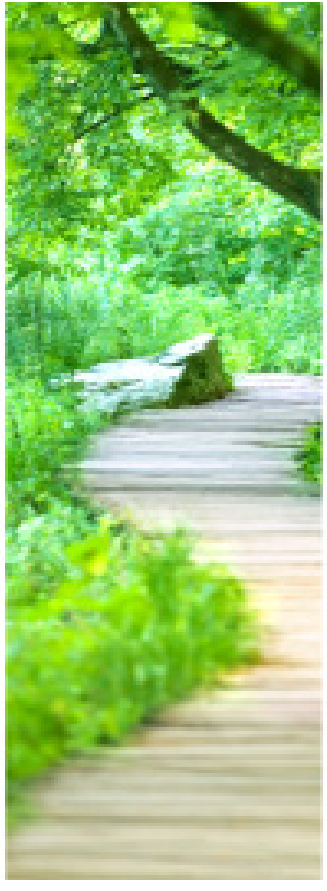
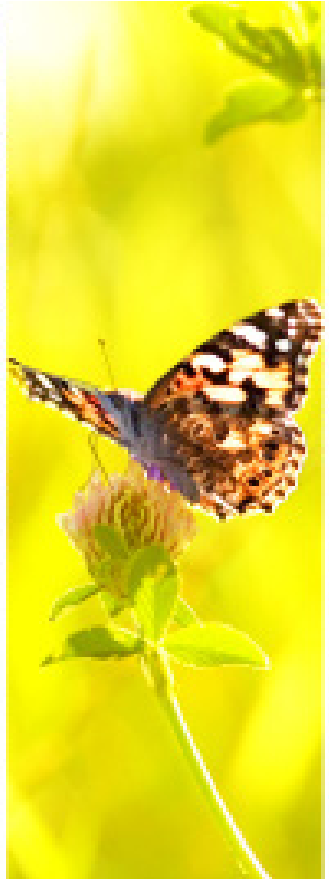
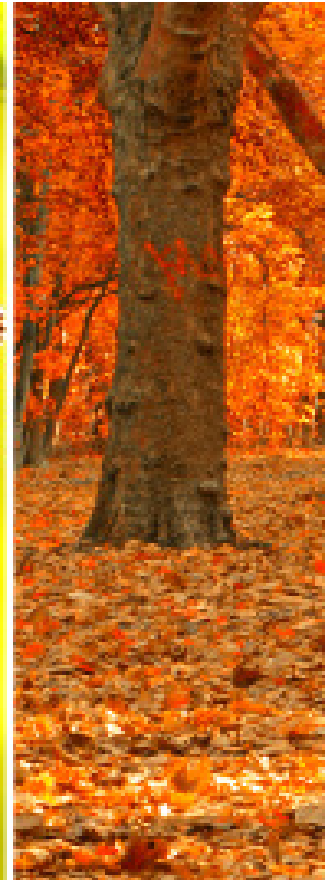





Türkiye'nin İklim Değişikliği

Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı **2011–2023**

KOORDİNATÖR
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı

YAYINA HAZIRLAYANLAR
UNDP Projesi Ekibi
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü,
İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı, Politika ve Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü

© Her hakkı saklıdır. Kaynak belirtilmesi kaydıyla alıntılara izin verilir.

Kaynakça bilgisi: İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023,
Çevre ve Sehircilik Bakanlığı, Ankara - 2012

İÇİNDEKİLER

Tabloların Listesi 1
Şekillerin Listesi 3
Kısaltmalar 5
Önsöz 7
1. Giriş 9
a. Küresel Bakış 12
b. Türkiye ve İklim Değişikliği 24
2. Türkiye'de İklim Değişikliği Uyum Stratejisi İhtiyacı 53
a. Türkiye için İklim Değişikliği Projeksiyonları 61
b. Türkiye'de Gözlemlenen İklim Değişikliği Etkileri 63
3. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'nın Geliştirilmesi Yöntemi 64
a. Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi Geliştirme Yöntemi 75
b. Türkiye'de Etkilenebilirlik Analizi 88
c. Mevcut Durum Analizi 123
Strateji, Politika ve Planlar 1
Hukuki Çerçeve 3
Kurumsal Yapı 5
Finansman 7
Ekonomik Araçlar 9
Araştırma-Geliştirme, Veri ve Bilgi Sistemleri 12
Eğitim, Bilinçlendirme ve Kapasite Geliştirme 24
d. Stratejinin Geliştirilmesini Destekleyici Model Uygulama: Seyhan Havzası 53

1 e. Katılımcı Etkilenebilirlik Analizi
3 4. Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi'ne Giden Yol
5 a. Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi Nedir?
7 b. Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi'nin Prensipleri
9 c. Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi'nin Çerçevesi
12 5. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı
24 I. Su Kaynakları Yönetimi
53 II. Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi
61 III. Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık
63 IV. Doğal Afet Risk Yönetimi
64 V. İnsan Sağlığı
75 VI. İklim Değişikliğine Uyum Bağlamında Yatay Kesen Ortak Konular
88 6. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı Tabloları
123 I. Su Kaynakları Yönetimi
1 II. Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi
3 III. Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık
5 IV. Doğal Afet Risk Yönetimi
7 V. İnsan Sağlığı
9 VI. İklim Değişikliğine Uyum Bağlamında Yatay Kesen Ortak Konular
12
24
53
61
63

Tabloların Listesi

20 Tablo 1. Farklı senaryo simülasyonlarına göre 1961-1990 dönemine kıyasla 2071-2099 döneminde tahmini mevsimsel yüzey sıcaklıkları değişiklikleri (°C).

22 Tablo 2. Farklı senaryo simülasyonlarına göre 1961-1990 dönemine kıyasla 2071-2099 döneminde tahmini mevsimsel yağış değişiklikleri (%).

22 Tablo 3. Farklı senaryo simülasyonlarına göre 1961-1990 dönemine kıyasla 2071-2099 döneminde tahmini mevsimsel yüzey akışı değişiklikleri (%).

27 Tablo 4. İklim değişikliğinin etkileri ve Türkiye'de etkilenebilirlik arz eden sektörler/bölgeler

37 Tablo 5. İklim değişikliğine uyum konusuyla doğrudan ilgili yasal mevzuat

38 Tablo 6. İklim değişikliğine uyum konusuyla ikinci derecede ilgili yasal mevzuat

19 Şekil 1. Kış (sol sütun) ve yaz (sağ sütun) mevsimleri yüzey sıcaklıklarında (°C) tahmin edilen değişiklikler (1961-1990 dönemi).

21 Şekil 2. Kış (sol sütun) ve yaz (sağ sütun) yağışlarında tahmin edilen değişiklikler (1961-1990 dönemi).

23 Şekil 3. Kış (sol sütun) ve yaz (sağ sütun) mevsimlerinde yüzey akışında (%) tahmin edilen değişiklikler (1961-1990 dönemi).

25 Şekil 4. Sıcak hava (sol sütun) ve aşırı yağışlı günlerde (sağ sütun) tahmin edilen yıllık değişiklikler (1961-1990 dönemi)

Kısaltmalar

AB	Avrupa Birliği
ABB	Avrupa Birliği Bakanlığı
AE	Araştırma Enstitüleri
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AFD	Fransız Kalkınma Ajansı (Agence Française de Développement)
AKAKDO	Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık
Ar-Ge	Araştırma-Geliştirme
BİB	Bayındırlık ve İskân Bakanlığı
Bk.	Bakanlığı
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BMBÇS	Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
BMÇMS	Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi
BSTB	Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
BTYK	Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
ÇATAK	Çevre Amaçlı Tarım Alanlarının Korunması
ÇBS	Çevre Bilgi Sistemi
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇOB	Çevre ve Orman Bakanlığı
ÇŞB	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

DB	Dışişleri Bakanlığı
DKMP	Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
DTÖ	Dünya Ticaret Örgütü
EB	Ekonomi Bakanlığı
EBRD	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (European Bank for Reconstruction and Development)
EIB	Avrupa Yatırım Bankası (European Investment Bank)
EİE	Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EV	Enerji Verimliliği
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (UN Food and Agriculture Organization)
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi
GEF	Küresel Çevre Fonu (Global Environment Facility)
GKP	Gönüllü Karbon Piyasası
GSMH	Gayrisafi Milli Hasıla
GSYİH	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
GTHB	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
HES	Hidroelektrik Santrali
ICCAP	Kurak Alanlarda Tarımsal Üretim Sistemlerine İklim Değişikliğinin Etkisi Projesi (Impact of Climate Change on Agricultural Production in Arid Areas)
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
İDEP	İklim Değişikliği Eylem Planı
İDES	İklim Değişikliği Strateji Belgesi
İDKK	İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu
İl Md.	İl Müdürlükleri
İÖİ	İl Özel İdareleri
KA	Kalkınma Ajansları
KAMAG	Kamu Araştırmaları Destek Grubu
KB	Kalkınma Bakanlığı
KFW	Alman Kalkınma Bankası (Kreditanstalt Für Wiederaufbau)
KİK	Kamu İhale Kurumu
KOBİ	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Destekleme ve Geliştirme İdaresi Başkanlığı
KTB	Kültür ve Turizm Bakanlığı
MB	Maliye Bakanlığı
MDG-F	Binyıl Kalkınma Hedeflerine Ulaşma Fonu (Millennium Development Goals Achievement Fund)
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MERBİS	Mera Bilgi Sistemi
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MPM	Milli Prodüktivite Merkezi
NAMA	Ulusal Programlara Uygun Azaltım Eylemi

	(Nationally Appropriate Mitigation Action)
ODTÜ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
	(Organisation for Economic Co-operation and Development)
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
OR-KOOP	Orman Kooperatifleri Merkez Birliği
OSİB	Orman ve Su İşleri Bakanlığı
ÖİB	Özelleştirme İdaresi Başkanlığı
ORBİS	Ormancılık Bilgi Sistemleri
REC	Bölgesel Çevre Merkezi
	(Regional Environmental Center)
REDD+	Gelişmekte Olan Ülkelerde Ormansızlaşma ve Orman Bozulmasından Kaynaklanan Emisyonların Azaltılması
	(Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries)
SB	Sağlık Bakanlığı
SOY	Sürdürülebilir Orman Yönetimi
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
TAGEM	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
TAKEP	Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı
TARSİM	Tarım Sigortaları Havuzu İşletmeleri A.Ş.
TBB	Türkiye Belediyeler Birliği
TEIEN	Türkiye Çevresel Bilgi Değişim Ağı
	(Technical Assistance for the Establishment of a Turkish Environmental Information Exchange Network)
TEFER	Türkiye Sel ve Deprem Felaketi Acil Yardım Projesi
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TKDK	Tarımsal ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TRGM	Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TSKB	Türkiye Sınai Kalkınma Bankası
TTGV	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TUOP	Türkiye Ulusal Ormancılık Programı
TÜBA	Türkiye Bilimler Akademisi
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜBİTAK MAM	TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜGEM	Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü
TÜSİAD	Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği
UÇES	AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi
UDHB	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
	(United Nations Development Programme)
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
	(United Nations Environment Programme)
UNIDO	Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı
	(United Nations Industrial Development Organization)
Ünv.ler	Üniversiteler

VCM	Gönüllü Karbon Piyasası (Voluntary Carbon Market)
WHO	Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)
YE	Yenilenebilir Enerji
YEK	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
YİGM	Yapı İşleri Genel Müdürlüğü
YÖK	Yükseköğretim Kurulu
YY	Yerel Yönetimler
ZMO	Ziraat Mühendisleri Odası

Tablolardaki Kısaltmalar

US	Uyum Su Kaynakları
UT	Uyum Tarım ve Gıda Güvencesi
UO	Uyum Ekosistemler, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormanlar
UA	Uyum Doğal Afet Risk Yönetimi
UİS	Uyum İnsan Sağlığı
UYK	Uyum Bağlamında Yatay Kesen Ortak Konular

1 GİRİŞ

a. Küresel Bakış

İklim değişikliğinin, gezegen dönüşüm süreci üzerinde, beklenen doğal etkilerin ötesinde bir sonuç yaratacak olması, karşımıza çıkan olumsuz sonuçların hafifletilmesi için bir an önce önlem alınmasını gerekli kılmaktadır. Küresel ölçekte bir çevre sorununun ötesinde bir mesele olan iklim değişikliği, uzun dönemde dünyayı etkilemeye devam edecektir. Gelecek birkaç on yıl içinde gezegenin sıcaklıkta artış ve yağış biçimlerinde değişikliklerle karşı karşıya kalacağı bugün bilimsel çalışmalarla kanıtlanmıştır.

Son 100 yıl içinde küresel iklim, kısmen insani faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonları nedeniyle ortalama 0,5°C ısınmıştır. İngiliz bilim adamı Stern'in araştırması, bugünden itibaren herhangi bir emisyon salınmasa dahi küresel sıcaklığın, gelecek on yıllar içinde 0,5° ila 1°C artmaya devam edeceğini ortaya koymuştur.[1] Araştırmada yapılan iklim modelleri; bu emisyonların önemli ölçüde azaltılması için önlem alınmadığı takdirde, dünyanın gelecek yüzyıl içinde 1,4° ila 5,8°C daha ısınacağını öngörmektedir. Bu değişiklikler, yerkürede hidrolojik döngüyü önemli ölçüde istikrarsız hale getirecek, yağışlar ve su akışlarında daha fazla değişkenliğe neden olacak ve aşırı hidrolojik olayların yoğunluğunu artıracaktır.

İklim değişikliğinin kara ve deniz sıcaklıklarını artırması, yağış miktarı ve biçimlerini değiştirmesi sonucunda, küresel ortalama deniz seviyesinin yükselmesi ve kıyılardaki erozyon riskleri de artmakta, hava ile bağlantılı doğal afetlerin şiddetinde artışlara şahit olunmaktadır. Değişen su seviyeleri, sıcaklığı ve debisi; gıda arzı, tarım, sağlık, sanayi, turizm ve ulaşım gibi birçok sektörün yanı sıra, ekosistem bütünlüğünü de etkilemektedir. Bugün dünyanın bazı bölgelerinde toplumlar iklim değişikliğinin olumsuz etkileri ile daha fazla ve daha sık karşılaşmaya başlamışlardır.

Aşırı iklim olayları, büyük ekonomik ve sosyal etkilere neden olmaktadır. Altyapı (binalar, ulaştırma, enerji ve su temini) sektörü de bu bağlamda iklim değişikliğinden etkilenmekte ve bu durum yoğun nüfusa sahip yerler için ayrı bir tehdit oluşturmaktadır. İklim değişikliğinin etkileri ile deniz seviyesinde yükselme olduğunda, altyapının etkilenmesi konusu ayrı bir boyut kazanmaktadır. Dolayısıyla; ulaştırma, bölgesel kalkınma, sanayi, turizm ve enerji sektörleri dâhil olmak üzere, kara ve deniz alanlarına ilişkin planlama çalışmalarında daha stratejik ve uzun dönemli bir yaklaşım gerekli olmaktadır. Turizm sektörünün de, muhtemelen dağlık bölgelerde azalan kar örtüsü ve Akdeniz Bölgesi'ndeki artan sıcaklıklardan olumsuz etkilenmesi kaçınılmazdır.

İklim değişikliğine karşı alınacak önlemler, birbiri ile bağlantılı iki yol izlemektedir. Birincisi, olumsuz sonuçların hafifletilmesi yani sera gazı

1 Nicholas Stern, The Economics of Climate Change, The Stern Review, 2007, Cambridge.

emisyonlarının azaltımı, diğeri ise etkilere karşı uyum[2] sağlanmasıdır. Dünyanın sera gazı emisyonlarını sınırlandırmayı ve giderek azaltmayı başarması durumunda bile, gezegenin şu anda atmosferde bulunan sera gazlarından kurtulmasının zaman alacağı bilinmektedir. Bu durum, küresel emisyonların azaltılması çabalarının başarılı sonuçlar vermesi durumunda bile, mutlaka iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak gerektiğini göstermektedir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Dördüncü Değerlendirme Raporu'nda[3]; uyum çalışmalarının, iklim değişikliğinin etkilerini yönetebilmek açısından büyük önem taşıdığı ve iklim değişikliğine uyumun, tarihsel süreçte emisyonlardan kaynaklanan etkilere karşı önlem alınmasının yegâne aracı olduğu belirtilmektedir. Bu durum, iklim değişikliğine uyum için önlemler alınmasını gündeme getirmekte, bu önlemlerin zamanında ve daha etkin bir şekilde alınmasını sağlamak için de küresel ölçekte olduğu kadar, bölgesel ve ülkeler ölçeğinde de stratejik bir yaklaşım benimsenmesinin ve çeşitli sektörler ve yönetim düzeyleri arasında uyum sağlanmasının önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bugün gelinen noktada, dünyada sera gazı emisyonlarının etkilerinin tam olarak telafi edilmesinin mümkün olmaması nedeniyle, ikinci yola, yani iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama ihtiyacına giderek daha fazla önem verilmeye başlanmıştır. Esasen iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama; insanların geçim kaynaklarının, ekonomilerin ve doğal sistemlerin iklimden kaynaklanan değişikliklerden daha az olumsuz etkilenmelerini, bazı durumlarda uyumdan fayda sağlanmasını amaçlamaktadır. Uyum için alınacak önlemler arasında; tarım sektörünün kuraklıklara karşı dayanıklılığının artırılması; daha fazla depolama ve altyapı yönetimi yoluyla taşkın ve sel risklerinin azaltılması; su kaynaklarının bütüncül yönetimi, ekosistemlerin korunması gibi önemli konular yer almaktadır. Ayrıca, bazı durumlarda iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarının hafifletilmesi, yani sera gazı emisyonlarının azaltımı ile uyum sağlama stratejileri yakından bağlantılı ve birbirlerini tamamlayıcı da olabilmektedir.

İklim değişikliği ile mücadele noktasında; politika belirleyicilerin karşı karşıya bulunduğu güçlük, iklim değişikliğinin etkilerini anlamak, en uygun düzeyde uyum sağlanmasına yönelik stratejileri belirlemek ve bunları akılcı politikalara dönüştürerek uygulamaktır. İklim değişikliğine dayanıklı ekosistemlerin sağlıklı ve etkin bir biçimde işlevlerinin sürdürülmesi, su, arazi ve biyolojik kaynakların yönetilmesi ve korunması üzerine odaklanan stratejiler, esasen iklim değişikliğinin etkileri ile başa çıkmanın önemli yollarındandır. Kentsel ve kırsal alanlardaki etkilere uyum sağlamada, bazen fiziksel altyapıya önem verilmesi bile iklim değişikliğine uyum sağlamada etkin bir yol olabilmektedir. Avrupa Birliği'nin söylemi ile "yeşil altyapı", aşırı iklim koşullarında sosyal ve ekonomik bağlamda uyum sağlama çalışmalarında hayati bir rol oynayabilmektedir.

2 Uyum (Adaptation): İklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum sağlama; dar anlamı ile yeni veya değişen ortama göre gerçekleşen intibak olarak tanımlanırken, geniş anlamda uyum; doğal sistemlerde veya insan sistemlerinde gerçek veya öngörülen iklim değişikliği ve değişkenliğinden etkilenebilirlik düzeyinin indirilmesini veya fırsatlardan yararlanılmasını amaçlayan ayarlamalar olarak tanımlanabilir.

3 IPCC, ilk Değerlendirme Raporunu 1990 yılında yayınlamıştır. Daha sonra sırasıyla İkincisi 1995, Üçüncüsü 2001 ve Dördüncüsü 2007 yıllarında yayınlanmıştır. Bugün itibariyle IPCC'nin Dördüncü Değerlendirme Raporu güncelliğini korumaktadır. IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu (2007) 6 yıl sürmüş olup, 130 ülkeden 2500 uzman, 450 ana yazar ve 850 destekçi yazar rapora katkıda bulunmuştur.

Küresel sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak için güçlü önlemler zamanında alınsa bile, ikliminin gidişatı nedeniyle ısınmanın tamamen önlenmesi artık mümkün değildir. Bu durum, iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama önlemlerine ve stratejilerine olan ihtiyacı yeterince göz önüne sermektedir.

Esasen uyum sağlama, muhtemel zararın boyutunu azaltan önemli bir savunma önlemidir. Uyum stratejileri daha çok olumsuz sonuçların hafifletilmesine yönelik tamamlayıcı bir yaklaşım sunar. Olumsuz sonuçların hafifletilmesi, olumsuz koşulların ortaya çıkması olasılığının azaltılması olarak görülebilirken; uyum sağlama, olumsuz koşulların sürmesi halinde birçok etkinin şiddetinin azaltılması olarak görülebilir. Kısacası, uyum sağlama, meydana gelmesi muhtemel zarar düzeyini azaltmaktadır. Ancak uyum sağlama, maliyetsiz veya sorunsuz bir risk yönetim stratejisi değildir. Herhangi bir önlemin yararı incelenirken, kaçınılacak zararın öngörülen değeri ile uyum sağlama stratejisinin uygulanmasının gerçek maliyetleri dikkatli bir şekilde karşılaştırılmalıdır. Çünkü uyum sağlama, bir kerede anında meydana gelen bir adım değil, devam eden bir süreçtir. Bir yandan iklim değişikliğinin etkilerine dair araştırmalar iklim değişikliğinin anlaşılmasına destek olurken, öte yandan uyum sağlamada uygun stratejilerin ve politikaların belirlenebilmesi için gerekli bazı yönlendirmelere de ihtiyaç vardır. Esasen çevredeki değişikliğe uyum sağlama, temel bir insani özelliktir ve yeni bir kavram değildir. Asırlar boyunca insan toplulukları, her zaman başarılı olmasalar bile farklı iklimlere ve çevresel değişikliklere uyum sağlama konusunda güçlü bir kapasiteye sahip olduklarını göstermişlerdir. Dünyadaki yerleşim birimlerinin yaygın ve iklimsel olarak farklı dağılımının kanıtladığı gibi insanlar, soğuktan sıcağa, nemli havadan kuru havaya kadar değişiklik gösteren çok çeşitli iklim rejimlerinde nasıl gelişim sağlayabileceklerini öğrenmişlerdir. Yerleşim birimlerinin çeşitli biçimlerinde ortaya konulan esneklik ve dayanıklılık, uyum sağlama konusunda doğuştan varolan arzuyu ve bir ölçüde kapasiteyi kanıtlamaktadır.

Sosyal sistemler için iklim değişikliğine uyum sağlamanın başarısı, daha çok gerekli kaynakların bulunmasına bağlıdır. Bu kaynaklar, sadece mali ve doğal kaynaklardan değil, aynı zamanda bilgi, teknik kapasite ve kurumsal kaynaklardan oluşmaktadır. Gerekli kaynakların çeşitleri ve düzeyleri de büyük ölçüde gerçek veya beklenen çevresel/iklimsel değişikliğin özelliğine, hızına ve alınması düşünülen önlemlere bağlıdır.
Sosyal ve doğal sistemlerde iklim değişikliğine uyum süreçleri, büyük ölçüde karmaşık ve dinamiktir, genellikle mevcut yerel ve maddi koşullara ilişkin birçok geri bilgi akışı ve bağımlılıkları içerir. Antropojenik iklim değişikliği ile ilgili karmaşıklık, kapsam ve sınırlı deneyim, bugüne kadar uyum sağlama, ilk varsayımlara göre hareket etme ve senaryolar ile tarihsel karşılaştırmaların yaygın olarak kullanılması konusunda yapılan uygulamalı araştırmaların sınırlı düzeyini açıklamaktadır. Ayrıca, birçok sosyal, ekonomik, teknolojik ve çevresel eğilim, sosyal sistemlerin iklim değişikliğine uyum sağlama konusunda gelecekteki kabiliyetini önemli ölçüde belirleyecektir.

İklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamanın, ekosistemlerin korunması açısından ele alınması son derece önemlidir. Çünkü biyolojik sistemler, kesintisiz ve sürekli biçimde küçük (veya yavaş meydana gelen) sarsıntılarla başa çıkabilirken, iklimdeki küçük değişiklikler bile birçok ekosistem ve tür için rahatsız edici olabilir. Bunlara ek olarak dünyadaki türlerin birçoğu, kentsel gelişim, kirlilik, yayılmacı türler ve bölünmüş (veya ayrılmış) yaşam alanları dâhil olmak üzere çok çeşitli unsurlar nedeniyle zor durumdadır. Bu koşullar, öngörülen iklim değişikliğinin hızlı biçimde gerçekleşmesi ile

birleştiğinde birçok türün direncini ve başarılı bir biçimde uyum sağlama şansını azaltabilecektir.

Ancak, artan refah düzeyi ve gelişen teknoloji, iklim değişikliğine uyum için gerekli olan kaynakları ve muhtemelen kapasiteyi artıracaktır. Bu eğilimler mutlaka gelecekteki uyum sağlama önlemlerinin özelliği ve kapsamı ile başarılı olma olasılığının değerlendirilmesinde dikkate alınmalıdır.

Ayrıca, toplumun bir bütün olarak "uyum gösterebileceğini" söylemek, bölgelerin ve insanların zarar görmeyeceği anlamına gelmemektedir. Örneğin, tarım sektörü bir bütün olarak başarılı bir şekilde uyum gösterebilir. Ancak, bazı yöreler kazançlı çıkarken diğerleri zarara uğrayabilir. Örneğin, ABD'nin kuzeyinde birçok bölgede tarım sektörünün üretimi artırmak için değişen iklim koşullarından yararlanarak iklim değişikliğine uyum sağlaması beklenirken, güney bölgelerindeki tarımın, daha sıcak ve kurak iklim nedeniyle küçüleceği öngörülmektedir. Uyum sağlama önlemlerinden yararlanamayan çiftçiler, geçim kaynaklarını kaybedebilirler. Ayrıca, bu bölgelerdeki ve diğer bölgelerdeki başka kişiler veya gruplar, iklim değişikliğinden olumsuz etkilenebilecekleri ve uyum sağlama kapasitesinden yoksun oldukları için risk altında olabilirler. Bu, özellikle geçimleri iklim değişikliği nedeniyle risk altında bulunan kaynaklara bağımlı olan düşük gelirli kişiler veya gruplar için geçerlidir.[4]

İklim değişikliği bir sürdürülebilir kalkınma sorunudur. İklim değişikliğinin etkileri konusunda planlama yapılması ve bunlardan kaynaklanan risklerin yönetilmesi, ülkelerin sürdürülebilir ekonomik büyümesine destek sağlanması anlamına gelir. İklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak için geliştirilen stratejilerde daha çok risklere dikkat çekilmekte, iklim değişikliğinin olası faydalarına yeterince atıfta bulunulmamaktadır. Ancak bazı sektörlerde, özellikle tarım sektöründe, son dönemlerde iklim değişikliğine uyumun muhtemel faydaları hakkında farkındalık gelişmeye başlamıştır. Ayrıca, emisyonların azaltılmasına yönelik çabaların aksine, uyum sağlamaya yönelik birçok önlem, uzun süre geçmeden yerel faydalar sağlamaktadır.

b. Türkiye ve İklim Değişikliği

Küresel sıcaklık artışının 2°C'ye ulaşması halinde, Türkiye'nin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzası'nda beklenenler, iklim değişikliğinin etkilerine karşı alınması gereken önlemlerin ne ölçüde programlı olması gerektiğini göstermektedir.

IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu'nda, Akdeniz Havzası'nda genel sıcaklık artışının 1°-2°C'ye ulaşacağı, kuraklığın geniş bölgelerde hissedileceği ve özellikle iç kesimlerde sıcak hava dalgalarının ve aşırı sıcak günlerin sayısının artacağı ifade edilmektedir. Türkiye'de ise yıllık ortalama sıcaklığın gelecek yıllarda 2,5°-4°C artacağı, Ege ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde 4°C'yi, iç bölgelerinde ise bu artışın 5°C'yi bulacağı tahmin edilmektedir. Gerek IPCC raporu, gerekse yürütülen bir dizi ulusal ve uluslararası bilimsel model çalışmaları, Türkiye'nin yakın gelecekte daha sıcak, daha kurak ve yağışlar açısından daha belirsiz bir iklim yapısına sahip olacağını ortaya koymuştur.

4 "Küresel İklim Değişikliği ile Başa Çıkılması, Amerika Birleşik Devletleri'nde Uyum Sağlamanın Rolü", Pew Küresel İklim Değişikliği Merkezi için William E. Easterling III tarafından hazırlanmıştır. Pennsylvania Eyalet Üniversitesi: Brian H. Hurd, New Mexico Eyalet Üniversitesi: Joel B. Smith, Stratus Consulting Inc, Haziran 2004.

2007 yılında hazırlanan Türkiye'nin İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi'nde; iklim değişikliğinin Türkiye'deki etkilerinin; artan yaz sıcaklıkları, batı illerinde azalan kış yağışları, yüzey sularının kaybı, artan sıklıkta kuraklık, toprak bozulması, kıyı erozyonu ve sel şeklinde olacağı belirtilmektedir.

Bu durumun; gıda üretimi ve güvencesi için elzem olan su ve toprak kaynaklarının üzerinde ve dolayısıyla kırsal alanda kalkınma öngörüleri üzerinde olumsuz etkiler yaratması ve bu etkilerin şiddetinin giderek artması beklenmektedir. Örneğin, Türkiye'nin Ege kıyılarında yer alan Gediz ve Büyük Menderes Havzaları'nda bu yüzyılın sonunda yüzey suların %50'sinin kaybolacağı, tarımsal, evsel ve sanayide su kullanımında aşırı su sıkıntısı yaşanacağı tahmin edilmektedir.

Türkiye'de iklim değişikliğinin yaratacağı etkilerin gelecekte ciddi bir tehdit oluşturacağı görülmekle birlikte, iyi planlandığında bu etkilerin bazı fırsatları da beraberinde getireceği öngörülmektedir. Bu durumun başta su kaynakları olmak üzere; doğal kaynaklar üzerindeki baskılar ile iklim bağımlı sektörlerin gelişmesindeki engeller ve fırsatlar açısından ele alınması lazımdır.

Türkiye'de iklim değişikliğinin; özellikle su kaynaklarının azalması, taşkınların artması, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme ve bunlara bağlı ekolojik bozulmalar gibi olumsuz etkilere neden olacağı öngörülmektedir. Türkiye'nin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Ortak Programı çerçevesinde gerçekleştirilen iklim öngörüleri, diğer çalışmaları destekleyecek şekilde sıcaklıklarda belirgin artışlar ile hemen hemen bütün ekonomik sektörleri, yerleşimleri ve iklime bağlı doğal afet risklerini temelden etkileyecek biçimde yağış düzeninin yani su döngüsünün değişeceğini öngörmektedir. Bu değişim öngörüleri yorumlandığında, Türkiye'de yağış ve sıcaklıklardaki değişimler su kaynakları, tarımsal üretim, insan sağlığı, doğal afet riskleri ile ekonomik büyümeyi etkileyecek ve su gibi üretimde temel girdiyi teşkil eden faktörlerin miktar ve kalitesini düzenleyen ekosistem hizmetlerini de tehdit edecektir.

Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, Türkiye'de iklim değişikliğinden etkilenebilirlik alanlarını, teknik ve bilimsel çalışmaların desteklediği ve katılımcı süreçler ile kabul edilen beş önemli alana odaklanmıştır. Bunlar:

- Su Kaynakları Yönetimi;
- Tarım ve Gıda Güvencesi;
- Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık;
- Doğal Afet Risk Yönetimi; ve
- İnsan Sağlığı'dır.

Su Kaynakları Yönetimi
2100 yılına kadar yapılan öngörülerde, sıcaklıkların artışına da bağlı olarak kış yağışlarının daha çok yağmur şeklinde düşmesi ve kar örtüsünün daha hızlı bir şekilde eriyerek yüzeysel akışa katılması söz konusudur. Aynı zamanda yağışların yıl içerisindeki dağılımının yani şiddet ve sıklığının da değişmesi veya kayması gözlenecektir. Yağışın kar yerine daha çok yağmur şeklinde düşmesi ve kar yükünün daha hızlı bir şekilde erimesi, özellikle kentsel ve tarımsal su ihtiyaçları yıl boyunca yüksek rakımlardaki kar yükü tarafından regüle edilen bölgelerde suya en çok ihtiyaç duyulan zamanlarda sıkıntı duyulmasına neden olacaktır.

Su döngüsündeki düzenin bu şekilde değişmesi, su kaynaklarının kalitesinde ve temininde önemli değişikliklere neden olacak ve suyun hayati öneme sahip olduğu gıda üretimi dâhil olmak üzere, iklime bağımlı birçok sektörü etkileyecektir. Türkiye'de iklim değişikliğinden kaynaklanan yaz sıcaklıklarının artması, kış yağışlarının azalması (özellikle batı illerinde), yüzey sularının kaybı, kuraklıkların sıklaşması, toprağın bozulması, kıyılarda erozyon, taşkın ve su baskınları gibi etkiler doğrudan su kaynaklarının varlığını tehdit etmektedir.

Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi
İklim değişikliği nedeniyle su döngüsündeki ve sıcaklıklardaki değişiklikler ile olası mevsimsel kaymaların doğrudan bu sistemlerin kontrolünde olan tarım sektörünü etkilemesi kaçınılmazdır. Sıcaklık ve yağış düzeninin değişimine bağlı olarak tarımsal zararlıların yayılım alanları ve türlerinde artışlar söz konusu olacaktır. Tarımda öngörülen iklim değişiklikleri, üretimi, üretim yerlerini ve hayvancılığı etkileyecek, aşırı hava olaylarının şiddeti, sıklığı ve artma olasılığı tarımda rekoltenin azalması riskini önemli ölçüde artıracaktır. Bu durum doğrudan gıda güvencesi ile ilgilidir.

İklim değişikliğinin tarım sektörüne olan etkisi, gıda güvencesi açısından esastır. Çünkü Türkiye'de tarım, sosyo-ekonomik açıdan en öncelikli sektördür ve ülke nüfusunun ihtiyaç duyduğu gıda temininde başat konumdadır. İklim değişikliğinden kaynaklanan etkilerle; tarımda su mevcudiyetinin azalması, su kalitesinin bozulması, biyolojik çeşitliliğin ve ekosistem hizmetlerinin korunamaması, dolayısıyla tarım ekosisteminin bozulması, sürdürülebilir tarımsal üretim desenlerinin değişmesi, hayvancılığın etkilenmesi, meraların bozulması, çiftçilerin iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitelerinin yetersizliği gibi koşullar sonuçta gıda güvencesini tehlikeye sokmaktadır.

Türkiye'de iklim değişikliğinin, gıda üretimi ve güvencesi için elzem olan su ve toprak kaynakları ve dolayısıyla kırsal kalkınma üzerinde şiddeti giderek artan olumsuz etkiler yaratması beklenmektedir. Örneğin, Türkiye'nin Ege kıyılarında yer alan Gediz ve Büyük Menderes Havzaları'nda bu yüzyılın sonunda yüzey sularının %50'sinin kaybolacağı, tarımda, yerleşimlerde ve sanayide aşırı su sıkıntısı yaşanacağı tahmin edilmektedir.

İklim değişikliğinin uzun vadedeki etkileri bir yana, Türkiye bugün itibariyle su kaynaklarının ve kıyı bölgelerinin kırılganlıkları ile mücadele eden, tarımsal faaliyetlerini mevcut iklimsel koşullara adapte etmeye çalışan bir ülkedir.

Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık

İklim değişikliği, giderek karasal ve denizel ekosistemlerin yanı sıra biyolojik çeşitliliğin kaybına da neden olacaktır. Bu durum, türleri, toplumun bağımlı olduğu ekosistemleri ve bunların sağladığı hizmetleri önemli ölçüde etkileyecektir. Ekosistemlerin, karbonu önemli ölçüde depolayan humuslu alanların, sulak alanların ve derin denizlerin iklimin düzenlenmesinde doğrudan rolü bulunmaktadır. Tuzlu bataklık ekosistemlerinin ve kum tepelerinin, fırtınalara karşı koruma sağladığı da bilinmektedir.

İklim değişikliği, muhtemelen orman sağlığı ve verimliliğindeki değişikliklerle birlikte belirli ağaç türlerinin coğrafi dağılımında değişikliklere de neden olmaktadır. İklim değişikliği, balıkçılık ve su ürünleri sektörleri üzerindeki baskıyı artırmaktadır. İklim değişikliği nedeni ile kıyılar ve deniz ekosistemleri üzerinde de aşırı etkilerin meydana gelmesi ve kıyı erozyonunun artması söz konusudur.

Doğal Afet Risk Yönetimi
İklim değişikliğine bağlı olarak özellikle taşkın ve kuraklık gibi su döngüsünün değişmesine duyarlı doğal afetlerin sıklığı, şiddeti ve ülke çapındaki mekânsal dağılımlarında artışlar öngörülmektedir. Örneğin kış aylarında yüzeysel akışa geçen su miktarının artması, taşkınlar konusunda ilave önlemlerin alınması ve mevcut altyapının geliştirilmesini gerekli kılacaktır. Benzer şekilde yağışların şiddetinin artacağı öngörülen bölgeler vardır. Dolayısıyla bu tür bölgelerde hem kırsal hem de kentsel alanlarda taşkın riski ortaya çıkacak veya mevcut taşkın riski artacaktır.

IPCC'ye göre, gelecekte gerçekleşebilecek bir iklim değişikliğinin Türkiye'de; sıcak ve kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarının sıklığını, etki alanını ve süresini artırabileceği şeklindedir. Orman yangınları için uyum eylemleri risklerin belirlenmesine ve azalmasına yönelik doğrudan hedefleri esas alacak şekilde tespit edilmiştir. İklim değişikliğinin etkilerinin bir başka önemli boyutu olan orman yangınları, Akdeniz Havzası'nda özellikle güney bölgelerde yıl boyunca tehlike olarak görülmekte ve orman yangınlarındaki bu artışın, istilacı türlerin yayılmasına, dolayısıyla orman yangınlarının daha geniş alanlara sıçramasına neden olacağı öngörülmektedir.

İnsan Sağlığı
Değişen iklim koşullarının, ayrıca insan sağlığı üzerinde önemli ölçüde etkiler yaratacağı, hatta yaratmakta olduğu bilinmektedir. Aşırı iklim olaylarının daha sıklaşması nedeniyle hava koşulları ile bağlantılı ölümler ve hastalıklar artabilir. Örneğin, ardışık çok sıcak günlerin sayısındaki artış özellikle yaşlılar ve kronik kalp-damar veya solunum hastalığı olanlarda akut sağlık sorunlarını doğrudan etkileyecektir. İklim değişikliğine bağlı olarak artacak taşkın riski de bulaşıcı hastalıkların yayılma risklerini ve bu risklerin mekânsal boyuttaki dağılımlarını değiştirecektir. Artan göç ve turizm gibi insan hareketlilikleri, bulaşıcı ve/veya yeni hastalık yapıcı mikroorganizma veya vektörlerin ortama girmeleri ve yeni yaşam ortamları bulmaları beklenen ısınma karşısında muhtemel olduğundan bir diğer risk alanını oluşturacaktır. Ayrıca, iklim değişikliği nedeniyle, zoonozlar[5] gibi haşarat tarafından taşınan ciddi bulaşıcı hastalıkların yayılması ihtimali bulunmaktadır.

5 Zoonozlar; hayvanlar ve insanlar arasında doğal olarak aktarılan enfeksiyon ve hastalıklardır (WHO).

2

Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

I. SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ

Öncelikli Hedef 1. İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyumun Su Kaynaklarının Yönetimi Politikalarına Entegre Edilmesi

Türkiye'de tüketilebilir yüzey ve yeraltı suyu potansiyeli yılda yaklaşık 112 milyar m^3'tür.[1] Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) öncülüğünde ekonomik ve kullanılabilir potansiyel olan söz konusu su miktarının tamamının geliştirilerek Türkiye Cumhuriyeti'nin 100. kuruluş yılı olan 2023 yılına hazır hale getirilmesi planlanmaktadır.[2]

DSİ'nin 'Su ve DSİ' Raporu'nda, 2023 yılı su tüketim miktarları; sulama 72 milyar m^3, içme ve kullanma suyu 18 milyar m^3 ve endüstri 22 milyar m^3 olmak üzere toplam 112 milyar m^3 tüketim öngörülmüştür. İklim değişikliğinin en önemli etkisinin su döngüsü üzerinde olacağı ve Türkiye'de de iklim değişikliğinin gelecekte su kaynakları genelinde bir azalmaya neden olacağı bilimsel olarak öngörülmektedir. Bazı havzalarda yağışlarda azalma ve sıcaklıklarda belirgin biçimde artış ve buna bağlı olarak akışlarda azalma eğilimi olduğu belirtilmektedir. Örneğin, Gediz ve Büyük Menderes Havzaları'ndaki yüzey sularının % 50'sinin bu yüzyıl içinde yok olabileceği, böylece tarımda, evlerde ve sanayide su kullanıcıları için aşırı su kıtlıkları meydana geleceği tahmin edilmektedir.[3]

Bu durumun sebeplerinin başında iklim koşulları gelmekle beraber, suyun sulamada aşırı kullanımı, kaçak yeraltı suyu kullanımı, mevcut tesislerin işletmesinden kaynaklanan sorunlar, şebekelerdeki kayıp ve kaçaklar, idari ve kurumsal sorunlar, yatırımların gecikmesi ve çeşitli nedenlerle su kirliliğinin oluşması da iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak için baş edilmesi gereken temel konulardır.

Türkiye'de iklim değişikliğinden kaynaklanan; yaz sıcaklıklarının artması, kış yağışlarının azalması (özellikle batı illerinde), yüzey sularının kaybı, kuraklıkların sıklaşması, toprağın bozulması, kıyılarda erozyon ve su baskınları gibi etkiler; gıda üretimi ve kırsal kalkınma için gerekli su kaynaklarının varlığını tehdit etmektedir.

1 Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi, DPT, s: 37.

2 Gelecekteki su tüketim hesaplamasına bugün itibariyle % 2 olan yıllık nüfus artışının yavaşlayacağı ve nüfusun 2023 yılında yaklaşık 100 milyon olacağı kabul edilmiştir. Yaşam seviyesinin yükselmesiyle şu anda günlük 270 litre olan kişi başına su kullanımının da, su kayıplarının azaltılması ve yapılacak tasarruflarla Avrupa standartlarına yaklaşarak 150 litreye düşürülmesi için faaliyetlerin çoğaltılması gerekmektedir.

3 T.C. İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirimi, Ocak 2007 (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında).

İklim değişikliğinin etkileri nedeniyle Türkiye'de yüzey suyu kaynaklarında, kar depolamasında ve yeraltı suyu potansiyelinde %30'a varan azalmalar tahmin edilmektedir. Bitkilerin doğal ve tarımsal su gereksinimlerinde olacak artışa karşılık su rezervlerindeki bu azalma, gelecekte su kaynaklarının daha etkin yönetiminin zorunlu olacağını göstermektedir. Bu kapsamda su kaynaklarının yönetimi politikalarına iklim değişikliğinin etkilerine uyum yaklaşımının entegre edilmesi ihtiyacı görülmüş olup; havza bazında su yönetimi, sektörler arası su dağılımı, su tasarrufu, talebin yönetimi, su kullanımının kontrolü, gözlem ağının genişletilmesi, büyük hacimli yapay depolama yapılarının artırılması gibi konular öncelikli olarak değerlendirmeye alınmaya başlanmıştır.

Küresel iklim değişikliğinin etkisinde, su kaynaklarının planlanması ve yönetilmesi çalışmalarında, son yıllarda giderek daha çok gündeme getirilen "belirsizlik" kuramından yararlanılması düşünülmelidir. Ayrıca, iklim değişikliğinin etkisi altında, su kaynaklarının gelecekteki durumunu daha sağlıklı tahmin edebilmek için arazi kullanımı ve bitki örtüsündeki değişimlerin daha iyi ve kapsamlı olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, bu alanda yapılan etüt çalışmalarına, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama teknolojilerinden yararlanılarak, gereken önem verilmelidir.

Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda her ne kadar iklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi doğrudan ele alınmasa da, planda yer alan su kaynaklarının etkin ve bütüncül yönetimine yönelik hedefler dolaylı olarak su kaynaklarının iklim değişikliğinin etkilerine karşı kırılganlığını azaltmaya yöneliktir. Dokuzuncu Plan'da; Türkiye'de su yönetimine dair hedefler genel hatlarıyla aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- Su kaynaklarının tahsisi, kullanılması, geliştirilmesi ve kirlenmeye karşı korunmasıyla ilgili hukuki düzenleme ve idari yapı oluşturulmasına yönelik başlatılmış çalışmalar tamamlanacaktır.
- Yüzey ve yeraltı su kaynaklarının kirlenmeden korunması sağlanacaktır.
- Mevcut su sağlama tesislerinde kayıp ve kaçaklar azaltılarak, ülke su kaynaklarının etkin kullanılması sağlanacaktır.
- Su, atık su, katı atık gibi çevre korumaya yönelik altyapı tesislerinin yapılmasında, bakımında ve işletilmesinde ülke şartlarına en uygun sistem ve teknolojiler tercih edilecektir.
- Ülke genelinde çevre korumaya yönelik kentsel altyapı ihtiyacının belirlenmesi için belediyelerin içme suyu, kanalizasyon, atık su arıtma tesisi gibi altyapı ihtiyaçlarını belirleyecek kentsel altyapı ana planı ve finansman stratejisi hazırlanacaktır.
- Kentsel altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesinde belediyelere verilecek mali ve teknik danışmanlık hizmetleri etkinleştirilecektir.
- Atık suların arıtıldıktan sonra tarım ve sanayi sektöründe kullanılması teşvik edilecektir.
- Çevre yatırımlarının (su yatırımları ve diğer) yapılması ve işletilmesinde özel sektörün katılımı dâhil, yeni finansman yöntemleri geliştirilecektir.

Ayrıca, bu politikalara ek olarak daha esnek su ve atıksu sistemlerinin planlanabilmesi için alternatif su kaynakları (yağmur suyu hasadı, taşkın suları, gri su, arıtılmış atıksu) belirlenmesi ve ana kaynaklara dahil edilmesine yönelik planlar oluşturulması iklim değişikliğinin etkilerine uyum kapsamında ele alınabilecek diğer yöntemlerdir.

Bu çerçevede; hukuki ve kurumsal olarak bütüncül su kaynakları yönetiminin, yüzey ve yeraltı su kaynaklarını kapsayacak şekilde düzenlenmesine yönelik çalışmalar ilgili tüm kuruluşlarca devam etmektedir. Ayrıca, başta Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Dışişleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, DSİ Genel Müdürlüğü, İller Bankası A.Ş. olmak üzere diğer ilgili kuruluşlar tarafından su kaynaklarının etkin ve bütüncül yönetimine yönelik bir strateji ve eylem planı hazırlıkları çerçevesinde iklim değişikliği ile mücadele konuları öncelikle dikkate alınmaya başlanmıştır.

Hedef 1.1. İklim değişikliğine uyum konusunun mevcut strateji, plan ve mevzuata entegrasyonunun sağlanması

Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı (2008-2012), Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi[4] gibi karar belgelerinde ve DSİ Su Eylem Planı (2008 - 2013) ve DSİ Stratejik Planı (2010 - 2014) başta olmak üzere diğer ilgili kuruluşların stratejik planlarında iklim değişikliğinin etkileri bazen doğrudan, bazen de dolaylı olarak dikkate alınmakta ve bu yönde faaliyetler yürütülmektedir. Bu doğrultuda, su yönetiminde yer alan kuruluşların kurumsal ve sektörel strateji planlarının (sanayi, tarım, enerji, turizm, kentsel) iklim değişikliği ile mücadele bağlamında revizyonu yapılacaktır.

Türkiye'de doğrudan su yönetimi ile ilgili mevzuat; 29.06.2011 tarihli 645 sayılı Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, DSİ Genel Müdürlüğü'nün faaliyetlerine esas olan temel kanunlar olan; 6200 Sayılı Teşkilat Kanunu (1953), 167 Sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun (1960), 1053 Sayılı Belediye Teşkilatı olan Yerleşim Yerlerine İçme, Kullanma ve Endüstri Suyu Temini Hakkında Kanun (1968), 5393 Sayılı Belediye Kanunu (2005), DSİ'nin; belediye teşkilatı olan yerleşim yerlerinin içme, kullanma ve endüstri suyu hizmetleri ile atık su arıtma ile ilgili yatırım hizmetlerini yürütebileceğini düzenleyen 5625 Sayılı Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (2007) ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'dur (2006). Ayrıca, hemen her Bakanlığın görev alanı çerçevesinde su ile ilgili mevzuat ve uluslararası taraf olunan sözleşmeler yürürlüktedir. Söz konusu mevzuat, ilgili taraflar ve rolleri dikkate alındığında birçok kurumun suyun yönetiminde sorumluluk aldığını göstermektedir. AB mevzuatları çerçevesinde, su kirliliğinin önlenmesi ve su kaynaklarının korunması alanında, AB direktifleri ile uyumlaştırma çalışmaları da ayrıca devam etmektedir.

Su mevzuatının uygulanmasında ilgili kurumların görev, yetki ve sorumluluklarında çakışma ve örtüşmeler (su hizmeti vermeye yetkili makamların tanımlanması ve hizmet sunan kuruluşların görev, yetki ve sorumluluk sınırlarının net olarak belirlenmesi gibi) mevcuttur. Dolayısıyla kuruluşların görev dağılımları, yeni yasal düzenleme çalışmaları ile AB yapıları ve mükteseba da göz önünde bulundurularak yeniden ele alınmaya başlanmıştır. Türkiye'de yürürlükte olan su mevzuatının iklim değişikliğine uyum sağlamak yönünde geliştirilmesine ihtiyaç olduğu değerlendirildiğinde, su mevzuatındaki yetkili ve ilgili kurumların görev, yetki ve sorumlulukları doğrultusunda iklim değişikliği ile mücadele alanındaki eksikliklerin

4 Bu Strateji Belgesi ile Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarına özel bir önem atfedilmiş ve 2023 yılına kadar hidroelektrik potansiyelin tamamının kullanılması hedeflenmiştir (Kabul Tarihi: 21 Mayıs 2009).

belirlenmesine, çakışma ve örtüşmelerin tespiti edilmesine, gerekli revizyonların yapılmasına başlanmıştır. Bu açıdan; hukuki ve kurumsal olarak bütüncül su kaynakları yönetiminin, yüzey ve yeraltı su kaynaklarını kapsayacak ve sektörel su tahsisi ile kalitesinden sorumlu tek bir kurum çatısı altında olacak şekilde kurulması hedeflenmiştir. Yeni kurulmuş olan Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın merkez teşkilatı olan Su Yönetimi Genel Müdürlüğü ve bağlı kuruluş olan Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü görev ve yetkileri marifetiyle de bu bütünlük sağlanmış olacaktır.

Su kaynaklarının iyi yönetilmesi için gerekli olan finansman kaynaklarının ve araçlarının iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama bakımından yeniden ele alınmasına ve geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu çerçevede, su yönetimi için yapılan ya da yapılacak olan merkezi ve yerel düzeydeki finansman kaynaklarının tahsisinde, öncelikli önlemler (örneğin, KÖY-DES hizmet alanlarının sulama hizmetine yöneltilmesi gibi) dikkate alınacak ve su kullanım amaçlarına göre kullanan öder, kirleten öder prensipleri ile sosyo-ekonomik koşullar göz önünde bulundurularak ekonomik araçlar tespit edilecektir.

İklim değişikliğinin etkilerine yerel düzeyde uyum sağlamak için en önemli sivil oluşumlardan olan sulama birliklerinin mevcut aksaklıklarının giderilmesini ve bu birliklerin yeniden yapılandırılmasını amaçlayan 6172 sayılı Sulama Birlikleri Kanunu, Mart 2011'de yürürlüğe girmiştir.[5] Bu Kanunun amacı; ülkenin su varlık ve kaynaklarının rasyonel kullanımı maksadıyla umumi sulardan faydalanmak üzere Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından inşa edilmiş veya halen inşa edilmekte olan ya da inşa edilmesi planlanan sulama
tesislerini gayelerine uygun şekilde kullanmak, işletmek, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün onayını almak suretiyle işlettirmek, bu tesislerin bakım, onarım ve yönetim sorumluluğunu yürütmek, tesisi geliştirmeye yönelik yeni projeler yapmak, yaptırmak veya tesisi yenilemekle görevli sulama birliklerinin kuruluşu, organlar ile görev ve yetkilerini düzenlemektir. 6172 sayılı Sulama Birlikleri Kanunu iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama bakımından değerlendirildiğinde, birlik üyelerinin yükümlülüklerinden birinin; birlik tarafından su yetersizliğine bağlı olarak yapılan ekim planlamasına uymak, sulama planlaması ve su dağıtım ve münavebe programlarına katılmak olması dolaylı da olsa uyum ile ilgilidir. İklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak yapılacak çalışmalarla, sulama işletmeciliği çerçevesinde sulama birliklerinin yetkilerinin güçlendirilmesi sağlanacak, böylece yerel düzeyde birliklerin kapasitesi geliştirilecektir.

Su kaynaklarının yönetiminde farklı alanlarda su kullanımı konu olduğunda sanayi sektöründe de su kaynaklarının yönetiminin sağlanması önemlidir. Her ne kadar Türkiye'de sanayide su kullanımı, tarım ve içme-kullanma suyu kullanımına göre daha az da olsa,[6] oluşturduğu kirliliğin daha fazla olması bu konuya özel önem atfetmeyi gerektirmektedir. Türkiye'de sanayi sektöründe su yönetiminin sağlıklı yapılabilmesi için öncelikle süreç başlangıcında su tasarrufunun sağlanması, atık suyun geri kazanılması ve çok su tüketen sanayi alt sektörlerinde (kâğıt sanayisinde su azaltımı gibi) öncelikli politikaların hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, daha çok enerji ve yakıt tüketiminin azaltılmasını öngören ve sanayiden kaynaklanan atık suların çevre

5 22.03.2011 tarih ve 27882 sayılı Resmi Gazete.

6 2008 yılı itibariyle sulama sektöründe 34 milyar m^3, içme suyu sektöründe 7 milyar m^3, sanayide 5 milyar m^3 olmak üzere toplam 46 milyar m^3 su tüketildiği hesaplanmıştır.

mevzuatı kapsamında arıtılmasının sağlanmasına odaklanan Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi'nin (2014-2020) iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak sanayide su verimliliği uygulamaları açısından revize edilmesi hedeflenmiştir. [7]

Sanayide iklim değişikliğine uyumun en önemli araçlarından biri olan temiz üretim (eko-verimlilik) uygulamalarına ilişkin olarak; Çevre ve Orman Bakanlığı, 2009 yılında, Türkiye'de temiz (sürdürülebilir) üretimin yaygınlaştırılmasına yönelik bir yol haritası için altyapının oluşturulmasına yönelik "Türkiye'de Temiz Üretim Uygulamalarının Yaygınlaştırılması için Çerçeve Koşulların ve Ar-Ge İhtiyacının Belirlenmesi Projesi"ni gerçekleştirmiştir.

Proje, Çevre ve Orman Bakanlığı adına TTGV tarafından ODTÜ danışmanlığında yürütülmüştür. Projede Türkiye'de "temiz (sürdürülebilir) üretim" konusu ile ilgili mevcut durum, "kapasite, kaynak, yasal düzenleme, teşvik mekanizmaları ve yapılan çalışmalar" bağlamında değerlendirilmiş, uluslararası uygulamalar ile karşılaştırılmalar yapılmış ve Türkiye'nin ihtiyaç ve koşulları doğrultusunda öneriler oluşturularak rapor haline getirilmiştir. [8]

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı koordinasyonunda yürütülen Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (KENTGES) ile yerleşmelerin ve şehirlerin yaşanabilirlik düzeylerinin yükseltilmesi amaçlanarak, özellikle mekânsal planlama, ulaşım ve altyapı, konut, dönüşüm, afetlere hazırlık, doğal ve kültürel mirasların korunması, iklim değişikliği, enerji verimliliği ve yenilenebilir kaynaklar, yerleşmeler ve çevrebilim, göç ve sosyal politikalar ile ekonomik yapının güçlendirilmesi ve katılım konularında eylem ve stratejiler içermektedir.

KENTGES ile kentlerde, çevre duyarlı bir yaşam ortamı oluşturularak, yerleşmelerde sürdürülebilir bir mekânsal gelişmenin sağlanması, sürdürülebilir ve çeşitlendirilmiş arsa ve konut üretiminin gerçekleştirilmesi, sürdürülebilir kentsel ulaşım sisteminin oluşturulması, mekânsal planlarda açık ve yeşil alan bütünlüğünün sağlanması, doğal ve kültürel varlık ve değerlerin korunması, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, yerleşmelerde su kaynaklarının etkin kullanımının planlamaya yansıtılması, kent ekosistemleri ve ormanların korunması, kirliliğin önlenmesi, enerji verimliliğini ve çevre duyarlılığını dikkate alan yaklaşımların teşviki ve afet ve yerleşme risklerinin azaltılması hedeflenmektedir.

KENTGES, mekânsal gelişme stratejileri ile su yönetimi, risk yönetimi ve bütünleşik kıyı alanları yönetimi ilişkisini kurarak iklim değişikliğine uyum sürecini destekleyen eylemler getirmektedir.

7 İklim değişikliğinin olumsuz etkileri dikkate alınarak, sanayide su tüketiminin yeniden değerlendirilmesi amacıyla, 2010 yılında Seyhan Havzasındaki öncelikli sektörlerde (metal işleme, deniz ürünleri işleme ve meyve suyu) su tasarrufu pilot projeleri uygulanmıştır. Soğutma suyu sistemlerinin iyileştirilmesi, atıksu geri kazanımı, ekipman değişimi, proses iyileştirme gibi yöntemler uygulanarak gerçekleştirilen bu projelerde tamamen yerli teknoloji ve tasarımlar kullanılmıştır.

8 http://www.ttgv.org.tr/tr/temiz-uretim

Öncelikli Hedef 2. Su Kaynaklarının Yönetiminde İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Kapasitenin, Kurumlar Arası İşbirliği ve Eşgüdümün Güçlendirilmesi

İklim değişikliğinin etkilerine uyum için Türkiye'de temiz su kaynakları üzerindeki tehdidi bertaraf etmek üzere, su yönetimi konusunda güçlü bir idari ve kurumsal yapının oluşturulması gerekmektedir. İçme suyu kaynaklarının korunması, kalitesinin izlenmesi, içme suyu temini, içme suyunun arıtılması, atık suların uzaklaştırılması ve arıtılması konusunda bölge, havza ve il bazında mevcut kurumların idari kapasitelerinin güçlendirilmesi esas alınmıştır.

Dokuzuncu Kalkınma Planı'nın bu konudaki temel amacı; su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik çalışmaların öncelikle havza temelinde bütüncül bir yaklaşımla ve değişen tüketim taleplerini karşılamakta esneklik sağlayan bir şekilde planlamasını mümkün kılacak, ilgili kurumlar arasında güçlü ve yapısal bir eşgüdüm sağlayacak şekilde yeniden düzenlenmiş kapsamlı bir mekanizma çerçevesinde ve suyun tasarruflu kullanımı sayesinde su kaynaklarının etkin kullanımına önem ve öncelik verilmesidir.

Hedef 2.1. Su kaynaklarının yönetiminde yetkili ve ilgili olan kurum ve kuruluşların kurumsal kapasitelerinin artırılması
Su kaynaklarının yönetiminden sorumlu çok sayıda kuruluşun iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak için kurumsal kapasitelerinin güçlendirilmesi ve faaliyetlerinin etkinleştirilmesi gerekmektedir. Bu açıdan; i) kuruluşların su kalitesi gözlem ve değerlendirme (veri üretme) kapasitesinin geliştirilmesi, veri tabanının oluşturulması ve kurumsal yapının güçlendirilmesi, ii) su potansiyelinin, kullanım amaçlarının, tüketimlerinin ve sınıflandırmasının belirlenmesi amacıyla detaylı etütlerin yürütülmesi için ilgili kurumların kapasitelerin güçlendirilmesi, iii) sulama birlikleri ve çiftçilerin bilinçli ve yeterli su kullanımı konusunda eğitilmesi ve bilgilendirilmesi sağlanacaktır.

Hedef 2.2. Finansman politikalarının ve uygulamaların geliştirilmesi
İklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak amacıyla tarım üreticilerinin sulama suyu kullanımında tasarruf sağlayan, sulama yatırımlarında ise maliyeti azaltan önlemleri almalarının mali ve teknik açıdan desteklenmesi, tarla içi modern basınçlı sulama sistemlerinin (damla ve yağmurlama sulama sistemleri) kurulması teşvik edilmelidir. Bu açıdan; yağmurlama ve damla sulama yöntemleriyle kapalı sistem sulama yatırımlarının ulusal ve uluslararası kaynaklarla planlanmasına devam edilmesinin, ülke çapında ve öncelikli bölgelerde damla sulama sistemleri üretim tesislerinin kurulmasının teşvik edilmesi sağlanacaktır.

İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisine uyum sağlamak için kamu sektörünün yanı sıra, özel sektörün sulama yatırımlarına (tesislerin inşası ve işletilmesi) girmesi için teşvik verilmesi de hedeflenmiş olup, tarım ve sanayi sektöründe kullanılmak üzere atık suların arıtılmasının özel sektör için ekonomik araçlarla teşvik edilmesi sağlanacaktır. Su tüketimi yoğun olan ve öncelikli olarak belirlenen sektörlerde üretim ve soğutma sularının geri kazanımını amaçlayan projelerin desteklenmesi, pilot uygulamaların artırılması, sanayi sektöründe su verimliliğine yönelik "sektörel eko-verimlilik (temiz üretim)" kılavuzlarının hazırlanması ve örnek uygulamaların teşvik edilmesi doğrultusunda bu alandaki finansman politikaları geliştirilecektir. Ayrıca, su kaynaklarının tasarrufu açısından sanayide az su tüketen ev ve sanayi ekipmanlarının üretilmesi ve kullanılmasının teşvik edilmesi de hedeflenmiştir.

Öncelikli Hedef 3. Su Kaynaklarının Yönetiminde İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyumun Sağlanması İçin Ar-Ge ve Bilimsel Çalışmaların Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması

Türkiye'de su kaynaklarının yönetiminde iklimsel parametrelerdeki değişikliklerin izlenmesi ve tahmini iklim değişikliği çalışmalarının temelini oluşturmaktadır. Bu amaçla belirli yoğunluktaki verilerin elde edilmesi için, meteorolojik ve hidrolojik gözlemlerin yapılacağı gözlem ağının geliştirilmesi önemlidir. Bu açıdan iklim değişikliklerinin su kaynaklarına etkilerinde fayda sağlayacak nitelikteki Ar-Ge ve bilimsel çalışmaların geliştirilmesi gereklidir.

Hedef 3.1. İklim değişikliğinin etkilerinin izlenmesi için mevcut sistemlerin güçlendirilmesi ve yeni sistemlerin oluşturulması
İklim değişikliğinin etkilerinin sürekli izlenmesi için mevcut sistemlerin geliştirilmesinin yanı sıra, yeni sistemlerin de oluşturulması gereklidir. Bu açıdan, iklim değişikliğinin etkilerinin su kaynaklarının planlanması çalışmalarına entegrasyonu için gözlem, araştırma ve değerlendirmelerin yapılarak, hidrolojik gözlem ve izleme sistemi içerisinde kuraklık ile ilgili verilerin toplanması, kontrolü, değerlendirilmesi ve arşivlenmesi sağlanacaktır. Tarımsal sulamalardan geri dönen suyun değerlendirilmesine ilişkin Ar-Ge çalışmalarının da desteği ile iklim senaryoları dikkate alınarak havzalarda sektörel su ihtiyacına yönelik projeksiyonların yapılması hedeflenmiştir.

Hedef 3.2. Su kaynakları ve kıyı yönetiminin iklim değişikliğinden etkilenebilirliklerinin belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi, izleme sonuçlarına göre periyodik revizyonların yapılması
Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından, "Atık Su Arıtma Eylem Planı (2008-2012)" hazırlanmıştır. Yapılan planlamalarda atık su arıtma tesisi ile hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranının 2010 yılında % 73'e, 2012 yılında ise % 80'e ulaşması hedeflenmiştir. Bu hedeflere ulaşabilmek için atık su arıtma tesislerinin su havzalarına göre planlanmasına başlanmış, bu çerçevede 20 (Gediz Havzası, Meriç –Ergene Havzası, Van Gölü, Akarçay Havzası, Burdur Havzası, Büyük Menderes Havzası, Ceyhan Havzası, Kızılırmak Havzası, Konya Kapalı Havzası, Kuzey Ege Havzası, Küçük Menderes Havzası, Marmara Havzası, Seyhan Havzası, Susurluk Havzası, Yeşilırmak Havzası, Atatürk Barajı, Eğirdir Gölü, Kartalkaya Barajı, Gökçe Barajı ve Alibey Barajı) havza ve alt havzada atık su arıtım hedeflerine dayanan Havza Koruma Eylem Planları ve Özel Hüküm Belirleme çalışmaları yapılmıştır. Bu planlarda havzaların su potansiyeli ve su kirlilik durumu tarımsal, evsel ve sanayi kaynaklı kirleticiler olarak analiz edilmiş, mevcut koruma alanlarına olan baskılar saptanmış ve geleceğe yönelik olarak havzada yer alan atık su arıtma tesisleri için yatırım ve yenileme ihtiyaçları belirlenmiştir.

Havza Koruma Eylem Planları hazırlanırken plan sürecine kurum, kuruluş ve sivil toplum örgütlerinin temsilcilerinin de aktif katılımı sağlanarak bütüncül bir yönetim anlayışı getirilmiştir. Söz konusu "Havza Koruma Eylem Planları", Türkiye'nin AB çevre uyum çalışmaları bakımından da önemli olup, AB Su

Çerçeve Direktifi kapsamında hazırlanması gerekli olan "Nehir Havzası Yönetim Planı" (NHYP) için önemli bir başlangıç noktasıdır.[9] Akarsu havzaları ve alt havzalarda hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilenebilirliklerin (doğal afetler dâhil) izlenerek belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması sağlanacaktır.[10]

Türkiye'de yeraltı suları ile ilgili yaşanan sorunlar yakın gelecekte iklim değişikliğinin etkisinin yarattığı ve yaratacağı sorunlar ile katlanarak artacaktır. Kuraklık sonunda yağışların, dolayısıyla yeraltı suyu besleniminin azalması söz konusudur. Yeraltı sularının kaçak kullanımı, atıkların (evsel ve sanayi atıkları) kontrolsüz olarak yüzeye deşarj edilmesi ile yeraltı sularına karışması, aşırı su çekilmesi sonucu yeraltı su seviyelerinin düşmesi, yeraltı suyu kütlelerinin plansızca yerleşim ve sanayiye açılması, dolayısıyla yeraltı sularının yoğun çevre kirliliğine maruz kalması, yeraltı suyu ile ilgili çalışan birden fazla kurumun olması ve kurumlar arasında koordinasyon eksikliğinin olması, yeraltı su kaynaklarının kalite verilerinin yetersiz olması ve bilimsel çalışmalarda yeraltı sularına yeterli ölçüde önem verilmemesi gibi temel sorunların da iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama sürecinde çözülmesi gerekmektedir. Bütün bu değerlendirmeler ışığında, yeraltı suyu kaynaklarının iklim değişikliğinden etkilenebilirliğinin belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi, uygulanması ve böylece Türkiye'de yeraltı sularının mevcut rezervlerinin iklim değişikliğinin etkileri de dikkate alınarak tahsis edilmesi sağlanacaktır.

Kıyıların (akarsu, doğal ve yapay göl kıyıları dâhil) iklim değişikliğinden etkilenebilirliklerinin belirlenmesi ve bu bölgelerde uyum seçeneklerinin geliştirilmesi için en başta risk değerlendirme çalışmaları yapılacaktır. Kıyıların iklim değişikliğinden etkilenme risklerinin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi ile birlikte, uyum kapasitesini artırıcı yenilikçi çözüm seçenekleri oluşturulacak ve uygulanacaktır.

Öncelikli Hedef 4. İklim Değişikliğine Uyum İçin Su Havzalarında Su Kaynaklarının Bütüncül Yönetimi

Türkiye'de idari sınırlar ile hidrolojik ve hidrojeolojik havza sınırları örtüşmediğinden havza bazında yönetimde yarar görülmekte olup, su kaynaklarının yönetiminde iklim değişikliğinin etkilerine karşı "havza boyutunun"[11] ana ölçek olarak benimsenmesi esas alınmıştır. Belirli bir su havzası içerisindeki su kaynaklarından elde edilen ekonomik ve sosyal faydaların ve sektörel ihtiyaçların iklim değişikliğinin etkileri de dikkate alınarak entegre bir bakış açısı ile planlanması ve uyum sağlayarak artırılması önemlidir.

9 Çevre alanında AB'ye uyumda sektörler içerisinde en önemli ve maliyeti en fazla olan "Su Kalitesi Sektörü" altında yer alan direktifler dizini kapsamında Türkiye tarafından verilmiş taahhütlerin yerine getirilmesi önemlidir.

10 Orman ve Su İşleri Bakanlığı bünyesindeki Su Yönetimi Genel Müdürlüğü içinde kurulan Su Kalitesi Yönetimi Dairesi Başkanlığı ve İzleme Dairesi Başkanlığı ile DSİ ve diğer ilgili kurumlarla birlikte "Su Kalitesi İzleme Konusunda Kapasite Geliştirme Avrupa Birliği Eşleştirme Projesi"ne başlanmış olup, proje kapsamında Su Çerçeve Direktifi'nin yüzey suyu kalitesinin izlenmesi konusundaki AB gerekliliklerini uygulama konusunda Türkiye'nin kapasitesini geliştirmek ve bu yolla iyi su durumuna ulaşılmasına katkıda bulunmak hedeflenmektedir. Proje, 25 nehir havzasında nehir havzası yönetim planı hazırlanması için altlık oluşturacaktır.

11 Tatlı su sistemlerine yönelik tehditlerin bir çoğunun ilgili akarsu toplama havzasında veya havzalarda oluşan toprak kullanımı uygulamalarının sonucu ortaya çıktığı bakışından hareketle, havza boyutunda entegrasyon, esasen havza ölçeğinde toprak kullanımı ve su kullanımı planlaması ve yönetiminin birleştirilmesidir.

Su havzalarında su kaynaklarının bütüncül yönetimi kapsamında Orman ve Su İşleri Bakanlığı bünyesindeki Su Yönetimi Genel Müdürlüğü içinde Havza Planlaması Dairesi Başkanlığı kurulmuş olup "Nehir Havza Yönetim Planlarını ve Havza Koruma Planlarını hazırlamak, uygulamalarını takip etmek ve denetlemek" konuları ile görevlendirilmiştir.

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 2010-2014 Yılı Stratejik Planı'nı hazırlamıştır. Ülkemizin su kaynaklarının geliştirilmesi, korunması ve verimli kullanılması kapsamında, nehir havzalarının sürdürülebilir su yönetimi politikalarını belirleyerek uygulanması amacıyla 10 havzanın master planı güncellenecektir.

DSİ tarafından planlanan ve planlanacak olan su rezervuar işletme politikaları çerçevesinde havza ölçeğindeki ekolojik ve çevresel parametreler dikkate alınmaktadır. Buna ek olarak, havza ölçeğinde su kaynaklarını işletme politikaları havzadaki tüm paydaşların ihtiyaçları çerçevesinde ve iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak yeniden gözden geçirilmelidir.

DSİ'nin mevcut veri tabanının bu çerçevede gözden geçirilmesi, iklim risklerini en aza indirgemek için ilk adım olmaktadır. İkinci adım olarak mevcut ve planlananların yeniden değerlendirilerek, rezervuar sistemlerinin ve sulama alanlarının tespiti ve su depolama miktarlarının belirlenmesi faaliyetleri, ülke çapında kapsamlı bir çalışmayı beraberinde getirmektedir. Havzalardaki rezervuar sistemleri ve tarımsal sulama alanlarına dair veriler DSİ'de kayıtlıdır, ancak bu kayıtların havzalardaki uygulamalar nedeni ile farklılıklar gösterdiği bilinmektedir. Bu açıdan bu verilerin karşılaştırılmalı olarak güncelleştirilmesi önemlidir. DSİ bu çerçevede merkezde ve yerel düzeyde faaliyetlerini yoğunlaştırmıştır.[12] İklim değişikliği parametrelerinde değişimlerin belirlenmesi için gerekli bilimsel çalışmalar aynı zamanda, su havzalarındaki yağış-akış ilişkilerinin karakterizasyonunu da belirleyecektir. Bu da havza ölçeğinde su bütçesinin sağlıklı bir biçimde belirlenmesine imkân verecek, dolayısıyla havza bazında su işletme politikaları geliştirilecektir. Suyun hacim esasına göre fiyatlandırılması, su şebekelerinin iyileştirilmesi, modern sistemlere geçiş ile iklim değişikliğine uzun vadede uyum sağlanması öngörülmektedir.[13]

Havza ölçeğinde su bütçesinin sağlıklı bir biçimde tespit edilmesi, taşkın riskleri işletme seviyelerinin belirlenmesinde de önemli bir girdidir. Dolayısıyla iklim değişikliğinin etkilerine karşı taşkın planlamasının yapılması sağlanarak yeni işletme politikaları belirlenecektir.

Ayrıca, Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi'nde de hedeflendiği gibi, su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirlik esasları çerçevesinde yönetilmesi açısından büyük önem taşıyan orman alanları ve ormancılık faaliyetleri üst havza yönetimi ilkeleri doğrultusunda planlanacak ve uygulanmaları sağlanacaktır. Tüm bu çalışmalar hazırlanacak olan Nehir Havza Yönetim Planları için de altlık olarak değerlendirilebilecektir.

12 Örnek: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı öncülüğünde yürütülen Türkiye'nin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Birleşmiş Milletler Ortak Programı kapsamında verilen hibe ile DSİ VI. Bölge (Adana) ve DSİ XII. (Kayseri) Bölge Müdürlükleri tarafından 2009-2010 arasında İklim Değişikliğine Uyum Çerçevesinde Seyhan Havzası Yüzey Suyu Kaynakları Potansiyelinin Saptanması, Taşkın Risklerinin Belirlenmesi ve Yönetilmesine Yönelik Su Yönetim Politikalarının Geliştirilmesi Projesi gerçekleştirilmiştir.

13 Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (2010-2020), YPK Karar No: 2010/8, 3.5.2010.

Hedef 4.1. Su kaynaklarının havza temelinde geliştirilmesine yönelik çalışmaların, bütüncül bir yaklaşımla ve değişen tüketim taleplerini karşılamakta esneklik sağlayan bir şekilde planlanması

Nehir Havzası Yönetim Planlarının ekosistem hizmetleri ve iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak hazırlanması hedeflenmiştir. Bugün bazı havzalar için hazırlanmış olan ve henüz taslak halindeki Nehir Havzası Yönetim Planlarının üst ölçekli diğer fiziki planlarla (Çevre Düzeni Planları vb) entegrasyonu sağlanacaktır. Bu çerçevede mevcut ve planlanan "Havza Koruma Eylem Planları" ve "Koruma Alanları Haritaları"nda iklim değişikliğinin etkilerinin dikkate alınması ve gerekli revizyonların yapılması da hedeflenmiştir.

Ayrıca, baraj ve gölet havzaları başta olmak üzere tüm havzalarda erozyon ve rüsubat kontrolü projelerine hız verilmesi iklim değişikliğinin etkilerine uyum için önemlidir.

Su havzalarında kaçak yeraltı suyu kullanımının engellenmesi ve bu konuda halkın bilinçlendirilmesi su kaynaklarının havza temelinde geliştirilmesine yönelik önemli çalışmalar olacaktır.

Hedef 4.2. Kentlerin su yönetiminin iklim değişikliğine uyum bakış açısı ile ele alınması

Su krizinden en çok etkilenen, aynı zamanda suyun kullanım şekli ve barındırdıkları nüfus nedeniyle bu krizi en çok etkileyen faktör kentlerdir. Günümüzde özellikle büyük kentsel yerleşimlerde, hızlı nüfus artışı ve ekonomik gelişmeye bağlı olarak değişen tüketim alışkanlıkları, suya olan talebi artırmaktadır. Diğer bir yandan kentler, kontrolsüz ve doğa ile uyumlu olmayan fiziksel yayılma eğilimleriyle su kaynakları üzerinde kirlilik yaratan ve bunu ekosistemin üzerinde bir baskı unsuru olarak çoğaltan ve yaygınlaştıran bir yapıya da dönüştürmektedir.
Türkiye'de kentsel saçaklanmanın çevre, doğal yaşam ve kaynak tüketimine olumsuz etkilerinin başında toprak ve su kaynaklarına yönelik etkileri gelmektedir. Kentsel ve sektörel gelişmenin, başta su kirliliği olmak üzere su kaynaklarına yönelik etkisi, öncelikli bir politika alanı olarak ele alınmayı gerektirmektedir. Bu bağlamda Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda; Türkiye'de su yönetimine dair hedefler arasında; ülke genelinde çevre korumaya yönelik kentsel altyapı ihtiyacının belirlenmesi için belediyelerin içme suyu, kanalizasyon, atık su arıtma tesisi gibi altyapı ihtiyaçlarını belirleyecek kentsel altyapı ana planı ve finansman stratejisi hazırlanması öngörülmüştür.

Kentlerin su yönetiminin iklim değişikliğine uyum bakış açısı ile ele alınmasını sağlamak için mekânsal planlama olgularının yeniden gözden geçirilmesi ve özellikle metropolitan alan (büyük kentler, büyükşehir belediyeleri) yönetiminde ölçek genişlemesinin iklim değişikliği göz önüne alınarak planlanması hedeflenmiştir. İl merkezlerinin acil içme suyu ihtiyacı olanlar öncelikli olmak üzere, il merkezlerinin içme, kullanma ve endüstri suyu ihtiyaçlarını karşılamak hedefi ile "81 İl Merkezinin İçme, Kullanma ve Sanayi Suyu Temini Eylem Planı 2008-2012" hazırlanmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma ilkeleri çerçevesinde ülkenin, ekonomik, sosyal ve kültürel gelişiminin sağlanması için yapılan Mekansal Strateji Planları ve Çevre Düzeni Planları'nda, ekolojik kararların alınması, koruma kullanma dengesinin gözetilmesi ve iklim değişikliğine uyum kapasitelerinin dikkate alınması (su kaynakları yönetimi, atık yönetimi, hava kalitesinin korunması vb.) kentsel gelişmenin sağlıklı bir şekilde yönlendirilmesi amaçlanmaktadır.
Yerleşimlerde entegre su yönetimi ve planlamasının sağlıklı yapılabilmesi için; kanalizasyon ve yağmur suyu toplama sistemlerinin ayrılması, toplanan ve arıtılan suyun yeniden kullanılması (Ulusal İklim Değişikliği Strateji'sinde yer alan atık suların kentsel yeşil alanlarda etkin kullanımının sağlanması hedefi gibi), kentlerde su kullanım verimliliğinin artması için sosyo-ekonomik koşullar dikkate alınarak ücretlendirme politikası geliştirilmesi, yasal düzenleme yapılması, kentlerde su kaçakları ve kaçak su kullanımının tespit edilmesi ve kayıp-kaçak oranının azaltılmasına yönelik önlemlerin alınması, ulusal düzeyde SCADA Sistemi'nin (Veri Tabanlı Kontrol ve Gözetleme Sistemi) yaygınlaştırılması ve su kaynaklarının üzerindeki tüketim baskısını azaltmak amacıyla şebeke suyunun içilebilir nitelikte tüketiciye ulaştırılmasının sağlanması gibi faaliyetlerin hayata geçirilmesi lazımdır.

Öncelikli Hedef 5. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının İklim Değişikliğinin Etkileri ve İklim Değişikliğine Direnci Artırıcı Ekosistem Hizmetlerinin Sürdürülebilirliği Dikkate Alınarak Planlanması

Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi'nde; Türkiye'de 2023 yılına kadar toplam elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir enerji payının %30'a çıkarılacağı hedeflenmiştir. Türkiye'nin yerli kaynakları olan kömür, hidroelektrik, rüzgar, 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.

Hedef 5.1. Hidrolik ve jeotermal enerji kaynaklarının iklim değişikliğine uyum bakış açısıyla 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.

Türkiye'de toplam enerji üretiminde hidroelektrik enerjinin payının artırılması son dönemde önemli bir politika olarak yer almaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi politikalarında; rüzgâr ve güneş enerjisiyle karşılaştırıldığında hidroelektrik enerji üretimi; yerli doğal kaynak kullanılması, işletme ve bakım giderlerinin düşük olması, teknik açıdan yapılabilirliğinin uygun olması, fiziki ömürlerinin uzun oluşu, olumsuz çevresel etkilerinin az olması ve kırsal kesimlerde ekonomik ve sosyal yapıyı canlandırması gibi nedenlerle diğer enerji üretim tesislerine göre öncelikli yatırımlar olarak değerlendirilmektedir.

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. Stratejide iklim 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, jeotermal kaynaklardan elektrik üretim kapasitesinin 600 MW'ye çıkarılması için çeşitli hedefler konmuştur. İklim değişikliğinin etkileri ve uyum yaklaşımı doğrultusunda, 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu'nun gözden geçirilmesi sağlanacaktır.

Jeotermal enerji kullanımında bölgesel ısıtma uygulamaları ve jeotermal ısı pompası kullanımlarının yaygınlaştırılmasının da iklim değişikliğine uyum da önemli araçlar olduğu değerlendirilmektedir.

II. TARIM SEKTÖRÜ VE GIDA GÜVENCESİ

Öncelikli Hedef 1. İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum Yaklaşımının Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi Politikalarına Entegre Edilmesi

Tarım sektörünün iklim değişikliğinin sadece bir kurbanı değil, aynı zamanda nedenlerinden de biri olduğu bugün herkes tarafından bilinmektedir. İklim değişikliğinin tarım üzerindeki tahrip edici etkileri kalkınma, gıda güvencesi,[14] çevre, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği ile bir arada ele alınmalıdır.

Türkiye'de tarım sektörünün üretim odaklı politikalarında iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak öncelikli stratejilerden biri olmalıdır. Sektör ile ilgili ulusal ve bölgesel kalkınma stratejisi ve eylem planlarının bu açıdan revize edilmesi ve/veya sektöre özgü uyum stratejilerinin hazırlanması gereklidir. Esasen tarımsal yapının etkinleştirilmesi için Türkiye'de uygulanana mevcut birçok politika, iklim değişikliğinin etkilerine karşı doğrudan ya da dolaylı olarak uyum sağlamayı destekleyecek faaliyetleri içermektedir.

Tarım sektöründe iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak için; başta gıda güvencesi olmak üzere, üretim, tüketim, fiyat, sigorta sistemleri, çiftçi destek ve pazar politikaları, verimlilik ve rekabet, kuraklık ve çölleşme, biyolojik çeşitliliğin korunması, bitki ve hayvan sağlığı ile bitki üretimi, hayvancılık ve araştırma geliştirme konularının bir arada ele alınması gerekmektedir. Mevcut yasal ve kurumsal düzenlemelere, stratejik planlara, politika ve programlara bu konuların entegre edilmesi ile tarımda doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının sağlanması ve iklim değişikliğinin

14 Tüm insanların, aktif ve sağlıklı bir yaşam için beslenme ihtiyaçlarını ve gıda tercihlerini karşılayacak yeterli, güvenli ve besleyici gıdalara erişimi.

etkilerine uyum için örgütlü ve rekabet gücü yüksek bir yapının oluşturulması amaçlanmıştır.

Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda tarımsal alanların ve üretim deseninin doğru ve güvenilir olarak tespitine yönelik bir yasal zemine ihtiyaç olduğu belirtilmiş ve böylece Türkiye'nin gıda güvencesi ve güvenliği, bitki ve hayvan sağlığı ile ilgili 2013 vizyonu tanımlanmıştır. Buna göre; "mevcut biyolojik çeşitlilik ve hammadde zenginliğini, güçlü üretim ve işgücü potansiyeli ile değerlendirerek AB mevzuatıyla uyumlu Çiftlikten Sofraya yaklaşımı ve izlenebilirlik çerçevesinde üretim yapmak; işletmeleri gıda güvenliği mevzuatının gerekliliklerini sağlayabilecek yapıya ve donanıma ulaştırmak, yetkilerin tek merkezde toplandığı güçlü bir yapılanma ile kamu kontrol/denetim sistemlerini etkin şekilde yürütmek, eğitim ve yayım hizmetlerini geliştirmek, Ar-Ge çalışmalarından elde edilen bilimsel verilere dayalı sürdürülebilir gıda güvenliği sistemini oluşturarak tüketici beklentilerini karşılayan güvenli gıdaları iç ve dış piyasalara sunmak" öncelikli hedef olarak belirlenmiştir. Burada, iklim değişikliğinin etkileri ile gıda güvencesi arasında doğrudan bir bağ kurulmamakla birlikte, sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde kaliteye dayalı üretim artışı ile gıda güvenliği ve gıda güvencesinin sağlanması için bitkisel üretimde ve hayvancılıkta öngörülen birçok uygulama iklim değişikliğine uyum sağlamak için gereklidir. Örneğin, Türkiye'de bitkisel üretimde; iyi tarım uygulamaları, organik tarım uygulamaları, üretimin her aşamasında izlenebilirliğin sağlanması, bitki hastalık ve zararlıları ile mücadele, kuraklığa dayanıklı tohum çeşitlerinin geliştirilmesi, sulama ve tarla içi hizmetler, arazi toplulaştırması, yaygın eğitim-yayım ve tüketici bilinçlendirilmesi konuları iklim değişikliğine uyum sağlamaya destek uygulamalardır. Hayvancılığın geliştirilmesi için meraların korunması ve geliştirilmesi de aynı amaca hizmet etmektedir.

Hedef 1.1. Mevcut strateji ve eylem planları ile yasal düzenlemelerin iklim değişikliğine uyum bakımından gözden geçirilmesi
Türkiye'de tarım sektöründe iklim değişikliğinin etkilerine uyum konularıyla ilişkilendirilen mevzuat daha çok Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın yetki ve sorumluluk alanındadır. Söz konusu yasal düzenlemeler; su kaynaklarının niteliği ve niceliği, gıda güvenliği ve güvencesi, tarımsal biyolojik çeşitliliğin korunması, tarımda sulama altyapısı ve tarla içi hizmetler, balıkçılık faaliyetleri, kuraklık ve çölleşme, doğal afet risk yönetimi alanlarını kapsamaktadır. Yakın dönemde tarım sektöründe, gıda güvencesi ve güvenilirliğinin sağlanması amacıyla gıda, yem, gıda hijyeni ve veteriner hizmetleri ile bitki sağlığına ilişkin idari ve kurumsal altyapının güçlendirilmesi için yeni yasal ve kurumsal düzenlemeler yapılmıştır ve yapılmaktadır. İklim değişikliğine uyum ve tarımsal üretim politikaları arasında entegre ve doğrudan bir bağ kurularak, Tarım Stratejisi'nde, Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi'nde, Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı'nda gerekli revizyonların yapılması hedeflenmiştir.

Sürdürülebilir kırsal kalkınma politikalarına bakıldığında; örneğin; Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi'nin "Kırsal Çevrenin Korunması ve Geliştirilmesi" stratejik amacı çerçevesinde; su ve toprak kaynaklarında uygun olmayan tarım teknikleri nedeniyle meydana gelen çölleşme, kuraklık, orman yangınları, sel baskınları, heyelanlar ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi sorunların arttığına değinilmiş, kırsal alanda tarım ve ormancılık faaliyetlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması yönünde tarım-çevre ilişkilerinin yeniden tanımlanması öngörülmüş ve çevreci tarım uygulamalarının geliştirilmesi tedbirler/öncelikler arasında[15] yer almıştır.

15 Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi, DPT, Ankara.

Bu çerçevede; tarımsal faaliyetlerin çevre koruma tedbirleri ile birlikte geliştirilmesi, doğal-yöresel zenginlik arz eden ya da risk altında bulunan tarım ve mera arazilerinin özelliklerinin korunması, geliştirilmesi ve bu bağlamda yöre ekolojisine uygun tarımsal ürün planlamasının yaygınlaştırılması öncelikli hedeftir. Bu amaçla, entegre tarım havzaları programlarının geliştirilmesine, organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılmasına, çevre dostu üretim yöntemlerinin uygulamasına ve çeşitlendirilmesine, tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan çevre kirliliğinin izlenmesine, niteliği bozulmuş olmakla birlikte yeniden kazanılabilecek tarım ve mera arazilerini geliştirme çalışmalarına ve doğal afetlere karşı korunma önlemlerine, su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliğinde üretim kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına yönelik tedbirler alınacak ve bu yöndeki faaliyetler desteklenecektir. Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi'nin iklim değişikliğinin etkileri ile ilgili bir başka önemli amacı; "Kırsal Alan Fiziki Altyapı Hizmetlerinin Geliştirilmesi ve Yaşam Kalitesinin Artırılması" olup, öncelikler arasında "Kırsal Yerleşimlerin Geliştirilmesi ve Korunması" başlığı ile kırsal alanlarda, mekânsal planlamada öngörülen yeni düzenlemelerin yanı sıra, afet risklerinin yönetimine dair önlemler sıralanmaktadır. Bu bağlamda 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.

İlgili kurumların stratejik planlarında dolaylı olarak yer alan iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak yönündeki tedbirlerin revize edilmesi ve geliştirilmesi lazımdır. Bu kapsamda iklim değişikliğinin etkilerinin su kaynakları, gıda güvencesi, doğal afet riskleri, ekosistem hizmetleri ve insan sağlığı açısından "Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı"na entegrasyonu sağlanacaktır. Tarım üreticilerini destekleme faaliyetlerinin (tarım havzaları üretim ve destekleme dâhil) iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak uygulanması hedeflenmiştir.

İklim değişikliğinin etkilerine uyum çalışmalarını sürdüren en önemli kuruluşlardan biri olan Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 2009-2013 yılları için uygulayacağı ve iklim değişikliği uyum stratejisinde dikkate alınan MGM Stratejik Planı'nda iklim değişikliğine uyum için Türkiye'de hedeflenen çalışmalar ana başlıkları ile şöyledir:

- Meteorolojik karakterli doğal afetler öncesinde erken uyarı yayınlamak (Bölgesel tahmin ve erken uyarı birimlerinin kurulumunun tamamlanması, orman yangınlarında meteorolojik erken uyarı sisteminin geliştirilmesi, çığ risk tahmin sisteminin geliştirilmesi)
- Ürün çeşitliliğini ve sektörel uygulamaları geliştirmek Atmosfer modellemesi ve veri asimilasyonu uygulamalarını geliştirmek
- Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin izlenmesi (Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin tarım üzerine etkilerinin izlenmesi ve meteorolojik tahminlerin tarımsal amaçlı kullanımının geliştirilmesi; yapılacak çalışmalarla muhtemel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesine katkı sağlanması).

Yukarıda verilen bu başlıklar Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın iklim değişikliğine uyum çalışmaları için en önemli altlıkları teşkil edecektir.

Hedef 1.2. Kurumlar arasında imzalanmış olan protokollerin iklim değişikliğine uyum bakış açısıyla gözden geçirilmesi

İklim değişikliğinin etkilerine uyum ile ilgili faaliyetler sadece bir bakanlık ya da kuruluşun görev ve yetki alanı ile sınırlı değildir. Tarımda sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen birçok alanda, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın bazı kurum ve kuruluşlarla yaptığı işbirliği protokolleri iklim değişikliğine uyum faaliyetleri ile doğrudan ilgilidir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM) ve DSİ Genel Müdürlüğü arasında imzalanan Organik Tarım Protokolü'nde ülke genelinde içme ve kullanma suyuna tahsis edilen havzalarda organik tarım yapılabilmesi ve organik tarımın yaygınlaştırılarak tarımsal üretimden kaynaklanan toprak ve su kaynaklarının kirliliğinin önlenmesi hedeflenmiştir.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM) ile Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü Başkanlığı arasında imzalanan Özel Çevre Koruma Alanlarında İyi Tarım Uygulamaları İşbirliği Protokolü ile Özel Çevre Koruma Bölgelerinde iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması; çevre, insan ve hayvan sağlığına zarar vermeyen tarımsal üretimin yapılması, doğal kaynakların korunması, tarımda izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik ile gıda güvenliğinin sağlanması hedeflenmektedir. Bu protokol ile 14 Özel Çevre Koruma alanında hazırlanan yönetim planlarında iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalara yer verilmesi kararlaştırılmış olup, tüm bu alanlarda yapılan ve yapılacak uygulamaların iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak uyum alternatifleri ile birlikte gözden geçirilmesi gereklidir. Tüm bu protokollerde iklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum faaliyetlerini de içerecek revizyonların yapılması hedeflenmiştir.

Baraj havzalarının ağaçlandırılarak rezervuarların ömrünü uzatmak, erozyonu kontrol etmek, yeşil alanları çoğaltmak ve su-bitki-toprak arasındaki dengeyi kurmak gayesiyle Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü ve Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü arasında imzalanan İşbirliği Protokolü ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve TÜGEM arasında Erozyonla Mücadele Eylem Planı kapsamındaki Ağaçlandırma Protokolü gereği yapılan uygulamaların iklim değişikliğine uyum bağlamında gözden geçirilmesi hedeflenmiştir.

Yine Meteoroloji Genel Müdürlüğü ile Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, TAGEM arasında imzalanan Kuraklığı Tespit ve Önleme Amaçlı Protokol, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile DSİ Genel Müdürlüğü arasında imzalanan Türkiye Sel ve Deprem Felaketi Acil Yardım Projesi (TEFER) ile ilgili Protokol, Mera Kanunu'nun tapu ve kadastroyu ilgilendiren hükümlerinin uygulanış şeklini belirlemek üzere TÜGEM ile Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü arasında imzalanan İşbirliği Protokolü'nün de iklim değişikliğine uyum bağlamında revize edilmesi ya da yenilenmesi hedeflenmiştir.
Öncelikli Hedef 2. Tarımda İklim Değişikliği Etkilerinin Belirlenmesi ve İklim Değişikliğine Uyumun Sağlanması İçin Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) ve Bilimsel Çalışmaların Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması

Tarım sektöründe bitkisel ve hayvansal üretimde verimliliğin artırılmasına yönelik olarak yapılan çok sayıda araştırma ve geliştirme faaliyeti, bugüne kadar daha çok ekonomik gelişme hedeflerini temel almıştır, fakat iklim değişikliğine uyum konusu göz ardı edilmiştir. Özellikle toprak ve su kaynaklarının korunması alanında yapılan araştırmaların, iklim değişikliğine uyum sağlama yönünde geliştirilmesi hedeflenmiştir. İklim değişikliğinin

kuraklık etkisi dikkate alındığında, ülke çapında, bölgesel düzeyde ve havza ölçeğinde suyu en etkin kullanabilir yöntemlerle sulama faaliyetlerinin araştırılarak geliştirilmesi, ürün desenlerinin planlanması, kuraklığa dayanıklı tohum çeşidinin artırılması ve tarımsal kuraklık için afet yönetimi politikalarının geliştirilmesi gerekecektir.

Türkiye'de iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkilerini hafifletmek amacıyla sürdürülen çalışmalarda bazı bölgelerde sıkça ciddi kuraklık sorunlarıyla karşılaşıldığından, Tarımsal Araştırma ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün ilgili araştırma enstitüleri tarafından bölgelere göre kuraklığa dayanıklı ürün çeşitleri geliştirilmeye başlanmış ve çiftçi uygulamalarına geçilmiştir.

Stratejide; ulusal düzeyde tarım, gıda, çevre ve kırsal kalkınma konularında yapılan sosyo-ekonomik araştırmalar ve bilimsel çalışmaların iklim değişikliğinin etkileri öncelikle dikkate alınarak yapılması ve geçimini tarımdan sağlayan kadın çiftçiler olmak üzere tarımla uğraşan kitlelerin geleceği için ve ülke tarımının iklim değişikliğine uyumlu gelişimine katkıda bulunmak amacıyla yenilikçi politikaların geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Ar-Ge çalışmalarından elde edilen bilimsel verilere dayalı sürdürülebilir gıda güvencesi sistemi iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınacak şekilde oluşturulacak ve tüketici beklentilerini karşılaması sağlanacaktır.

Ayrıca, tarımda toprağın iklim değişikliğinden etkilenme oranının tespiti ve izlenmesi için ülke çapında, bölge veya havza ölçeğinde güvenilir bir veri tabanı ve bilgi sisteminin geliştirilmesi, varolan sistemlerin iklim değişikliğinin etkilerini dikkate alarak revize edilmesi hedeflenmiş ve bu konuda proje çalışmaları başlatılmıştır.

Hedef 2.1. Ürün, toprak ve suyun etkin yönetimine ilişkin Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması

Tarım alanlarında iklim değişikliğinden kaynaklanan etkilenebilirlik analizlerinin yapılması; tarımsal alan, üretim ve verimde, üretimde ve alan bilgisi açısından olası değişimlerin izlenebilmesi ve bu yönde politikaların belirlenmesi bakımından önemlidir. Tarımsal ürünler üzerinde su ve tuzluluk stresi gibi değerlerin tespit edilmesi verim, toprak ve suyun etkin yönetimi açısından önemli olup, bu yönde Ar-Ge faaliyetlerinin özellikle bölge veya havza düzeyinde geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Sektörde rekabet edebilirliğin artırılması amacıyla tarımsal ürün piyasalarının güçlendirilmesinde iklim değişikliğine uyum politikalarının da önemi vardır. Bu açıdan ürünlerin mevcut genetik çeşitliliğinin ve verimliliğinin iklim değişikliğine uyum sağlamak açısından yerel düzeyde tespiti sağlanacaktır. Bu çalışmaların biyoteknolojinin sunduğu yeni olanaklarla yapılması öngörülmüş olup, iklime uyum için ürün desenlerinin değiştirilmesi Ar-Ge çalışmaları ve bilimsel faaliyetler yaygınlaştırılacaktır. Ayrıca, üretim politikalarına yol gösterici olması bakımından, öncelikle tarımsal sulama alanlarının iklim değişikliğinden etkilenebilirlik analizi yapılacaktır.

Hedef 2.2. Ar-Ge ve bilimsel çalışma yapan kuruluşların kapasitelerinin ve sayılarının artırılması

Tarımsal üretimde verimliliğin artırılması amacıyla, farklı düzeylerde (merkez, havza) ve konularda (toprak ve su kaynakları araştırmaları vb.) çalışmak üzere ülke çapında tesis edilmiş Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na bağlı çok sayıda araştırma enstitüsü vardır. Ülke genelinde; Tarla Bitkileri, Bağ-Bahçe Bitkileri, Zirai Mücadele, Hayvancılık, Hayvan Sağlığı, Su Ürünleri, Toprak ve Su Kaynakları ile Gıda konularında on adet merkez araştırma enstitüsü, 10 adet bölge araştırma enstitüsü ve değişik konu ve disiplinlerde çalışan 26 adet konu bazlı araştırma kuruluşu olmak üzere toplam 47 araştırma enstitüsünde, desteklenmeye değer görülen araştırma projelerinin izlenmesi, değerlendirilmesi ve koordinasyonu Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)tarafından yapılmaktadır.

Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün araştırma kuruluşlarının da bağlanması sonucunda, Toprak ve Su Kaynakları alanlarındaki araştırma çalışmaları da TAGEM'in görevleri arasına girmiştir. TAGEM tarafından yürütülen birçok araştırma projesi iklim değişikliğinin etkilerine uyum faaliyetleri ile ilişkilendirilecek mahiyettedir. Bu araştırmalar; bitkisel biyolojik çeşitliliği koruma projesi, tarımsal Coğrafi Bilgi Sistemleri ve uzaktan algılama araştırmaları, toprak ve su kaynaklarının araştırılması, ülkesel gıda ve yem araştırmaları, tehdit altındaki bitki türlerinin bulundukları ekosistemlerinde korunması ve yönetimi belirli bölgelerde (Güneydoğu Anadolu gibi) sulu tarım alanlarında sulama tekniği ve mekanizasyon faaliyetleridir.

Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM)'nün ana statüsü kapsamındaki faaliyetleri çerçevesinde; bitkisel ve hayvansal üretimi artırmak, çeşitlendirmek ve kalitelerini iyileştirmek amacıyla tohum, fidan ve fide üretmek ve bu konularda araştırmalar yapmak yer almaktadır. Söz konusu faaliyetlerin gerçekleştirilmesinin yanı sıra özellikle tarımsal faaliyetlerde etkin su yönetiminin gerçekleştirilebilmesini teminen, 2009-2011 dönemini kapsayan ve 500 bin dekar kuru tarım yapılan arazinin sulu tarıma açılmasının hedeflendiği "Ceylanpınar TİM Sulaması (GAP) Projesi" gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'de tarım, gıda, çevre ve kırsal kalkınma konularında ekonomik araştırmalar yaparak ve/veya yaptırarak başta Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı olmak üzere, kamu ve özel sektörde karar alıcı birimleri bilgilendirmek, böylece araştırma sonuçlarına dayalı politikalar ve kararlarla ülke tarımının gelişimine katkıda bulunmak amacıyla 1996 yılından bu yana çalışmalarını sürdüren Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü (TEAE)[16] 'nün iklim değişikliğinin etkilerinin araştırılması ve uyum tedbirlerinin belirlenmesi için faaliyet alanlarının genişletilmesi gerekmektedir.

İklim değişikliği konusunda tarımsal kuraklıkla mücadele için gerekli olan Ar-Ge çalışmalarına ağırlık verilmesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın birçok politika dokümanında yer almıştır.[17] Mevcut araştırma ve bilim kuruluşlarının kapasitelerinin bu yönde geliştirilmesinin ve laboratuar

16 OECD Tarım Komitesi nezdindeki çalışmalar TEAE tarafından yürütülmektedir.

17 Örnek: TBMM Küresel Isınmanın Etkileri ve Su Kaynaklarının Sürdürülebilir Yönetimi Konusunda Kurulan (10/1,4,5,7,9,10,11,13,14,15,16,17) Esas Numaralı Meclis Araştırması Komisyonu Raporu, 23. Dönem, 2.Yasama Yılı, S.Sayısı: 138, Nisan 2008, Ankara.

altyapılarının modernizasyonunun yanı sıra, tüm bölgelerde doğrudan iklim değişikliği araştırma merkezlerinin kurulması hedeflenmiştir. Bakanlığın yeni yapılanma sürecinde TAGEM bünyesinde yer alan araştırma enstitülerinin önemli bir kısmında "iklim değişikliğinin toprak, su ve bitkisel üretim üzerindeki muhtemel etkileri belirlemek ve uygun adaptasyon stratejileri belirlemek" konusu görevleri arasında yer almıştır. Ayrıca, Trakya'da Atatürk Toprak, Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu ve Konya'da Toprak Su ve Çölleşme ile Mücadele Araştırma İstasyonları konuyla direkt olarak ilgilidir. Böylece, özellikle kuraklığın etkilerinin izlenmesi amacı ile iklim, arazi kullanımı ve vejetasyon yoğunluğu verileri kullanılarak gerçekleştirilen bitkisel üretim tahmin çalışmalarında kapasitenin geliştirilmesi sağlanacaktır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından, tarımsal kuraklığın etkilerini azaltmak için ulusal ve uluslararası çeşitli araştırma projeleri başlatılmıştır. Bunlardan bazıları; TAGEM ve İstanbul Teknik Üniversitesi işbirliği ile Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile "Tarımsal Rekolte İzleme ve Tahmin Sistemi" başlıklı 2008 yılında başlatılan projedir. Projenin amacı, mevsimsel ve mevsim içi ürün tahminleri yapmak, tarımsal kuraklığı izleme için veri toplamak ve bu verilerle ilgili birimlere destek sağlanmasıdır. Proje pilot uygulamalarıyla Şanlıurfa, Diyarbakır, Mardin ve Gaziantep gibi kuraklığın daha çok hissedildiği illerde istasyonlar kurulmuştur.

Bu istasyonlardan elde edilen verilerle o yöre için verim tahminleri yapılmaktadır. Bir diğeri TAGEM ve FAO işbirliğiyle 2004-2006 yıllarında FAO'nun Agrometeorolojik simülasyon modeli kullanılarak Ürün İzleme ve Verim Tahmin projesi yürütülmüştür. Halen bu projenin çıktıları kullanılarak, kuraklık izlemesi ve kışlık buğday ürünü için verim tahmin çalışmaları devam etmekte ve her yıl beş adet tahmin bülteni hazırlanmaktadır. Ayrıca, Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Araştırma Enstitüsü'nde "Kuraklık Test Merkezi" kurulmuş ve çalışmalarına başlamıştır. "Kurak Şartlarda İleri Yetiştirme Teknikleri Projesi" 2008 yılından bu yana uygulamada olan bir diğer projedir. Bakanlıkça buna benzer projelerin artırılması ve geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Hedef 2.3. 'Toprak ve Arazi Veri Tabanı ile Arazi Bilgilendirme Sistemi'nin iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak oluşturulması

İklim değişikliğinin klimatolojik olarak tarımdaki etkileri Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün faaliyetleri çerçevesinde tespit edilmektedir. MGM tarafından 2001 yılında başlatılan modernizasyon çalışmaları kapsamında otomasyona geçilmiş ve birçok otomatik meteoroloji gözlem istasyonu kurulmuştur. Bu istasyonların bir kısmı Türkiye'de tarım potansiyeli yüksek olan yerlerdedir. Bu istasyonların 14'ü 2005 yılında Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM)'ne bağlı işletmelere kurulmuştur. Ayrıca, 2010 yılı itibariyle TAGEM'e bağlı enstitülere kurulması planlanan 14 ayrı istasyonla, zirai meteoroloji gözlem ağının Türkiye çapında yaygınlaştırılması planlanmıştır.

Sel ve kuraklık erken uyarıları için mevcut teknik kapasite ve ihtiyaçların değerlendirilmesi çalışmaları çerçevesinde Kuraklık ve Taşkın Bilgi Sistemi'nin kurulmasının hızlandırılması hedeflenmiştir.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın izleme ve erken uyarı ile ilgili faaliyetlerine BM Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından da destek verilmektedir.

Tarımsal Kuraklık Eylem Planı (TAKEP) çerçevesinde çalışan İzleme ve Erken Uyarı Tahmin Komitesi ve Risk Değerlendirme Komitesi çalışmalarına FAO tarafından durum analizleri yapılmaktadır. Bu çalışmaların; arazi kullanım tiplerindeki değişiklikleri izleyen ulusal bilgi sistemlerinin geliştirilmesi, derlenen verilerin gözden geçirilmesi ve uluslararası süreçler çerçevesinde ihtiyaç duyulan yeni verilerin belirlenmesi, toplanması, kaydedilmesi ve veri tabanına işlenmesi yönünde katkıları olacaktır. FAO ayrıca, Türkiye'de su baskını, taşkın ve kuraklık odaklı bir "çevre bilgi yönetim sistemi"nin de geliştirilmesi faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu faaliyetler toprak ve arazi veri tabanı ile arazi bilgilendirme sistemi mevcut çalışmalarına destek olmaktadır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın, illerde Tarımsal Kuraklık Yönetim Koordinasyon Kurulu'na bağlı olarak çalışan Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezleri tarafından toplanan arazi varlığı, su kaynakları ve iklim ile ilgili verilerin güncellenerek iklim değişikliği bilgi yönetim sistemine dâhil edilmesi sağlanacaktır. Ayrıca, ülkemizde eksikliği hissedilen toprak ve arazi veri tabanını oluşturmak üzere TAGEM tarafından Ulusal Coğrafi Toprak Veri Tabanı Projesi ile öncelikle Ankara'da pilot bir çalışma 2012 yılında başlatılacaktır. Projenin diğer bölgelere yaygınlaştırılması düşünülmektedir. Yine FAO işbirliğiyle "Türkiye Toprakları Verimliliği ve Toprak Organik Karbon Coğrafi Veri Tabanı ve Türkiye Toprakları Kimyasal Gübre Tüketimi Veri Tabanı" projesi gelecek yılda başlayacak olan ve tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum çalışmalarına destek olabilecek önemli çalışmalar olarak gösterilebilir.

Hedef 2.4. Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi

Kuraklık, sel felaketleri, orman yangınları ve fırtınalar, geçmişe göre çok daha fazla yaşanmaya ve birçok ülkede tarımsal kapasiteyi düşürmeye başlamıştır. Türkiye'de de iklim değişikliği afetlerinin tarım arazilerinin kaybına neden olmaması için en başta ülke düzeyinde toprak ve su yönetiminin geliştirilmesi gerekmektedir.

Tarım sektöründe kuraklığın anlamı diğer sektörlerden daha farklıdır, çünkü bitkiler için yıl içerisinde yağan toplam yağıştan çok, büyüme dönemlerinde bitki kök bölgesinde var olan su daha önemlidir. Dolayısıyla, bitkilerin çıkış ve gelişme döneminde ihtiyaç duydukları suyun toprakta bulunmaması doğal bir afet olarak tanımlanmakta ve "tarımsal kuraklık" olarak adlandırılmaktadır.[18] Tarımsal kuraklıktan etkilenen çiftçilere destek ile ilgili 1977 yılından bu yana yürürlükte olan 2090 sayılı Tabii Afetlerden Zarar Gören Çiftçilere Yapılacak Yardımlar Hakkında Kanun[19], hayvansal ve bitkisel üretimde afetler dolayısıyla etkilenen çiftçiye yardımları düzenleyen bir yasal düzenlemedir. Türkiye'de yakın dönemde çiftçinin üretiminde tarımsal kuraklıktan kaynaklanan afet zararlarının karşılanması anlamında bazı yasal ve kurumsal düzenlemeler gerçekleştirilmekle birlikte, sigorta rejiminin iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak ele alınması hedeflenmiştir.

18 Tarımsal Kuraklık Eylem Planı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.

19 5.7.1977 tarih ve 15987 sayılı RG.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın sorumluluğunda etkin bir şekilde yürütülen "Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı", sadece kuraklık olduğunda uygulamaya konulan, normal yağışlı yıllarda unutulan bir plan olmayıp, yağışlı yıllarda da gelecek kuraklıklara ve etkilerine hazırlık amacıyla, orta ve uzun dönem tedbirlerin yerine getirilmesini öngören bir plandır. Ayrıca, planın uygulanmasında iklim değişikliğinin etkilerini dikkate alan çalışmalar yapılmaktadır.

Kuraklık nedeniyle tarımsal üretimin düşmesi, nüfus artışı düşünüldüğünde, gıda güvencesinin sağlanmasına ve artan ihtiyacın karşılanmasına yönelik riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, tarımsal kuraklıkla mücadeleyi bu boyuttan da değerlendirmek önemlidir. Doğal afet tanımına tarımsal kuraklığın dâhil edilmesi ile birlikte, bu yönde gerekli analizlerin yapılması sağlanacaktır. Böylece, erken uyarı sistemlerinin yönetimine bu konu en baştan dâhil edilmiş olacaktır.

Kurumsal açıdan bakıldığında, yakın dönemde kurulan Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın teşkilat kanununda yetkili ve istişare kurullarında üye olarak Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın temsil edilmesi yönünde bir değişikliğe gidilmesi sağlanacaktır.

Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı, kuraklıkla mücadelede yerel düzeyde etkin bir mekanizma olarak, illerin kendi dinamiklerine ve özel koşullarına uygun olarak her il için "İl Kuraklık Eylem Planı" hazırlanmasını öngörmektedir. İl Kuraklık Eylem Planlarının hazırlanmasında yasal zemin; "Tarımsal Kuraklıkla Mücadele İle Kuraklık Yönetimi Çalışmalarına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Karar"[20] ile "Tarımsal Kuraklık Yönetiminin Görevleri, Çalışma Usul Ve Esaslarına Dair Yönetmelik"tir.[21] Birçok ilin İl Kuraklık Eylem Planları hazırlanmıştır. Söz konusu eylem planlarının ve kriz planlarının etkin uygulanmasını sağlamak amacıyla, Kuraklık İl Kriz Merkezlerinin yasal, idari ve mali açılardan güçlendirilmesi hedeflenmiştir.

Hedef 2.5. İklim değişikliğinin tarım sektöründeki sosyo-ekonomik etkilerinin belirlenmesi

Özellikle yoksulların gıda, su, barınma ve sağlık haklarının tümü iklim değişikliği yüzünden zarar görme tehlikesi altındadır. Yoksul veya savunmasız oldukları için, iklim değişikliğinin etkilerini en fazla hissedecek gruplar da yerel insanlar, çiftçiler ve kadınlar olmaktadır.

Bu nedenle devletin, iklim değişikliğinin etkilerine uyumda sektörün en kırılgan kesimlerinin görüşlerini de dikkate alması gerekecektir.

İklim değişikliği nedeni ile tarımsal kuraklıktan daha çok etkilenecek bölgelerde ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerinin öncelikli olarak en kısa sürede tespit edilmesi öngörülmüştür. Tarım sektöründe çalışan ve iklim değişikliğinden etkilenen yoksul çiftçilerin havza veya bölge düzeyinde belirlenmesi ve önlemlerin bu yönde alınması hedeflenmiştir. Tarım sektöründe, iklim değişikliğinin etkileri ve toplumsal cinsiyet unsurlarını bir arada ele alan tedbirlerin uygulanması önemlidir.

20 Bakanlar Kurulu Kararı: 2007/12477, Madde 7.

21 2.03.2008 tarih ve 26804 sayılı Resmi Gazete, Madde 12.

İklim değişikliğinden kadınlar daha çok etkilenmekte, meydana gelen doğal afetlerde yaşamını yitiren kadınların sayısı erkeklere oranla daha fazla olmaktadır. Beslenme, vektörlerin neden olduğu hastalıklar, solunum sistemi hastalıkları, su bağlantılı hastalıklar gibi iklim değişikliğinin dolaylı olarak insan sağlığına yönelik etkilerine de kadınlar daha fazla maruz kalmaktadır. İklim değişikliğinin tarıma etkileri, özellikle ekonomik olarak bu sektörde çalışan kadın çiftçilere olumsuz açıdan yansımaktadır. Türkiye'de bu konuyu doğrudan ele alan çalışmalar henüz çok az sayıda olup, daha çok akademik düzeydedir.

Türkiye'de tarım işletmelerinin önemli bir bölümü aile bireyleri tarafından yürütülen, dışarıdan işgücünün kullanılmadığı ya da çok sınırlı kullanıldığı küçük işletmeler olup, araştırmalar kadınların %70'inin, erkeklerin ise %30'unun tarım sektöründe çalıştığını göstermektedir. Kırsalda bu oran kadınlar için daha yüksek olup %92,7'dir. Kırsal kesimde kadın çiftçilerin üretime katılma biçimleri, tarımsal faaliyetin türüne ve ailenin gelir durumuna bağlı olarak değişmekle birlikte, kadın her aşamada bu faaliyetlerde çalışmaktadır. Bu değerlendirmeler, Türkiye'de kadın çiftçilerin iklim değişikliğinden tarımsal üretimin etkilenmesi bağlamında yeterince önemli olduğunu göstermektedir.

Tarımda yeni teknolojileri öğretmek ve uygulatmak, becerilerini geliştirmek, sürdürülebilir tarımı içeren konularda (kırsal ekonomiyi çeşitlendirmek, su kaynaklarının yönetimi, çevreci tarım uygulamaları gibi) bilgilendirmek amacıyla kadın çiftçilere yönelik periyodik eğitimler düzenlemekte olup kırsal alandaki kadın üreticilere yönelik çalıştaylar yapılmıştır. Tarımsal kooperatif desteklemelerinde kadın üreticilerin projelerine öncelik verilmiştir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından düzenlenen eğitimlerde; su kaynakları ve kullanımı, toprak kullanımı, orman, çayır ve mera kullanımı, yerüstü ve yeraltı doğal kaynakları ve kullanımı, alternatif geçim kaynakları, gen kaynakları ve sürdürülebilir kullanımı gibi konuların yanı sıra, kadın çiftçilere doğrudan iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak amaçlı olarak tarımsal üretim teknikleri eğitimleri verilmesi ve/veya mevcut eğitim faaliyetlerine dâhil edilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda afet eğitimleri, mikro sigorta fırsatlarına erişim gibi konularda bilinçlendirme ve bilgilendirme faaliyetleri yapılacaktır.

Kadın çiftçilere; daha verimli ve iklim değişikliğine uyumlu tarımsal üretim için bilgi, yöntem ve araç sağlamak, kaynakları daha etkin yönetebilmek ve kullanabilmek için teknolojileri öğretmek ve uygulatmak amacıyla kadın çiftçilere tarımsal konularda bilgi ve teknik öğretmek, becerilerini geliştirmek için eğitim ve yayım hizmetleri verilecektir.

Ayrıca, iklim değişikliği nedeni ile tarımsal kuraklıktan daha çok etkilenecek bölgelerde ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerinin öncelikli olarak tespit edilmesi halinde, iklim değişikliğinin tarım sektöründeki sosyo-ekonomik etkilerinin belirlenmesi sağlanabilecektir.

Öncelikli Hedef 3. Tarımsal Su Kullanımının Sürdürülebilir Bir Şekilde Planlaması

Ülke çapında su arzındaki yetersizlikten en çok etkilenecek sektörlerin başında tarım sektörü gelmektedir. Türkiye'de tarım sektöründe iklim değişikliğinin etkilerine uyum önlemlerinin alınması; tarımsal üretim politikaları çerçevesinde, su kaynaklarının havza ve tarla bazında etkin yönetilmesi ile başarılı olacaktır. Tarım sektöründe havza bazında su yönetiminin iyileştirilmesi için; tarım destek politikalarının geliştirilmesi, fiziki altyapı hizmetlerinin geliştirilmesi (taşkınlar için kanal kazılması, alternatif su toplama mekanizmaları vb.), iletim kayıplarının azaltılması, üst havzalarda su hasadı, su tasarrufu konusunda bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması önemlidir. Tarla bazında da uygun sulama yöntemleri, kuraklığa dayanıklı bitki tür ve çeşitlerinin ekimi, toprak nem kaybını önleyici önlemlerin alınması ve modern sulamaya uygun kalitede suların kullanılması ile iklim değişikliğine etkin uyum sağlanabilir.

Bu tedbirlerin bir kısmı kısa vadede çözüme ulaşabilir, ancak bazı tedbirler orta ve uzun vadeli olacaktır. İklim değişikliğinin etkileri açısından tarım sektörüne bakıldığında kısa vadede su yönetiminde kilit aktörler olan Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, DSİ, MGM gibi kuruluşların kurumsal etkinliğinin artırılması hedeflenirken, orta ve uzun vadedeki beklentiler; katılımcı platformlar zemininde etkin bir su yasasının çıkarılması, tarım sektörünün makro ekonomik büyüme ve makro hedefleri çerçevesindeki önceliklerinin iklim değişikliğine uyum stratejisi ve politikalarıyla entegrasyonunun sağlanması gibi üst politikalar olacaktır.

Bugün itibariyle, yılda 46 milyar m^3 olarak tüketilen su miktarı % 75'i tarımsal sulama amaçlı değerlendirilmektedir.
Toplam tarım alanı 28 milyon hektar olup, sulanabilir alan ise 25,8 milyon hektar civarındadır. Türkiye'de mevcut su potansiyeli ile teknik ve ekonomik olarak sulanabilecek toplam 8,5 milyon hektar alanının sulama tesisleriyle 2023 yılına kadar donatılması öngörülmüş olup, hedef; modern sulama teknikleri ile sulama suyundaki % 75 olan tüketim oranının % 65'e düşürülmesi olarak belirlenmiş ve tarımda yılda 72 milyar m^3 su kullanılması planlanmıştır.

Tarımda sulama için kullanılan suların büyük bir çoğunluğu barajlar ve rezervuarlardan, yaklaşık % 35'i ise yeraltı su kaynaklarından temin edilmektedir. Ancak, bu projelerden bazıları çevresel etkiler yeterince göz önünde bulundurularak uygulanmamış ve değerli ekosistemlerin kaybına neden oldukları gibi, toprağın tuzlanması ve bazı alanlarda aşırı sulamaya bağlı olarak tarım kaynaklı kimyasalların sızması ve dağılması gibi sorunlara neden olmuştur.

2009 yılında, tarım sektörü faaliyetlerinde su kullanımını azaltmak için bölgelerarası üretim planlaması yapmak amacıyla, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nca yeni bir uygulama başlatılmıştır. Bu doğrultuda; "Türkiye'de Tarım Havzaları Üretim ve Destekleme Modeli" çerçevesinde Türkiye'de ürün yetiştirme bölgeleri iklim, toprak, topografya ve arazi sınıfları dikkate alınarak "tarım havzaları" şeklinde belirlenmiştir. Bölgelerarası üretim planlamasının yapılmasında esas olan; tarım sektöründe etkin bir üretim planlaması yapılabilmesi, tarımsal biyolojik çeşitliliğin, toprak ve su kaynaklarının korunması ve tarımda su kullanımının azaltılmasıdır.

Bu doğrultuda, tarımda rasyonel üretim planlaması ve en uygun bölgesel üretim deseninin uygulanması amacıyla belirlenen tarım havzalarında iklime uyumlu ve çevreye duyarlı süreç değişiklikleri sağlanacaktır. İklim değişikliğine uyum çalışmaları çerçevesinde, tarımsal ürünlerin en uygun yetişme alanlarının su kaynakları dikkate alınarak tespit edilmesi ve bu yolla tarımda su kullanımının azaltılması hedeflenmiştir. Su tasarrufunun havza ve tarla bazında sağlanabilmesi için modern ve alternatif sulama teknikleri ülke çapında yaygınlaştırılacaktır.

Türkiye'de yeraltı suyunun en yoğun kullanım alanı tarımda sulama faaliyetleridir. Yeraltı suyunun tarımsal sulamada kullanılmasına yönelik kontrol mekanizmalarının (kaçak kuyuların denetimi vb) kurumsal ve idari anlamda güçlendirilmesi gerekmektedir. Bugün, tüketilen yeraltı suyu toplam potansiyelin yaklaşık % 60'lık bölümü sulama ve sanayi amaçlı kullanılmaktadır.
Hedef 3.1. Tarımda su yönetiminin etkinleştirilmesi
Tarım üretim süreçlerinin ve tarıma dayalı sanayinin çevreye ve iklime duyarlı olmasını sağlayacak süreç değişiklikleri için teknik ve teknolojik yenilikler teşvik edilecektir.

İklim değişikliğine uyum için tarımda kuraklığa ve tuzluluğa dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Türkiye'de tohumculuk sektörü genellikle ithal hibrit tohumları yurtiçinde pazarlamak üzere faaliyet göstermektedir. Bu tohumlar su varsa verimli olabilmektedir. Tarım havzalarında kuraklığa dayanıklı ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlayacak ürün çeşitleri kamu öncülüğünde geliştirilecek ve teşvik edilecektir.

Tarımda iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak ve dolayısıyla sulama suyunun daha etkin kullanılabilmesi için iklim, toprak ve topoğrafya şartları elverişli olan tüm alanlarda yağmurlama ve damla sulama yöntemlerinden biri seçilecek ve tasarruf edilen suyun kurak alanlarda kullanılması ile toplamda üretim ve gelir artışı daha fazla olacaktır.

Modern sulamada sulama suyu miktarı, sulama zamanı ve sulama yöntemi kadar sulama suyunun kalitesi de önemlidir. Toprak ne kadar verimli olursa olsun, modern sulama yöntemleri ne kadar iyi kullanılırsa kullanılsın sulamada uygun kaliteli su kullanılmadığı zaman ürün miktarı ve kalitesi düşer, toprakta kısa süre içinde tuzlulaşma-çorakleşma sorunu başlar. Bu nedenle sulama suyu kullanılmadan önce, su mutlaka tuzluluk ve zehir etkisi yapan elementler (bor, bakır, çinko vb) açısından tahlil ettirilmelidir. Tarımda suyun yanlış kullanımı, tuz birikimi ve çölleşmenin önüne geçilememesi, toprakta sulama sayesinde elde edilen üretim artışının önemli oranlarda azalmasına neden olmaktadır.[22] Bu nedenle suyun her damlasından mahsul alma hedeflenirken, sulama ve su yönetim sistemleri yörelere özgü koşullar dikkate alınarak geliştirilecektir.[23] Böylece, tarım sektöründe su kayıplarının azaltılması sağlanacaktır.

22 Bugün GAP bölgesinde sulanabilir arazi miktarımız 1,8 milyon hektardır. Bugüne dek DSİ tarafından yaklaşık olarak 230 bin hektarlık arazi sulamaya açılabilmiştir. Drenaj tesis edilmemiş bu alanların yaklaşık olarak yarısında tuzlanma görülmeye başlanmıştır. Fırat Nehri'nin iyi kalitedeki suyu bile her yıl 10 dekarlık bir araziye 1,1 ton tuz bırakmaktadır.

23 Sulama yöntemlerini yüzey sulama, basınçlı sulama ve sızdırma olarak üç gruba ayırabiliriz. Salma, tava, uzun tava ve karık sulamaları yüzey sulama yöntemlerini, yağmurlama ve damla sulamaları da basınçlı sulama yöntemlerini oluşturmaktadır.

Salma (vahşi) sulama su tasarrufu açısından sakıncalıdır, ancak tasarruflu sulama yöntemlerinin seçiminde dikkat edilmesi gereken en önemli etkenlerden biri yetiştirilecek bitki çeşididir. Bu bağlamda ürün bazında damla, yağmurlama, karık, tava sulama gibi yöntemler iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak seçilecektir.[24] Su kıtlığı yaşanan bölgelerde bitki cinsine göre sulama aralığı ve sulama sayısı optimize edilecektir.

Toprağın çoraklaşmasına ve aşırı su tüketimine yol açan salma (vahşi) sulama gibi klasik sulama yöntemlerinin, kademeli olarak değiştirilmesine, kapalı sistemler kullanılarak yağmurlama sulama ve damla sulama gibi su tasarrufu sağlayan modern sulama tekniklerine geçilmesine yönelik yatırımlar teşvik edilecektir.

Ülke genelinde su varlıklarına göre en uygun bölgesel üretim deseninin oluşturulması sağlanacaktır. Tarımda su kullanımında tasarruf sadece bitkisel üretim açısından değil, hayvansal üretim ve hayvansal ürünler açısından da ele alınacaktır. Keza hayvansal ürünlerin üretimi için daha fazla su tüketimine ihtiyaç vardır.[25]

Öncelikli Hedef 4. Toprak ve Tarımsal Biyolojik Çeşitliliğin İklim Değişikliğinin Etkilerine Karşı Korunması

Tarımda biyolojik çeşitlilik ihtiyacını daha iyi anlamak, biyolojik çeşitliliğin tarım ekosistemini düzenleyici önemli fonksiyonlardan biri olduğunu kabul etmekten geçmektedir. Burada esas olan, yönetimin sağlıklı yapılması, örneğin; dış girdi gereksinimlerinin azaltılıp, üretkenliğin çoğaltılması ve ekosistemin sürdürülebilirliğinin geliştirilmesidir.

Toprağın ve tarımsal biyolojik çeşitliliğin, bozkır ekosistemlerinin bozulması (kuraklık, çölleşme, erozyon gibi nedenlerle) tarımda ve hayvancılıkta daralmaya, bitkisel üretimde de düşüşe neden olmaktadır. Ayrıca, tatlı su ekosistemlerine baskılar ve etkiler hidrolojik sistemin bozulmasını da beraberinde getirebilir. Bu durum, tarımsal üretkenliği ve gıda güvencesini etkilemektedir.

Tarımsal biyolojik çeşitlilik ve kaynaklar açısından bakıldığında Türkiye; dünyanın en önemli ülkelerinden biridir. Akdeniz'de kullanılan yıllık, çok yıllık, otsu ve ağaçsı bitkiler ve ılıman tarımsal sistemlerden doğan bitki çeşitlerinin çoğu Türkiye orijinlidir. Türkiye orijinli önemli ürünlerin içerisinde buğday, arpa, yulaf, bezelye ve mercimek; ayrıca kiraz, kayısı, badem ve incir gibi tarımı yapılan birçok meyve çeşidi yer almaktadır. Türkiye, aynı zamanda en fazla bilineni lale olmak üzere birçok soğanlı bitkiye de ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca, Türkiye'nin genetik kaynak çeşitliliği merkezi olmasının iki önemli yanı daha vardır: Birincisi, Türkiye'de birçok tarımsal ürünün yabani akrabalarının varlığı ve bunların bulunduğu beş "mikro gen merkezi"nin olmasıdır. İkincisi ise, bu geniş genetik çeşitliliğin tarımı yapılan ürünlerin içerisinde halen yer almasıdır. Bu çeşitler, kıyı alanları veya Anadolu Ovası'nda yoğun olarak yapılan tarımın aksine, özellikle atadan kalma tarım yöntemlerinin hala kullanıldığı daha marjinal ve dağlık bölgelerde üretilmektedir. Daha marjinal şartlarda tarım yapan kırsal kesim çiftçileri, yerel şartlara uyumu, fakir topraklardaki verimi, dik yamaç ve daha yüksek rakımlarda yetişmelerinden ötürü yerel çeşitlerin değerini daha iyi bilmektedirler. Ancak, yine de kırsal alanların terk edilmesi, tarım yapılmaya devam eden yerlerde ise yüksek verimli çeşitlerin tercih edilmesi nedeniyle genetik erozyon meydana gelmektedir.

Türkiye'nin biyolojik çeşitliliği üzerinde tarımsal faaliyetlerin etkileri tam olarak bilinmemekle birlikte, tarımsal faaliyetlerle (tarımsal sulama amaçlı barajlar ve aşırı otlatmadan kaynaklı yaşam alanı kayıpları gibi) bazı yerel bitki çeşitleri yok olmuştur. Türkiye'de 1960'lardan beri tarım genetik kaynaklarının korunması ve kullanılması için birçok proje ve program (Ulusal Bitki Genetik Kaynakları Programı gibi) yürütülmüş, küresel ölçekte önemi olan yabani buğday, arpa, nohut ve mercimek gibi ağaçsı olmayan bitkilere ve armut, ceviz, kestane, zeytin, elma ve antep fıstığı gibi önemli ağaçsı bitkilere öncelik verilmiş ve yerinde koruma programları geliştirilmiştir.

Yetiştiriciliği yapılan birçok yerli hayvan ırkının kullanımı açısından da Türkiye zengin bir ülkedir. Ancak, hayvan genetik çeşitliliği konusunda yeterli araştırma yapılmaması nedeniyle yerli ırkların özellikleri hakkında çok az veri bulunmaktadır. Yapılan çalışmalara göre, 20 yerli sığır ırkı, 19 koyun ırkı ve beş keçi ırkı varlığı tespit edilmiş; bunların arasında 14 sığır ırkı, iki koyun ırkı ve iki keçi ırkı tamamen kaybedilmiştir.

Türkiye'de aşağıda sıralanan doğrudan ve dolaylı sebepler; biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler, özellikle de çayır alanları ve sulak alanlar üzerinde büyük hasar yaratmıştır:

- Mera alanları ve diğer alanlarda yarı doğal yaşam alanlarının (çayırlık ve maki) sürülmesi;
- Daralan otlatma alanlarında sayıları artan çiftlik hayvanlarından kaynaklı aşırı otlatma;
- Tarım alanlarına dönüştürülmek üzere sulak alanların kurutulması;
- Su akıntılarının sulak alanlara doğru akışının baraj ve sulama projelerine yönlendirilmesi;
- Sulak alanlara akan suların azalmasına neden olan, sulama amacıyla yeraltı su kaynaklarının aşırı kullanımı;
- Sulama için inşa edilen barajlar nedeniyle hassas yaşam alanlarının su altında kalması;
- Tarımdan dönen, içerisinde besinler ve pestisit bulunan su kirliliği.

Bu sorunların çözülmesi iklim değişikliğinin etkilerine karşı toprağın ve tarımsal biyolojik çeşitliliğin korunmasını da beraberinde getirecektir.

Hedef 4.1. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik verimliliğinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı korunması

İklim değişikliği etkilerinin dikkate alacak şekilde tarımda toprağın nemini muhafaza edecek yöntemler kullanılması gerekmektedir. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını bozan ve toprağın su tutma kapasitesini düşüren ticari gübrelerin tarımsal üretimde kullanılması yerine yeşil gübreleme

24 Örnek; Damla Sulama Yöntemi: Biber, hıyar, kabak. Yağmurlama Sulama Yöntemi: Yonca, buğday, arpa

25 Örneğin, 1 kg patates yetiştirmek için 0,2 m3, mısır için 0,5 m3, buğday için 1,2 m3, soya için 2,3 m3, çeltik için 2,7 m3 su yeterli olurken, 1 kg süt için 0,9 m3, kanatlı eti için 2,8 m3, yumurta için 4,7 m3, peynir için 5,3 m3, kırmızı et için 16 m3 su gerekmektedir.

yapılması ve hayvan gübresi kullanılması sağlanarak toprağın su tutma kapasitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar yaygınlaştırılmalıdır.

Toprak nem rejimlerinin iklim değişikliğinin etkilerine göre çalışılması için Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitülerininde yürütülmüş olan toprak nem muhafazası ve işleme teknikleri gibi proje ve uygulamalar baz alınarak ülke çapında araştırmalar yapılacak ve uygulamalar buna göre yönlendirilecektir. Yine Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüleri'nde yürütülmekte olan toprak-bitki su ilişkileri, su tasarrufu sulama teknikleri ve sulama programlarını belirlemeye yönelik araştırmalar yürütülmekte olup bu çalışmaların İklim değişikliğinin etkilerine uyum çerçevesinde geliştirilmesi yönünde çalışmalara devam edilecektir.

Toprak ve arazilerin korunması, iyileştirilmesi ve verimli kullanılmasına yönelik olarak yapılacak sınıflama standartlarının geliştirilmesi ile uygulamalar izlenebilecek ve arazinin yetenek sınıfları dikkate alınarak kullanılması sağlanabilecektir. Toprak analizine dayalı gübre kullanımı için analizler halihazırda Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüleri laboratuarlarında devam etmekte olup bu çalışmaların yaygınlaştırılması ve toprağın karbon tutma kapasitesinin geliştirilmesi için ürün çeşitlemesi politikalarının iklim değişikliğine uyum çerçevesinde geliştirilmesi ve toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik verimliliğinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı korunması sağlanacaktır.

Toprak işlemede uygun teknik ve teçhizatın kullanılmasına yönelik uygulamaların yaygınlaştırılarak, sulama ve su yönetiminde yeni ve teknolojik sistemlerin kullanılmasının sağlanması hedeflenmiştir.

Ayrıca, gelişmiş hasat sistemlerinin uygulanması ve tarımsal ormancılığın geliştirilmesi, nadas uygulamalarının iklim etkileri dikkate alınarak yapılması sağlanacaktır.

Hedef 4.2. İklim değişikliğinin etkilerine uyum için tarımsal biyolojik çeşitlilik ve kaynakların korunması
Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını ve iklim değişikliğinin etkilerine uyumu sağlamaya yönelik yenilikçi ve uygun tarım tekniklerinin geliştirilmesi, iklim değişikliğinin gen kaynağı Türkiye olan tarım ürünleri üzerindeki etkilerinin araştırılması, ürün desenine yönelik araştırmaların yapılması iklim değişikliğinin etkilerine uyum için tarımsal biyolojik çeşitliliğin ve kaynakların korunmasını sağlayacaktır.

Hedef 4.3. İklim değişikliğine uyum çalışmalarında tarımsal verimliliğin artırılması amacıyla arazi toplulaştırması çalışmalarının tamamlanması
Tarımda verimliliği artırmak, toprak kalitesini korumak, dolayısıyla sürdürülebilir gelişmeyi sağlamak için aşırı enerji kullanımını ve su kaybını önlemekte arazi toplulaştırılması önemli bir yoldur. Dağınık parselleri birleştirmek amacı ile başlanan ve esas öğesi toprak düzenlemesi olan arazi toplulaştırması, bugün itibariyle bütünleşik kırsal alan planlamasına yönelik çok yönlü bir kırsal gelişme aracıdır. Ancak, çevresel sorunların çözümünde toplulaştırma bir araç olarak kullanılabilir. Örneğin, risk altında olan göl havzalarında, içme suyu amaçlı kullanılan göl havzalarında, Edirne gibi taşkın riski olan bölgelerde çevre koruma amaçlı uygulamaların yapılması gerekmektedir. Bu tür yaklaşımlarda, göl çevresinde koruma bandı oluşturmak gibi amaçlarla çiftçi parselleri ile

hazine arazileri yer değiştirilerek koruma bantları oluşturulacak veya diğer düzenlemeler yapılabilecektir. Bu gibi çalışmalar iklim değişikliğinin etkilerine uyum faaliyetleri ile doğrudan ilgilidir.

Ayrıca, arazi toplulaştırma çalışmaları ile tarımda kullanılan enerji miktarında azalma olmaktadır. Bu durum, sera gazı emisyonlarını azaltım politikaları açısından da ayrıca fayda sağlayacaktır. Türkiye'de parsellerin dağınık olması ve küçük parçalardan oluşması dolayısıyla köy merkezi ile parseller arasında ulaşım yapılmakta ve önemli oranlarda enerji harcanmaktadır.

DSİ Genel Müdürlüğü tarafından sulama alanlarında sulama suyunun ekonomik ve denetimli kullanılması, arazide düzenli dağılımın sağlanması, sulama oranı ve randımanının yeterli seviyelere çıkarılması, sulama şebekelerindeki inşaat maliyetlerinin azaltılması, kamulaştırma maliyetlerinin elimine edilmesi için sulama projelerinde arazi toplulaştırmasının yapılması zorunludur.

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'nun 17. Maddesi gereği arazi toplulaştırması projelerinin yapım ve uygulama esasları belirlenmiştir. 2009 yılından bu yana yürürlükte olan[26] "Tarım Arazilerinin Korunması, Kullanılması ve Arazi Toplulaştırmasına İlişkin Tüzük"te iklim değişikliğine uyum açısından sulamaya açılan ve açılacak sahaların arazi toplulaştırılmasının yapılması yönünde revizyon gerekebilecektir. Dolayısıyla, parsel içi sulama randımanını artıracak arazi toplulaştırması olmak üzere diğer tarla içi geliştirme hizmetlerinin tamamlanması hedeflenmiştir.

Tarımsal verimliliğin artırılması amacıyla arazi toplulaştırma çalışmalarının tamamlanması sürecinde iklim değişikliğinin etkilerine uyum göstergelerinin dikkate alınması yönünde teknik ve mali çalışmaların yapılması ve taşkın riski olan bölgelerde arazi toplulaştırma uygulamalarının öncelikle ele alınması sağlanacaktır.

Tarımda sürdürülebilir su yönetiminin sağlanması için arazi toplulaştırma ve tarla içi geliştirme çalışmalarının sulama sistemleri ile birlikte eş zamanlı olarak inşa edilmesi sağlanacaktır.

Öncelikli Hedef 5. Tarımda Uyum Seçenekleri Konusunda Türkiye'de Kurumsal Kapasite ve Kurumlar Arası İşbirliğinin Geliştirilmesi

İklim değişikliği ile tarım ilişkisi söz konusu olduğunda; Türkiye'de başta Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, DSİ, MGM, OGM, Kalkınma Bakanlığı, Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı olmak üzere 40'a yakın bakanlık ve kuruluş söz sahibi ve sorumludur.

26 24.8.2009 tarih ve 27298 Sayılı Resmi Gazete.

MGM tarafından orman yangını oluşabilecek riskli bölgeleri belirleyen Meteorolojik Erken Uyarı Sistemi (MEUS) geliştirilmiş olup, Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın bağlı kuruluşu olan OGM'ye bu veriler verilmektedir.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum çerçevesinde bir yandan AB Uyum Programı için mevzuatını geliştirmekte, öte yandan kuraklığa dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi, toprakta nemin muhafazası için uygun tarımsal tekniklerin uygulanması ve tarım arazilerinin amacına uygun kullanılmasına yönelik çalışmalarını sürdürmektedir. Bu çerçevede, Türkiye genelinde, bölgesel ve iller bazında meydana gelebilecek tarımsal kuraklığı izlemek, risk değerlendirmesi yapmak ve kuraklığın etkilerini azaltmak amacıylahazırlanan Türkiye Tarımsal Kuraklık Eylem Planı'nın iller bazında da uygulanması sürmektedir. Tarımsal Kuraklık Eylem Planı'nın uygulanmasında; havzalara düşen yağışın yeraltı suları ile beslenmesi ve toprağa sızmasını sağlamak üzere ağaçlandırma ve erozyon kontrol çalışmaları yapmak; tarımsal kuraklıkta azalan suların kirlenmemesi, çevre ve ekolojik sistemin bozulmaması için gerekli çalışmaların yapılmasını sağlamak Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın görevleridir. Tarımsal kuraklıkla ilgili meteorolojik veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından sağlanmaktadır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı; MGM ile işbirliği içerisinde, meteorolojik verilerin yanı sıra, toprak neminin ülke genelinde ölçümlerine esas olacak erken uyarı sistemlerinin bilgi ağları aracılığıyla oluşturulması, bunların bir merkeze bağlanmalarının sağlanması, izleme ve erken uyarının yapılmasını hedefleyen projeler yürütmektedir.
Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın bağlı kuruluşu olan Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Türkiye'de iklim değişikliğinin etkilerine uyum çalışmalarında doğrudan sorumlu kuruluştur. Ancak, Türkiye'de iklim değişikliğine uyum konusunda hemen her sektörde kurumlar arasında işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi için kapasite geliştirme çalışmaları çok önemlidir. Bu çerçevede uyum için gerekli olan temel bilgi ve veritabanın geliştirilerek, etkilerin, belirsizliklerin ve giderek etkilenebilirliklerin iyi tanınması gerekmektedir.

Ayrıca, "Tarımsal Rekolte İzleme ve Takip Merkezi" ve Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Araştırma Enstitüsü'nde "Kuraklık Test Merkezi" kurulmuştur. 2008 yılından bu yana da "Kurak Şartlarda İleri Yetiştirme Teknikleri Projesi" uygulanmaktadır.

Hedef 5.1. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile bağlı ve ilgili kuruluşların kapasitelerinin iklim değişikliği ile mücadele ve uyum konularında geliştirilmesi ve kurumlar arası işbirliğinin güçlendirilmesi
Tarımsal kuraklık yönetiminde görev alan kurul ve komitelerin iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitelerinin artırılması, bu yönde sürekli eğitim ve araştırma programlarının yürütülmesi, iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak için çok önemlidir. Böylece, TAKEP'in yerel ve bölgesel düzeyde iklim etkilerini dikkate alan bir anlayışla uygulanması sağlanabilecektir. Ayrıca, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile bağlı ve ilgili kuruluşların, taşra teşkilatlarının bünyesinde doğrudan iklim değişikliğine ilişkin bir birim oluşturulması gerekmektedir.

İklim değişikliğinin tarım sektörü üzerine etkilerine uyum alanında uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapılması yönünde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın tüm yan kuruluşlarının kapasitelerinin geliştirilmesi sağlanacaktır. Ayrıca, bu kuruluşlardaki sel ve kuraklık erken uyarı sistemleri için mevcut teknik kapasite ve ihtiyaçların geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Hedef 5.2. Tarım sektörüne iklim değişikliğinin etkileri ve uyum yaklaşımları konusunda sivil toplumun bilinçlendirilmesi
Türkiye'nin "Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi"nde temel hedeflerden biri olarak; "iklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapsamındaki faaliyetlerin etkin koordinasyonunu teminen, yönetişim ilkesi doğrultusunda şeffaf, katılımcı ve bilimsel-analitik çalışmalara dayanan karar mekanizmaları geliştirebilecek bir eşgüdüm mekanizmasını kurmak ve sürekliliğini sağlamak" ile "ulusal iklim değişikliği çalışmalarında, bilgi akışını ve paylaşımını bütünsel bir sistemle sürdürmek üzere bilgi yönetimine geçmek" öngörülmüştür. Bu hedef tüm sektörler için geçerlidir.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, çiftçilere iklim değişikliğinin tarım ve hayvancılık sektörlerine olan etkileri ile ilgili olarak bilinçlendirme ve eğitim faaliyetleri yürütmektedir. Doğrudan iklim değişikliğine uyumu ilgilendiren konularda bilinçlendirme ve eğitim faaliyetleri İyi Tarım Uygulamaları Yönetmeliği gereğince yapılmakta olup, suyun etkin kullanımı amacıyla çiftçilerin modern sulama sistemlerine geçmesine ve bitki sulama yöntemlerine yönelik eğitimler sürdürülmektedir. Bu faaliyetler kapsamında çiftçiler bilgi düzeylerinin artırılması amacıyla, kooperatif üyesi olmaya teşvik edilmektedir. Bu çalışmalar yerel düzeyde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın İl Müdürlükleri kanalıyla gerçekleştirmekte olup, belirli dönemlerde çeşitli yayın organları ile iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerine etkileri hakkında hedef kitlenin bilinçlenmesi ve bilgilendirilmesi sağlanmaktadır.

Tarım sektöründe katılımcı olmayan uyum çabaları iklim değişikliğinin etkilerine karşı kırılgan olan kesimlerin karşılaşacakları etkileri olumsuz yönde artıracaktır. Türkiye'de sivil toplum kuruluşlarının iklim değişikliği konusunda kamuoyunda farkındalık yaratma faaliyetleri artmış olmasına karşın, bu alanda çalışan STK'ların etkinliği yetersizdir. STK'ların önemli bir kısmı azaltım faaliyetlerine yönelmiş olup, iklim değişikliğinin etkilerine uyum konusunda çalışanlar temelde ekosistem servislerinin yönetimi konusunda öteden beri aktif, ancak sayı olarak az olanlardır. Burada tespit edilen önemli husus, birçok STK'nın iklim değişikliği ile mücadele tepkilerini daha çok "azaltım" olarak anlamaları, "uyum" konusunda bilgi ve bilinçlendirmeye ihtiyaç duyduklarıdır.
Ulusal İklim Değişikliği Strateji'nde uyuma yönelik olarak orta/uzun vadede (1-3 yıl) de; "iklim değişikliği nedeniyle sıcaklığın ve buharlaşmanın artacağı bölgelerde sulanan alanlardaki tuzluluk ve sodyumluluğun artışına engel olmak için toprak işleme, drenaj, sulama teknikleri, malçlama gibi tedbirler konusunda projeler geliştirilecek ve çiftçinin eğitimi sağlanacaktır" hedefi yer almaktadır.

İklim değişikliği ulusal uyum stratejisi hazırlık sürecinde, özellikle yerel düzeyde yapılan çalışmalarda (çeşitli illerde yapılan "Katılımcı Etkilenebilirlik Analizi", İklim Meydanı faaliyetleri gibi) özellikle tarım sektöründeki sivil toplum kuruluşlarının katılımıyla paydaş konsültasyonu etkin bir şekilde sürdürülmüştür.

İklim Değişikliği Ulusal Uyum Stratejisi'nde; i) özellikle TAKEP'in köyler düzeyinde uygulanmasında sulama birliklerinin, kooperatifçilik faaliyetlerinin geliştirilip, yaygınlaştırılmasının sağlanması ii) birlik ve kooperatiflerin iklim değişikliğinin etkilerine uyum konusunda bilinçlendirilmeleri ve

kapasitelerinin artırılması; iii) tarım sektöründeki yerel paydaşların alternatif ürün desenleri konusunda bilgilendirilmesi; iv) iklim değişikliği sebebiyle sıcaklığın ve buharlaşmanın artacağı bölgelerde sulanan alanlardaki tuzluluk artışına engel olmaya yönelik tedbirler konusunda projelerin geliştirilmesi ve çiftçinin eğitimin sağlanması hedeflenmiştir. Ayrıca, toplumun tüm kesiminin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak için erken uyarı sistemleriyle desteklenmesi ve iklim bilgilerine ulaşılabilir olması sağlanacaktır.

TAKEP kapsamında yerel düzeyde çalışan Kuraklık İl/İlçe Hasar Tespit Komisyonlarının, İl Kriz Merkezleri ve İl Kuraklık İnceleme Komisyonlarının üyeleri olan STKların, birliklerin, kooperatiflerin ve yerel yöneticilerin iklim değişikliğinin etkileri ve uyum sağlamanın yolları konusunda bilinçlendirilmeleri için sürekli eğitim programlarının düzenlenmesi hedeflenmiştir.

III. EKOSİSTEM HİZMETLERİ, BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK VE ORMANCILIK

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. Son dönemlerde iklim değişikliğinin türler ve ekosistemler üzerindeki etkileri giderek daha fazla hissedilmeye başlamıştır. Özellikle, kısıtlı yaşam alanlarına sahip türler ile hassas ekosistemlerin iklim değişikliğinden daha fazla etkileneceği düşünülmektedir. Dünyadaki zengin biyolojik çeşitliliğe sahip ve hassas ekosistemleri, nadir türleri korumak amacıyla ilan edilen korunan alanlar, iklim değişikliği sürecinde türler için sığınak alanları olmak gibi önemli bir rol oynayacaktır. Değişen iklimlerin mevcut korunan alanlar içindeki ekosistemlerin yayılış alanlarını nasıl etkileyeceği tam manasıyla henüz bilinmemektedir. İklim değişikliği altında, korunan alanlar şu açılardan önem kazanmaktadır: [27]

- 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'nin korunan alanlarına, ekosistem değerlerine ve bu değerlerin sürdürülebilirliğine bakıldığında; ormanların, sulak alanların, bozkırların, deniz ve kıyıların en önemli doğal değerler olduğu görülmektedir. Örneğin, türler açısından bakıldığında da; Türkiye'nin coğrafi konumu itibariyle üç kıtanın geçiş bölgesinde olması, Asya, Avrupa ve Afrika'da yaşayan canlı türlerinin Anadolu'ya kolay ulaşabilmesini getirmiştir.

27 Kaynak: Korunan Alanlar ve İklim Değişikliği Stratejisi Raporu, Orman Koruma Alanları Yönetiminin Güçlendirilmesi Projesi, Çevre ve Orman Bakanlığı, UNDP-Türkiye, WWF-Türkiye, Şubat 2010 Çalıştayı.

Türkiye topraklarının yüksekliğindeki ani değişimler, buzul dönemleri gibi nedenler Türkiye'nin doğa zenginliğinin sebeplerindendir. Dünyadaki bitki türlerinin ve karasal omurgalıların yoğun olarak yer aldığı "sıcak bölge" olarak tanımlanan 34 alanının üçü Türkiye'de buluşmaktadır.

"Önemli Doğa Alanları"nın (ÖDA) Türkiye'nin % 26'sını kapsadığı ve ülke çapında 305 ÖDA'nın belirlendiği bilinmektedir. ÖDA'ların korunması nesli tehlike altında olan birçok türün devamı demektir. Türkiye üçte biri endemik yaklaşık 11.000 tür çiçekli bitki ve eğrelti ile Avrupa'nın, Kuzey Afrika ve Yakın Doğu'nun en zengin floraya sahip ülkesidir.

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'nin 1996 yılında Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ne taraf olmasını takiben, bu Sözleşmenin 6. Maddesine göre Türkiye'nin yükümlülüğü olarak "Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Strateji ve Eylem Planı" hazırlanmıştır. Bu stratejik plan, Türkiye'nin bu alandaki faaliyetlerinin Avrupa Birliği'nin doğa koruma sektörü kapsamındaki düzenlemelerine uyumlu olması gerekliliği de dikkate alınarak güncelleştirilmiş[28] ve bu çerçevede iklim değişikliğinin etkilerine uyum için önemli olan altı tematik çalışma alanı oluşturulmuştur. Bu alanlar tarımsal biyolojik çeşitlilik, orman biyolojik çeşitliliği, step biyolojik çeşitliliği, dağ biyolojik çeşitliliği, iç sular biyolojik çeşitliliği ve kıyı – deniz biyolojik çeşitliliği tematik alanlarıdır.

Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Strateji ve Eylem Planı'na dayanılarak ve "Avrupa Birliği Müktesebatının Üstlenilmesine İlişkin Türkiye Ulusal Programı'nda, 92/43/AET ve 79/409/AET sayılı Direktifler gereğince, Türkiye'de "2011 sonrası" itibariyle, doğanın ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik bir çerçeve kanunun çıkarılması taahhüt edilmiş olup, "Tabiatı ve Biyolojik Çeşitliliği Koruma Kanunu" Tasarısı hazırlanmıştır.

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 Alanalar 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.

Türkiye'de ormancılık sektöründe ele alınan strateji ve politikalar amaç ve ilkeleri açısından uluslararası düzeyde mutabık kalınmış ilkelerle uyumludur. Özellikle Ulusal Ormancılık Programı'nın hazırlanması ile birlikte, ulusal ormancılık amaçları uluslararası normlara uygun hale getirilmiş ve bu

28 Türkiye'nin Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (UBSEP) 2001 yılında hazırlanmış ve 2008 yılında güncelleştirilmiştir.

Kalkınma Planlarına yansıtılmıştır.

Orman Genel Müdürlüğü Stratejik Planı'nın (2010-2014) amaç, hedef ve stratejileri; gerek Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ulusal Ormancılık Programı, Orta Vadeli Program (2009-2011), Orta Vadeli Mali Plan (2009-2011), gerekse diğer ormancılık sektör plan ve programları ile uyumlu olarak hazırlanmıştır. OGM Stratejik Planı'nda da, Türkiye'de sürdürülebilir orman yönetimi için yedi temel öncelikli hedef belirlenmiş olup, her biri doğrudan ya da dolaylı olarak iklim değişikliğine uyum amaçlarıyla ilişkilidir. Bunlar:

- Ormanların, orman sayılan yerlerin ve bu yerlerdeki biyolojik çeşitliliğin, her türlü biyotik ve abiyotik zararlılara karşı korunması;
- Mevcut ormanların geliştirilmesi, verimliliğinin artırılması ve alanlarının genişletilmesi;
- Ormanların sürdürülebilir orman yönetimi ilkeleri doğrultusunda, ekosistem tabanlı ve çok amaçlı amenajman planlarının yapılması;
- Ormanların ürettiği mal ve hizmetlerden toplumun gelişen ve değişen beklentilerinin en üst düzeyde karşılanması, ormanlardan çok yönlü ve sürdürülebilir şekilde faydalanılması;
- Sürdürülebilir orman yönetimi ve hızlı, kaliteli hizmet sunmak için kurumsal gelişimin sağlanması;
- Orman Genel Müdürlüğü'nün ulusal ve uluslararası düzeyde imajının güçlendirilmesi.

Türkiye'de ormanların sunduğu; toprak kaynaklarının, tarım alanlarının korunması, su kaynaklarının korunması ve düzenlenmesi, çölleşmenin, sel ve diğer doğal afetlerin önlenmesi, karbon birikimi ve havanın temizlenmesi gibi koruyucu ve çevresel hizmetler nedeniyle toplumdaki bilinçlenme ve beklentiler artmaktadır. Bu çalışmalarda ormanların koruyucu ve çevresel hizmetlerinin ekonomik değerlerinin tahmin edilmesi, havza bazında hazırlanacak işlevsel yönetim alanlarının ayrılması ve planlarının hazırlanması, sanayileşme ile bozulan ekolojik dengenin yeniden tesis edilmesi ve ormanların tuttuğu karbon miktarının piyasaya arzı ile ekonomik değerinin daha rasyonel değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Türkiye'deki ekolojik koşullar, "orman" sayılan alanların genişliği ve yürürlükteki ormancılık düzeni Türkiye'deki orman ekosistemlerinin iklim değişikliğinin olası olumsuz etkilerine karşı direnebilmesi ve karbon yutak alanı işlevini daha iyi yerine getirilebilmesi yönünden yaşamsal önemde olanaklar sağlamaktadır. Bu fırsatların bilinçli olarak yönetilmesi gerekmektedir. Aksi halde ormanlar, Türkiye'de de, iklim değişikliğinin olası olumsuz etkilerinden görece olarak en fazla etkilenebilecek ekosistemlerin başında gelmektedir.

Özetle, iklim değişikliğiyle mücadelede kilit rol oynayan orman alanlarının korunması, sürdürülebilir yönetimi ve orman alanlarının artırılması ormancılıkla ilgili politika ve stratejiler içerisinde öncelikle yer almaktadır. Ormancılık ve iklim politikalarının entegrasyonunda öne çıkan diğer konular, biyolojik çeşitliliğin korunması, ormana bağlı olarak yaşayan yöre halkının (orman köylüleri) kalkındırılması ve yapılacak tüm faaliyetlere dâhil edilmesi, orman biyokütlesinin ısı ve enerji üretiminde kullanılması ve özellikle yapılan tüm faaliyetlerin ölçülebilir, raporlanabilir ve doğrulanabilir olabilmesi amacıyla "Ulusal Orman İzleme Sisteminin" kurulması konularıdır.

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.

Türkiye'de sulak alanlar, ulusal mevzuat ve uluslararası sözleşmelerle gelen taahhütler çerçevesinde korunmaktadır. 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 aşağıda sınıflandırılmıştır:

- 41 Milli Park
- 42 Tabiat Parkı
- 31 Tabiatı Koruma Alanı
- 14 Özel Çevre Koruma Bölgesi
- 135 Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alan

İklim değişikliği uyum stratejilerinin biyolojik çeşitlilik ile ekosistemlerin işleyişinde dikkate alınması gerekmektedir. Türkiye'de iklim değişikliğinin olumsuz etkileri açısından mevcut ekosistemlerin direncini temin etmek ve biyolojik çeşitliliği korumak maksadıyla yeni yönetim yaklaşımları ortaya konulmaya başlanmıştır.

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 sağladığı; toprağı korumak, erozyonu önlemek, su rejimini düzenlemek, çölleşme ve kuraklık etkisini azaltmak ve selleri önlemek suretiyle alt havzalardaki tarım alanlarındaki ürün ve verimlilik kayıplarını azaltmak ve gıda güvenliğini sağlamak, altyapı ve yerleşim yerleri üzerindeki zararları önlemek, barajlarda sedimantasyonu azaltmak, böylece sulama, enerji üretimi, kullanma ve içme suyu temin etmek gibi doğrudan veya dolaylı katkıların ekonomik değeri çok yüksek ve odun üretim değerinin çok üzerindedir. Bu açılardan ormanların çok önemli bir ekosistem olması ve bu ekosistemin sağladığı mal ve hizmetlerin devamlılığı iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama bağlamında Türkiye için kaçınılmazdır. İklim değişikliğinin Türkiye'de ormanlar üzerinde görülen etkileri, özellikle Akdeniz Bölgesi'nde iklim kuşağında yangın mevsiminin daha erken başlaması ve daha uzun süre devam etmesi ile kendini göstermektedir. Ayrıca, kurak orman toprağının ve ağaçların böcek ve yangına karşı daha hassas hale gelmesi söz konusudur.

Bu gibi etkilere uyum sağlanması için en başta iklim değişikliğinin ormancılık faaliyetleri, orman ekosistemi ve türler üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi ve izlenmesi gerekecektir. OGM tarafından ülke çapında bu yönde etki analizleri yapılacaktır. İklim değişikliğinden kaynaklanan sıcaklık artışı ve yağış rejimi değişiminin orman ekosistemi ve türler üzerindeki etkileri değerlendirilecektir.

İklim değişikliğinin orman alanlarındaki türler üzerine etkilerinin tespit edilmesi ve sağlıklı izlenmesi için taşkın, su baskını, çığ, heyelan gibi doğal afetlerle ilgili veriler Orman Envanter ve İzleme Sistemi'ne entegre edilecektir.
Tarımsal ormancılık faaliyetlerinde, iklim risklerini minimize etmek amacıyla Ar-Ge çalışmaları yapılacaktır. Ulusal Arazi İzleme Sistemi'yle entegre olacak şekilde erken uyarı sisteminin oluşturulmasına imkân verilecek, iklim değişikliğinden kaynaklanan taşkın, su baskını, çığ, heyelan, gibi doğal afetlerle ilgili verilerin "Orman Envanter ve İzleme Sistemi"yle entegrasyonu sağlanacaktır.

Ayrıca, 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
AKAKDO[29] 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. Belirlenen stratejik hedefler çerçevesinde şunlar sağlanacaktır:

- Orman alanlarından çayır, mera ve otlaklar alanlarına dönüşen sahaların tespit edilmesi;
- Orman alanlarından yerleşim yerlerine (iskân alanları) dönüşen sahaların tespit edilmesi;
- Orman alanlarından sulak alanlara dönüşen sahaların tespit edilmesi;
- Orman alanlarından tarım alanlarına dönüşen sahaların tespit edilmesi,
- Orman alanlarından diğer alanlara dönüşen sahaların tespit edilmesi.

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 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.
Orman Genel Müdürlüğü'ne tahsisli orman vasıflı taşınmazlar içinde bozuk orman niteliğindeki alanlar ile Hazine Müsteşarlığı'na ait vasfı orman olmayan taşınmazlarda yapılan ağaçlandırma faaliyetlerinin doğal çevreye olan etkileri analiz edilerek, değerlendirmeleri yapılacaktır. Ülke çapında bir kampanya çerçevesinde sürdürülen ağaçlandırma faaliyetleri iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama yönündeki çalışmalarla bütünleştirilecektir.
Hava Kirliliğinin Ormanlar Üzerine Etkilerinin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Uluslararası İşbirliği Programı (ICP Ormanları) çıktılarının, Ormancılık Envanter ve İzleme Sistemi ile entegrasyonu üniversitelerin desteğiyle sağlanacaktır. Orman Ekosistemlerinin izlenmesi Seviye I ve Seviye 2 Programı'nın Avrupa bazındaki uygulamalarına Ulusal Orman Envanteriyle entegre bir şekilde tatbik edilecektir.

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

Türkiye, çok farklı iklim tiplerine, edafik faktörlerin etkisi altında zengin ekolojik bölgelere ve bu bölgelerde çeşitli orman ekosistemleri ve habitatlarına sahiptir. Türkiye üç biyo-coğrafik bölgesi ile biyolojik çeşitlilik açısından zengin bir ülkedir. Türkiye iki ana kuş göç yolunun üzerindedir ve 11.000 bitki türüne ev sahipliği yapar, bunların da üçte biri endemiktir. Beş mikro gen merkezine sahip olan ve bu merkezlerde 100'den fazla tahıl türü bulunan Türkiye, hayvan gen kaynakları açısından da zengindir ve pek çok hayvan ırkı Anadolu menşelidir.

29 AKAKDO: Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık (LULUCF: Land Use, Land Use-Change and Forestry).

Korunan alanlarda iklim değişikliğinden etkilenecek tür, ekosistem ve süreçlerin tespit edilmesi öncelikli amaçlar arasındadır. Bu çerçevede etki analizleri yapılacak, iklim etkilerinin sürekli izlenmesi için bir sistem geliştirilecektir.

Korunan alanlar sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı etkin yönetimi sağlanacaktır. 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

Taşıdıkları kaynak değerleri açısından mutlak koruma gereken alanlarda, ormanlarda bazı uygulamalara (faydalanmalara) doğal olarak kısıtlamalar getirilmektedir. Korunan alanlarda yöre insanının söz konusu kısıtlanan faydalanmalarını alternatif gelir getirici faaliyetlerle ya da gelir getirici faaliyetleri çeşitlendirerek aşmak gerekmektedir. Bu sorunlar, yöre insanının kaynakları iyi tanıması, koruma faaliyetlerine etkin katılımı, bilinçlenmesi ve eğitimi ile çözülmeye çalışılmaktadır. Korunan alanların uzun vadeli gelişme planları hazırlanırken bu alanlara ilişkin doğal kaynak değerlerinin iyi belirlenmesi, dışsal etkilerden kaynaklanan sorunların tespiti (burada iklim değişikliğinin olası etkilerinin altı çizilmelidir) iyi değerlendirilmeli ve izlenmelidir. Bu durum, yöre halkının yaşamında finansal sürdürülebilirlik ve alternatif gelir getirici yeni uygulamaların da ortaya çıkmasına fırsat sağlayacaktır.

Ormanların iklim değişikliğine uyum faaliyetleri açısından en önemli ekosistemler olması nedeniyle ormandan geçinen köylülerin hem bu ekosistemleri koruması, hem de sosyo-ekonomik kalkınmasını geliştirerek sürdürmesi gerekmektedir. Burada hedeflenen Türkiye'de yaklaşık 7,5 milyon nüfusa sahip orman köylülerinin sosyo-ekonomik kalkınmasında, iklim değişikliğine uyum faaliyetlerinin dikkate alınması ve bu yolla kırsal kalkınmaya destek olunmasıdır. Bunun için Orman ve Su İşleri Bakanlığı ve Valiliklerin işbirliği ile öncelikle iklim değişikliğinin orman köylüleri üzerine sosyo-ekonomik etkilerinin tespiti yapılacaktır. Orman köylülerinin geçim kaynakları üzerindeki iklim değişikliği risklerinin minimize edilmesini sağlamak amacıyla, köylülerin geçim faaliyetlerini çeşitlendirecek teşvik ve önlemler alınacaktır.

Bir sonraki adım olarak, iklim değişikliğinin geçim kaynakları üzerindeki risklerinin minimize edilmesini sağlanacak, bu amaçla orman köylülerinin geçim faaliyetleri çeşitlendirilecek, gerekirse farklı faaliyetlere geçilecektir.

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. Birçok alanda Ar-Ge çalışmalarına yönelik ihtiyaç tespit edilmiş olup, bu çerçevede aşağıdaki faaliyetler gerçekleştirilecektir:

- Dağ ekosistemlerinde iklim değişikliğinin etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesi (gösterge: türler, hassas ekosistemler);
- Step ekosistemlerinde iklim değişikliğinin etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesi (gösterge: türler, hassas ekosistemler);
- İç su ekosistemlerinde (sulak alanlar, turbalıklar, göller, nehirler) iklim değişikliğinin etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesi (gösterge: türler, hassas ekosistemler);
- Deniz-kıyı ekosistemlerinde iklim değişikliğinin etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesi (gösterge: türler, hassas ekosistemler);
- Doğal, kültürel ve görsel peyzaj üzerinde iklim değişikliğinin etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesi.

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

İklimsel, coğrafi ve morfolojik özellikleri nedeniyle, turizm aktivitelerinin yoğunlaştığı alanlar olarak beliren kıyı alanlarında, insan kaynaklı kullanımların etkileri, küresel iklim değişikliğinin yarattığı olumsuz koşullarla birleşerek sürekli bir baskı oluşturmaktadır.

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.

Stratejide, deniz seviyesi yükselmesine karşı iklim değişikliği etkilerinin ve uyum faaliyetlerinin araştırılması temel hedef olarak belirlenmiştir. Bu çerçevede; i) deniz ve kıyı koruma alanlarının sürdürülebilirliğinin sağlanması, ii) denizlerde dalyan balıkçılığının iklim değişikliğinin etkilerine göre incelenmesi (yok olma tehlikesi), iii) tuzlu deniz suyunun yükselmesi ile oluşması muhtemel içme ve kullanma sularının tuzlanma nedenlerinin araştırılması, iv) sular altında kalması muhtemel tarım alanlarının haritalandırma çalışmalarının yapılması, v) sular altında kalması muhtemel kıyı ve yerleşim alanlarının haritalandırma çalışmalarının yapılanması, vi) deniz seviyesi yükselmesine karşı uyum ve etkilerin araştırılması ile ilgili çalışmaların sulak alan koruma politikaları ile de bağlantılandırılması lazımdır.

Deniz ve kıyı alanlarının yönetimi çerçevesine iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi için İklim Değişikliği Uyum Stratejisi gereği aşağıdaki faaliyetler gerçekleştirilecektir:

- Bütünleşik kıyı ve deniz alanları çalışmalarına iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi;

- Kıyı yerleşim planlamalarında kıyı ve deniz ekosistemlerinin iklim değişikliğine direncini azaltıcı gelişmelerin kontrol edilmesi;
- Balast suları yönetiminde iklim değişikliğinin etkilerinin göz önüne alınması.
- Denizlerimize giren türlerin tespiti ve izlenmesi

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. Türkiye'de "orman" sayılan alanların % 58'ini oluşturan 120 milyon dönüm, orman yangını çıkma olasılığının en yüksek olduğu Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde bulunmaktadır. Ormanların % 45,4'ünü oluşturan toplam 96 milyon dönüm, en kolay yanabilen kızılçam ve karaçam ormanlarıdır. Ormanların yaklaşık 45 milyon dönümünü, yanıcı madde birikiminin, dolayısıyla yangın çıkma olasılığının en yüksek düzeyde olduğu 30 - 40 yaşlarına ulaşmış, yeni yetiştirilmiş ormanlar oluşturmaktadır.

Dokuzuncu Kalkınma Planı, 2011 Programı'nda ormancılık faaliyetlerinde, özellikle ekosistemin etkin korunması gözetilirken, yangınla mücadele ve ağaçlandırma çalışmalarına öncelik verileceği belirtilmiştir. Bu çerçevede, yangınlarla daha etkin mücadele amacıyla gerekli makine-teçhizat alınmasının yanı sıra orman yangınlarına hassas alanlardan başlamak üzere orman bakım çalışmaları yoğunlaştırılacak, yangına dirençli orman kurma ve yangın emniyet şeridi dâhil koruma faaliyetleri yaygınlaştırılacaktır. Ağaçlandırma çalışmaları ve konu ile ilgili araştırmalar, değişen iklim koşulları gözetilerek planlanacak ve sürdürülecektir.

Orman yangınları ile mücadelede Meteoroloji Genel Müdürlüğü ile OGM işbirliği halinde çalışmakta olup, eylem planları bazında sürdürülen çalışmalarda meteorolojik verilere göre oluşturulan anlık yangın risk haritaları kullanılmaktadır. İklim değişikliğinin orman yangınları üzerine etkilerinin tespit edilip izlenmesi amacıyla bulgular söz konusu yangın risk haritalarına işlenecektir.

İklim değişikliğinden kaynaklanan orman yangınları için gerekli risk hazırlık ve önleme konularının yerel veya bölgesel planlama çalışmaları kapsamına alınması sağlanacaktır.

Orman yangınlarıyla mücadelede yerel düzeyde OGM taşra teşkilatları tarafından önleyici tedbirlerin artırılması, mevcut olan erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi sağlanacaktır.

IV. DOĞAL AFET RİSK YÖNETİMİ

Öncelikli Hedef 1. İklim Değişikliğine Bağlı Doğal Afetlerin Yönetimi İçin Tehdit ve Risklerin Belirlenmesi

İklim değişikliğinin etkileri nedeniyle ortaya çıkan afet risklerini azaltmak ve yönetmek için, bugün birçok ülkede uyum çalışmaları artarak sürdürülmektedir. Türkiye'de afet ve risk yönetimi politikaları risk azaltma önceliğini gözetmekten henüz uzaktır. Afet mevzuatı ve kurumları ağırlıklı olarak afet sonrası kriz yönetimine odaklanmakta, dolayısıyla risklerin önlenmesi ve olası etkilerin azaltılması anlamında hazırlık faaliyetlerine öncelik verilmemektedir.

Türkiye'de afet yönetiminde özellikle uluslararası gelişmeler de göz önünde bulundurularak, temel yaklaşım ve stratejileri ortaya koyacak Ulusal Afet Yönetimi Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanmaktadır. Bu aşamada iklim değişikliğine uyum faaliyetlerinin de bu stratejide dikkate alınması önemli olacaktır.

İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi, bunun için de öncelikle sel, taşkın, çığ, heyelan gibi doğal afet risklerinin tespit edilmesi lazımdır. Nitekim Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi'nde; iklim değişikliğine bağlı artması muhtemel su baskını, çığ, heyelan vb. doğal afetlerin tespit edilmesi ve afetlerin etkilerini en aza indirmek için erken uyarı sistemleri kullanılarak gerekli tedbirlerin alınması öngörülmüştür.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı bünyesindeki Su Yönetimi Genel Müdürlüğü içinde Taşkın Planlama Dairesi Başkanlığı kurulmuş olup "Taşkın Yönetim Planlarını hazırlamak" konusunda görevlendirilmiştir. Bu kapsamda; DSİ ve diğer ilgili diüğer kurumlarla birlikte AB tarafından 26 Kasım 2007 tarihinde yürürlüğe konulmuş olan 2007/60/EC sayılı "Taşkın Risklerinin Değerlendirilmesi ve Yönetimi Direktifi"nin Türkiye'de uygulanmas için "Türkiye'de Taşkın Direktifi'nin Uygulanması İçin Kapasitenin Geliştirilmesi" projesine başlanmış olup, Taşkın Direktifi'nin ülkemiz mevzuatına aktarılması, bir pilot havzada taşkın riski ön değerlendirmesinin yapılması, taşkın tehlike ve risk haritalarının hazırlanması ve taşkın risk yönetim planlarının hazırlanması ile direktifin ülkemiz genelinde tüm nehir havzalarına uygulanabilmesi için Ulusal Uygulama Planı'nın hazırlanması çalışmaları gerçekleştirilecektir.

Hedef 1.1. İklim değişikliğine bağlı sel, taşkın, çığ, heyelan vb. doğal afet risklerinin tespit edilmesi
İklim değişikliğine bağlı sel, taşkın, çığ, heyelan vb. doğal afet risklerinin sağlıklı olarak tespit edilmesi için en başta iklim değişikliğinin etkilerine karşı risk yönetim süreçlerine altlık oluşturacak su baskını, heyelan gibi afet, tehlike ve risk haritalarının hazırlanması ve bu haritaların arazi kullanımına yönelik planlara entegre edilmesi sağlanacaktır. Orta vadede; su baskını, heyelan risk azaltım ve yönetim planları ile ilgili uygulama ve denetim kılavuzlarının hazırlanması iklim değişikliği risklerini minimize edecektir. Ayrıca, iklim değişikliğine bağlı doğal afetler için izleme, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin kurulması ve yaygınlaştırılması sağlanacaktır. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerinin belirlenmesi yönünde de sistemli araştırmalar yapılacaktır.

Uzun vadede ise, iklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin etkilediği her sektör için ayrı afet yönetim planlarının yapılması sağlanacaktır.

Bütünleşik tehlike haritalarının hazırlanması gibi bütünleşik afet tehlikelerin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılması ve yerleşime açılması düşünülen alan veya yapılaşmış bir alanda tüm tehlikelerin belirlenmesi amacıyla yapılacak mikro bölgeleme çalışmaları ve risk sakınım planlaması ile ilgili klavuz hazırlama çalışmaları Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı işbirliğinde yapılmaktadır.

Hedef 1.2. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerle ilgili mevzuatın gözden geçirilmesi ve uygulama esaslarının belirlenmesi
Türkiye'de afet yönetiminin etkin ve bütüncül bir kurumsal ve yasal yapıya kavuşturulması amacıyla, afet yönetiminden sorumlu Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı kurulmuş ve afet yönetiminde özellikle uluslararası gelişmeler göz önünde bulundurularak ülkemizin temel yaklaşım ve stratejilerini ortaya koyacak Ulusal Afet Yönetimi Stratejisi ve Eylem Planı'nın hazırlanmasına başlanmıştır. Ancak, iklim değişikliği riskleri açısından afet yönetimi ile ilgili merkez-yerel teşkilat ilişkisinin güçlendirilmesine ihtiyaç vardır. Yasal açıdan bakıldığında, 7269 Sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun'un risk yönetimini de içerecek şekilde yeniden ele alınması sağlanacaktır. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yapısal etkileriyle ilgili mevzuat geliştirilecektir.

Ayrıca, iklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin etkilerini azaltıcı doğal yapıların tespit edilmesi ve ekosistemlerin korunması için gerekli mevzuatın geliştirilmesi ve uygulamasının sağlanması gerekmektedir.

İklim değişikliği nedeniyle oluşacak doğal afetlerle ilgili olarak özel ve kamusal sigorta mekanizmalarının bütün ekonomik sektörler ve yurttaşlar arasında yaygınlaştırılması gerekmektedir. Böylece bir yandan sigorta mekanizmalarının kullanımında artış olacak, öte yandan iklim risklerine karşı korunma sağlanabilecektir.

Risk sakınım planlaması ile bütünleşik afet tehlikelerinin belirlenmesine yönelik gerekli hukuki düzenlemeler Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı işbirliğinde yapılacaktır.

Orta vadede, şehircilik ve planlama mevzuatı, afet ve yerleşme risklerinin azaltılmasını sağlamak üzere, tehlike ve risk analizi ile sakınım planlamasını kapsayacak şekilde düzenlenecektir.

Öncelikli Hedef 2. İklim Değişikliğine Bağlı Doğal Afetlerde Müdahale Mekânizmalarının Güçlendirilmesi

İklim değişikliğinden kaynaklanan belirsizlikler bir anda ortaya çıkacak afet (özellikle taşkın ve kuraklık) olaylarını da tetiklemektedir. Bu açıdan özellikle su kaynakları yönetimi ve işletme politikaları ve planlamalarının, afetlerin (taşkın kontrolü ve geleceğe yönelik tahminleri) ortaya çıkaracağı risklerin optimal bir mekanizmayla dengelenmesini sağlayacak şekilde de hazırlanması gerekmektedir. Dolayısıyla iklim değişikliğine bağlı doğal afetlerde müdahale mekanizmalarının güçlendirilmesi önemlidir.

Hedef 2.1. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlere müdahalede taşra teşkilat kapasitelerinin güçlendirilmesi ve tatbikat yapabilme düzeyine eriştirilmesi
Kurumsal açıdan bakıldığında, Türkiye'de afetlerle ilgili olarak Haziran 2009'da Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) adıyla yeni bir kurum oluşturulmuştur. [30]Türkiye'de bugüne kadar afet işlerinden sorumlu üç ayrı kurum olan Başbakanlık Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü, İçişleri Bakanlığı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü ve Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nün lağvedilerek tek çatı altında birleştirilmesi ve Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın kurulması ile Türkiye'de afet yönetimi konusunda daha etkin hizmet sunma imkânı sağlanmıştır.[31] Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı yerel düzeyde; İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri ile Birlik Müdürlükleri olarak teşkilatlanmıştır. İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri, afet ve acil durum önleme ve müdahale il planlarını, mahalli idareler ile kamu kurum ve kuruşlarının taşra teşkilatlarıyla işbirliği ve koordinasyon içinde yapmak ve uygulamakla sorumludur. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın yerel kuruluşlarından bir diğeri de Sivil Savunma Arama ve Kurtarma Birlik Müdürlükleri olup, bu birimler illerde valilerin talimatlarıyla görev yapmaktadırlar.

Hedef 2.2. İklim değişikliğinin yaratabileceği afet riskleriyle mücadelede toplum temelli afet yönetiminin oluşturulması
İklim değişikliğinin yaratabileceği afet riskleriyle mücadelede toplum temelli afet yönetiminin oluşturulması için yerel ölçekte muhtarlıklar dâhil bütün idare kademelerini kapsayan ilgili kurum ve kuruluşların risk azaltımı, acil müdahale ile afet sonrası kısa ve uzun vadeli iyileştirme yaklaşımı ve uygulamaları konusunda kapasitelerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi sağlanacaktır. Bu faaliyetler AFAD, STK'lar, muhtarlıklar, belediyeler, Köylere Hizmet Götürme Birlikleri ve diğer ilgili yerel yönetim birimleri ile ortaklaşa yürütülecek olup, eğitim ihtiyaç analizleri birlikte yapılacaktır.

Yerleşim yerlerini etkileyebilecek iklim değişikliğinin etkileri dâhil, tüm afet türlerini dikkate alan bütünleşik afet tehlike haritalarının hazırlanmasına yönelik standartların ve kılavuzların geliştirilmesi lazımdır. Dolayısıyla, iklim değişikliğinin yaratabileceği afet risklerinin azaltımı, acil müdahale ile afet sonrası kısa ve uzun vadeli iyileştirme yaklaşımı ve uygulamaları konusunda uygulama kılavuzlarının ve prosedürlerin geliştirilmesi, dağıtımının

30 5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, 17.6.2009 tarih ve 27261 sayılı RG).

31 Afet ve Acil Durum Yüksek Kurulu'nun 16.12.2009 tarih ve 1 sayılı Kararı gereğince, 17.12.2009 tarihi itibariyle Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve Başbakanlık Afet Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü, İl ve İlçe Sivil Savunma Müdürlükleri kaldırılmıştır.

yapılması ve ilgili eğitimlerin verilmesi sağlanacaktır.

Ayrıca, yerel düzeyde kurumlar arasında koordinasyonun sağlanması ile bilgi, tecrübe, altyapı paylaşımı geliştirilecektir.

Hedef 2.3. İklim değişikliğinin yaratabileceği afet ve risk etkileri konusunda toplumsal bilinci ve katılımı yükseltecek eğitim çalışmalarının sürdürülmesi
İklim değişikliğinin yaratabileceği afet ve risk etkileri konusunda toplumsal bilinci ve katılımı yükseltecek eğitim çalışmalarının sürdürülmesi ve toplumun her kesimine yönelik bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi esastır. Bu çerçevede, ulusal ve yerel düzeyde kamu kuruluşlarının konuyla ilgili STK'larla ortak çalışmaları sağlanacaktır.

V. İNSAN SAĞLIĞI

Öncelikli Hedef 1. İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığı Üzerinde Mevcut ve Gelecekteki Etkilerinin ve Risklerin Belirlenmesi

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerini en düşük seviyeye indirmek, olası etkilere karşı uygun tedbirler oluşturmak amacıyla Sağlık Bakanlığı tarafından çalışmalar başlatılmıştır. Bakanlık tarafından iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerine karşı mevcut ve planlanan çalışmalar; i) sıcak havaların ve aşırı sıcaklık dalgalarının etkileri, ii) şiddetli hava olaylarının etkileri ve iii) bulaşıcı hastalıklar olmak üzere üç başlık altında sürdürülmektedir.

Ayrıca Sağlık Bakanlığı tarafından Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) desteği ile 2010-2011 yıllarını kapsayan "Ulusal İklim Değişikliği ve Sağlık Uyum Stratejileri Geliştirme Projesi" yürütülmektedir.

Türkiye'de son yıllarda özellikle sıcak hava dalgalarında kalp krizi, kalp ve damar hastalıkları, böbrek hastalıkları, solunum yolu problemleri ve metabolik hastalıklar nedeniyle birçok ölüm olmaktadır. Sağlık Bakanlığı tarafından sıcak hava ve sıcaklık dalgalarına karşı halkı bilgilendirme çalışmaları özellikle yaz aylarında devam etmekte ve sıcaklıktan kaynaklı ölümlerin ve hastalıkların takibi yapılmaktadır. 2010 yılı Mayıs itibariyle, doğru ve zamanında sıcaklık-sağlık uyarı sistemi; sıcaklıkla ilgili sağlık bilgi planları; kapalı ortamda sıcaklık maruziyetinin azaltılması; hassas gruplar için özel bakım; sağlık ve sosyal bakım servislerinin hazır olması; gerçek zamanlı izleme ve değerlendirme gibi hususların yer aldığı yeni bir "Sıcaklık ve Sıcak Hava Dalgaları Eylem Planı" uygulamaya konulmuştur.

Sağlık Bakanlığı tarafından kronik hastalıklarla ilgili olarak yürütülen strateji, program ve eylem planlarında, iklim değişikliğinin kronik hastalıklara olası etkileri de değerlendirilmektedir. Örneğin, Türkiye Kronik Hava Yolu Hastalıklarını (ASTIM - KOAH) Önleme ve Kontrol Programı (2009-2013) Eylem Planı çalışmaları içerisinde İç, Dış Ortam Hava Kirliliği ve İklim Değişikliği Rapor Komisyonu oluşturulmuştur. Komisyon tarafından iç ve dış ortam hava kirliliği ve iklim değişikliğinin kronik hava yolu hastalıklarının kontrolü yönünden değerlendirilmesine yönelik ulusal ve yerel düzeyde temel bilgiler, sorunlar ve çözüm önerilerini kapsayan faaliyetler sürdürülmektedir.

Sağlık Bakanlığı tarafından iklim değişikliğine bağlı aşırı sıcakların kanser riskleri üzerine etkileri konusunda da çalışmalar yürütülmektedir.[32] Bu çerçevede, öncelikle hassas gruplar olmak üzere deri kanserlerinde risk grubuna yönelik, Kanser Erken Teşhis ve Tarama Merkezleri'nde (KETEM) tarama programları yürütülmektedir. Ayrıca, doğru güneşlenme ve sıcaklardan korunmak için bilgilendirme çalışmaları yapılmaktadır. İklim değişikliğinin kolo-rektal kanserlere ve mide kanserlerine de etkisi olduğu bilinmektedir. Bu kanserlerin taramasına ilişkin ulusal tarama standartları yayınlanmış olup, bu standartlar çerçevesinde tüm KETEM'lerde 50 ve 70 yaş arasında tüm kadın ve erkek grubuna yönelik gaitada gizli kan testi ve 10 yılda bir kolonoskopi yapılmaktadır.

Aşırı sıcakların insan sağlığına olumsuz etkisi olan diğer bir sağlık sorunu ise beslenme ve besin güvencesidir. Bireylerin beslenme konusunda duyarlılıklarını artırmak ve bu konuda bir toplum bilinci oluşturmak amacıyla Sağlık Bakanlığı tarafından çeşitli programlar yürütülmekte, halk ve sağlık personeline yönelik çeşitli eğitimler gerçekleştirilmektedir.
Su kaynaklarının korunması, su tüketimi hakkında halkın bilinçlendirilmesi, güvenli su sağlanması ve sanitasyon işlemlerinin geliştirilmesi kapsamında Sağlık Bakanlığı tarafından aşağıdaki çalışmalar devam etmektedir:

- Su kaynaklarının korunması ve kirliliği azaltıcı önlemlerin alınması, yerleşim yerlerine yeterli ve sağlıklı içme ve kullanma suyu temini için gerekli araştırma, geliştirme çalışmaları yapılmaktadır.
- Suların korunması ve sağlıklı su tüketiminin sağlanması amacı ile suların ve tesislerinin kalite ve fiziki kontrolleri yapılmaktadır.
- Tüketime verilen içme ve kullanma sularının dezenfeksiyonu sağlanmaktadır.
- Tasarruf önlemleri ve ferdi dezenfeksiyon konusunda halkın bilinçlendirilmesi için çalışmalar yapılmaktadır.Bir su izleme sisteminin ve içme-kullanma suyu kalitesi ile ilgili halkın bilgi edinmesini sağlayacak bilgilendirme sistemin kurulması çalışmaları devam etmektedir.
- Sanitasyon işlemlerinin geliştirilmesine çalışılmaktadır.

Hedef 1.1. Aşırı hava olaylarının insan sağlığı üzerine etkilerinin araştırılması
İklim değişikliği nedeniyle şiddetli hava olaylarının etkilerinden kaynaklanan doğal afetlere müdahale etmek üzere Sağlık Bakanlığı tarafından Ulusal

32 Aşırı sıcaklar deri kanserleri açısından risk oluşturmaktadır. Özellikle inşaat işçileri, tarım çalışanları, turizm çalışanları, sahil kenarlarında yaşayanlar hassas gruplardır.

Medikal Kurtarma Ekipleri (UMKE) oluşturulmuştur. Bölgesel olarak koordine edilen ve beş kişilik ekipten oluşan UMKE'lerin 11 bölgede olmak üzere 81 ilde yapılanması mevcuttur. Olası bir afet durumu için hava ambulansları sistemi de dâhil gereken araç, donanım, seyyar hastane, malzeme ve personele sahiptir.

Sağlık Bakanlığı bünyesinde bir afet koordinasyon merkezi kurulmuş olup, söz konusu merkezde kurulan bilgisayar sistemi ile olası afet durumlarına karşı sürekli olarak online takip yapılmaktadır.

Kuraklık kriz dönemlerinde halkta meydana gelecek psikolojik problemlerin, olası kaosların önlenmesi amacıyla izlemeye ve çözüme yönelik tedbirler için Sağlık Bakanlığı'nın Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, STK'lar gibi ilgili kuruluşlarla işbirliği halinde çalışması öngörülmüştür.[33]

Sağlık Bakanlığı acil sağlık hizmetleri iklim değişikliğinin olası etkilerine karşı yeterli kapasiteye sahiptir. Ancak meteoroloji ve diğer ilgili kurumlarla işbirliği içinde erken uyarı sistemi kurulması ve afetlerin meydana gelme olasılığı olan bölgelerde halkın uyarılması ve daha etkin ve hızlı cevap oluşturulması gerekmektedir. Bu nedenle, aşırı hava olaylarının insan sağlığı üzerindeki etkilerinin azaltılması için erken uyarı sistemlerinin kurulması ve yaygınlaştırılması, acil durum uyarılarının yapılması hedeflenmiştir.

Stratejide ayrıca; sıcak dalgaları, kasırgalar, seller ve kuraklık gibi aşırı hava olaylarının, mevcut ve geleceğe dair iklim projeksiyonlarına dayanarak insan sağlığı üzerindeki etkilerinin ve risklerinin izlenmesi, değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Ayrıca, Sağlık Bakanlığı tarafından iklim değişikliğinin olası etkileri, yapılması gerekenler ve afetlerde doğru davranış geliştirilmesinin sağlanması amacıyla sağlık personeli ve halkı bilgilendirme çalışmaları yapılacaktır.

Hedef 1.2. İklim değişikliği, bulaşıcı hastalıklar ve sağlık riskleri arasındaki bağın araştırılması, izlenmesi ve olası önlemlerin belirlenmesi

Birçok bulaşıcı hastalık ve patojenin, iklimdeki değişikliklerin bu hastalıklarda ve patojenlerde meydana getirdiği değişiklikler açısından izlenmesi gerekmektedir. Türkiye'de bütün bulaşıcı hastalıkların izlenmesi yapılmakta ve bağışıklama programları düzenli bir şekilde uygulanmaktadır. İklim değişikliğinin etkileyeceği düşünülen su ve besinlerle bulaşan hastalıkların takibi ve veri analizleri geri bildirimleri yapılmaktadır. Son dört yıldır "su ve besinlerle bulaşan hastalıklar haftalık sürveyansı" 81 ilde Mayıs-Ekim ayları arasında yapılmaktadır.

2009 yılından itibaren 81 ilde yapılan haftalık Akut Bağırsak Enfeksiyonları (ABE) sürveyansına ek olarak on ilde günlük sürveyansa geçilmiştir. Bu veriler günlük olarak EARS_X adlı programa girilerek ABE vakalarının takibi yapılmaktadır. Bu programın kullanılması ile ABE vakalarında "Erken Uyarı ve Yanıt Sistemi" işletilmektedir. 2010 yılından itibaren ABE sürveyansını bütün yıl boyunca haftalık olarak 81 ilde uygulanmaya başlamıştır.

33 TBMM Küresel Isınmanın Etkileri ve Su Kaynaklarının Sürdürülebilir Yönetimi Konusunda Kurulan (10/1,4,5,7,9,10,11,13,14,15,16,17) Esas Numaralı Meclis Araştırması Komisyonu Raporu, 23. Dönem, 2.Yasama Yılı, S.Sayısı: 138, Nisan 2008, Ankara.

Sağlık Bakanlığı'nın WHO ile yürüttüğü "Bulaşıcı Hastalıkların Epidemiyolojik Sürveyansı ve Kontrolü Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi" çerçevesinde enfeksiyöz, kimyasal, radyo-nükleer ya da orijini bilinmeyen sağlık olayları ve halk/toplum sağlığı risklerinin tespiti, değerlendirilmesi, bildirimi ve müdahalesini içeren bir "Erken Uyarı ve Yanıt Sistemi"nin Uluslararası Sağlık Tüzüğü (UST-2005) ve Avrupa Birliği ile uyumlu olacak şekilde geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Kene kaynaklı enfeksiyon hastalıklarından biri olan Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) hastalığı ile fare kökenli tularemi hastalığının da meteorolojik verilerle ve iklim değişikliği ile bağlantısı bulunmaktadır. KKKA hastalığında kişisel korunma önlemlerinin alınması büyük önem taşıdığından, halkın KKKA hastalığı ve bu hastalıktan korunma yollarına ilişkin bilgilendirilmesi ve bilinç düzeylerinin artırılması amacıyla Sağlık Bakanlığı tarafından halk eğitim çalışmaları ve hane ziyaretleri ile yüz yüze görüşmeler yapılmaktadır. Ülke genelinde toplumun bilinçlendirilmesi amacıyla, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Diyanet İşleri Başkanlığı, Milli Savunma Bakanlığı başta olmak üzere ilgili kamu kurum ve kuruluşları ve sivil toplum örgütleriyle işbirliği içerisinde eğitim çalışmaları sürdürülmektedir. Ayrıca, hem KKKA hastalığı hem de tularemi hastalığına ilişkin sağlık çalışanlarına yönelik olarak merkezi ve yerel düzeyde hizmet içi eğitim toplantıları düzenlenmektedir. Bakanlık tarafından KKKA hastalığına daha etkin ve hızlı müdahale için bölge hastaneleri oluşturulmuş ve bu hastaneler personel ve altyapı yönünden güçlendirilmiştir.

İklim değişikliğinden etkilenecek hastalıklardan diğer birisi ise sıtmadır. Sıtma hastalığı Türkiye'de son yıllarda Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan illerde, özelikle Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde görülmekle beraber çok düşük seviyelere inmiş bulunmaktadır. Sıtma hastalığı ile mücadelede hem parazite yönelik medikal mücadele (parazitli hastanın tedavi edilmesi), hem de vektör sivrisineğe yönelik mücadele (sıcaklık değerlerinden dolayı sivrisinek popülasyonunun en üst düzeye ulaştığı Mayıs-Ekim ayları arasında vektöre yönelik çalışmalar yapılması) yapılmaktadır. Sıtma hastalığı ile yapılan mücadele planlanırken iklim değişikliğinin sıtma hastalığı üzerine olası etkileri dikkate alınmaktadır.

İklim değişikliği ile tropikal hastalıklarda meydana gelebilecek artış düşünülerek Sağlık Bakanlığı tarafından 11 ilde (Antalya, Samsun, Diyarbakır, Erzurum, Adana, Mersin, Ankara, Trabzon, Gaziantep, İstanbul, İzmir) devlet hastanelerinde tropikal hastalıklar için klinikler açılmıştır.

Yerel düzeyde iklim değişikliği ile halk sağlığı arasında bağlantı kuran ilk proje Adana'da uygulanan ve Çukurova Tropikal Hastalıklar Araştırma ve Uygulama Merkezi (THAUM) tarafından gerçekleştirilen "Bulaşıcı Hastalıklar İzleme ve Kontrol Sistemi Projesi"dir. Proje, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinden mevsimlik tarım işçisi olarak gelen ve Karataş ilçesi, Tuzla ve Yunusoğlu beldeleri ile Yumurtalık ilçesinin Seyhan Nehri çevresindeki kanal ve kanaletler etrafına kurulmuş çadır ve tahta barakalara yerleşen yaklaşık 12.000 tarım işçisinin 3.600'üne ulaşarak salgın hastalıklara tanı koyulmasını, tedavi edilmesini ve hastalık taşıyıcı etmenlerin (böcek, hayvan gibi) belirlenmesini hedeflemiştir.

İklim değişikliğine bağlı olarak bölgede Şark çıbanı (Layşmanya), sıtma, KKKA, Batı Nil humması gibi vektör-insan kaynaklı hastalıkların yanı sıra tüberküloz, trahom gibi insandan insana geçen hastalıklarda da artış olacağı öngörülmektedir.

THAUM tarafından Sarıhamzalı, Karataş ve Ali Hocalı ilçelerinde bulunan göçerlerin yaşadığı alanlarda bulaşıcı hastalık taramaları yapılmış ve temiz su temin etme ve hijyen konusunda eğitimler verilmiştir.

Bulaşıcı hastalıklar ve iklim değişikliği arasındaki mevcut ve gelecekteki ilişkinin araştırılması ve takibinin sürekli olması gerekmektedir. Orta vadede halk sağlığı açısından riskli bölgelerin belirlenmesi ve alınacak tedbirlerin belirlenmesi ve bölgesel olarak Tropikal Hastalıklar Tanı Laboratuvarlarının oluşturulması veya bazı illerdeki Hıfzısıhha Laboratuvarlarının altyapılarının bu amaca uygun olarak güçlendirilmesi hedeflenmiştir.

Öncelikli Hedef 2. Ulusal Sağlık Sisteminde İklim Değişikliği Kaynaklı Riskler İle Mücadele Kapasitesinin Geliştirilmesi

Sağlık Bakanlığı ülke çapında yürüttüğü sağlık politikalarında ve uygulamalarında iklim değişikliğinden kaynaklanan halk sağlığı sorunlarını birlikte değerlendirmeye başlamıştır. Bu çerçevede; sıcak havaların ve aşırı sıcaklık dalgalarının etkileri, şiddetli hava olaylarının etkileri ve bulaşıcı hastalıklar izlenmekte ve önlemler alınmaktadır.

Hedef 2.1. Riskli bölgelerde acil müdahale eylem planlarının oluşturulması ve gerekli altyapının temini

Türkiye'de iklim değişikliği kaynaklı riskler ile mücadele kapasitesinin güçlendirilmesi amacıyla, riskli bölgelerde acil müdahale eylem planlarının ve gerekli altyapının oluşturulmasına yönelik aşağıdaki hedefler belirlenmiştir:

- Epidemik ve acil sağlık riski alanlarında pilot programların oluşturulması ve uygulanması,
- "Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri (UMKE)"nin iklim değişikliğinin etkilerine uyum alanında bilinçlendirilmesi,
- Riskli bölgelerde İl Sağlık Müdürlüklerine bağlı mobil sağlık ekiplerinin, enfeksiyon (bulaşıcı) hastalıklar yönünden yetki ve uygulama yeteneklerinin artırılması,
- İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerine etkileri konusunda çalışan uluslararası kuruluşlar ve ülkelerle işbirliği yapılması,
- Yurttaşların ve kurumların olası bulaşıcı hastalıklar ve aşırı hava olayları esnasında yapmaları gerekenleri anlatan kılavuzların hazırlanması ve yaygınlaştırılması ve periyodik eğitimlerin verilmesi.

Hedef 2.2. İklim duyarlı sağlık risklerine karşı sağlık sektörü kuruluşlarının kapasitelerinin güçlendirilmesi

İklim duyarlı sağlık risklerine karşı sağlık sektörü kuruluşlarının kapasitelerinin güçlendirilmesi için aşağıdakilerin sağlanması hedeflenmiştir:

- Koruyucu sağlık hizmetleri/aile sağlığı sistemi çalışanlarında iklim değişikliğine bağlı sağlık riskleri konusunda kapasite geliştirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi,
- "Sağlık Bakanlığı İklim Değişikliği Uyum Programı"nın ülke çapında duyurulması,
- Sağlık Bakanlığı "Afet Koordinasyon Merkezi"nin iklimden etkilenebilir bölgelerde kurulması,
- İklime duyarlı afetler ve yaratacağı sağlık riskleri konusunda ilgili kurum ve kuruluşlar arasında eşgüdüm ve işbirliğinin sağlanması,
- Entegre hastalık gözlem ve izleme de dâhil olmak üzere vektör (taşıyıcı) aracılı ve zoonoz (hayvanlardan insanlara bulaşabilen) hastalıkların, kanıta-dayalı korumanın, bulaşıcı hastalıkların tedavi ve kontrolünün (aşı programları, vektör kontrolü dâhil olmak üzere) güçlendirilmesi,
- İklim değişikliğinin etkilerinden korunmak amacıyla erken uyarı, güçlendirilmiş hastalık gözlemi, bilgi sistemleri ve diğer halk sağlığı tedbirleri de dâhil olmak üzere sağlık sektöründe alınacak olası uyum önlemlerinin etkinliğinin araştırılması/izlenmesi,
- Azaltım/uyum önlemlerin ortak faydalarının yanı sıra zararların ve uyum maliyetlerinin araştırılması/izlenmesi,
- Kırsal ve kentsel alanlarda su mevcudiyeti, su kalitesi ve hijyen konusunda gözlem ve hazırlılık durumunun güçlendirilmesi,
- İklimden etkilenebilir bölgelerde ve göç hareketleri doğrultusundaki bölgelerde, nüfusun artması nedeniyle oluşabilecek sağlık risklerinin tespiti ve bölgedeki kuruluşların kapasitenin artırılması,
- İklim değişikliği dolayısı ile insan sağlığını etkileyecek göç hareketleri, uluslararası ticaret ve turizm gibi konularda çalışan ulusal ve uluslararası kuruluşlar ve ülkelerle işbirliği yapılması.

VI. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM BAĞLAMINDA YATAY KESEN ORTAK KONULAR

Öncelikli Hedef 1. Yatay Kesen Konularda İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyumun Sağlanması

Türkiye'de iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak için tespit edilen öncelikli etkilenebilir alanlar; i) su kaynakları yönetimi, ii) tarım ve gıda güvencesi, iii) doğal afet risk yönetimi, iv) ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık ile v) insan sağlığıdır. Bu alanların her birinde iklim değişikliğine uyum sağlamak için özellikle kısa ve orta vadede bazı konuların ele alınması ve uygulamaya yansıtılması gerekmektedir. Bu konular aşağıda sıralanmıştır:

- Eğitim, Bilinçlendirme ve Kapasite Geliştirme
- Araştırma-Geliştirme, Veri ve Bilgi Sistemleri
- Finansman ve Ekonomik Araçlar
- Yönetişim, Koordinasyon, İzleme ve Değerlendirme
- Toplumsal Cinsiyet Eşitliği

Hedef 1.1. Ulusal kalkınma plan, program ve politikalarına iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi

Ulusal düzeyde kalkınma plan, program ve politikaları incelendiğinde, Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi belgesinde doğrudan, birçok sektör ve kurum stratejilerinde de dolaylı olarak hedefler yer almıştır. Bölgesel planlama politikaları, Tarım Stratejisi, Kırsal Kalkınma Stratejisi, Orman Stratejisi, Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi, Enerji Stratejisi, Sanayi Stratejisi gibi karar belgelerinde yer alan su kaynaklarının yönetimi, eko-verimlilik, çölleşmenin önlenmesi ve gıda güvencesi gibi konulara dair hedefler iklim değişikliğine uyum ile de ilgilidir. Ancak, söz konusu stratejilerde yer alan hedefler ve eylemlerin ve sektörlerin birleşik etkilerinin doğrudan iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlanması yönünde geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede iklim değişikliğinin genel makro-ekonomik değişkenlere (büyüme, gelir, istihdam vb.) olası etkileri sektörler nezdinde tek tek ve gerektiğinde bir arada dinamik olarak incelenecek ve ulusal strateji/politikalara/planlara yansıtılacak çalışmalar yapılacaktır. Böylece, iklim değişikliğinin yaratacağı fırsatların ya da sorunların sektörel bazda belirlenmesi, sektörel politikalara ve kalkınma planlarına entegre edilmesi sağlanacaktır.

Aynı zamanda, iklim değişikliğine uyum sağlamak için yapılan çalışmalar, iklim değişikliği ile mücadelede yer alan sektörlerde çevre teknolojilerine ve diğer alanlara (doğa koruma, afet risk yönetimi, idari kapasite vb) yatırımı özendirecek, çevresel ürün ve hizmetleri artırarak istihdam yaratılmasına da fırsat verecektir.

Ayrıca, Türkiye'de uluslararası veya bölgesel düzeyde bir "İklim Değişikliği Bölgesel Merkezi"nin kurulması öngörülmüş olup, Türkiye'de bu alandaki birikimin diğer ülkelerle ve uluslararası kuruluşlarla paylaşılmasına imkân sağlanacaktır.

Hedef 1.2. Karar verme süreçlerini destekleyici bilgi, izleme ve değerlendirme sistem ve araçlarının geliştirilmesi ve uygulamaya konulması

Sürdürülebilir kalkınma politikalarının uygulanmasında güvenilir ve güncellenmiş çevresel bilginin varlığı, karar mekanizmalarının ve kurumların doğru çalışmasını da kolaylaştıracak, özellikle çok disiplinli bir alan olan iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarını da hızlandıracaktır.

Bugüne kadar yapılan çalışmalar ve mevcut çevresel faaliyetlerdeki birikim, Türkiye'de çevre veri tabanı oluşturulması için önemli ilerlemeler olarak değerlendirilebilir. Ancak bugün gelinen noktada; ülke çapında geniş kapsamlı ve güvenilir bir çevresel bilgi (enformasyon) ya da çevre verileri gözlem sistemleri (ülke çapında çevresel bilgi ağı ve veri tabanı, envanter, çevre ve sürdürülebilir kalkınma göstergeleri ve sektörler arası entegrasyonu yeterince gözeten çevre durum raporları vb.) mevcut değildir. Bu sorunlar doğal olarak iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarına da yansımaktadır.

İklim değişikliğinin etkileri için veri derleme; sistematik ve bütüncül bir yaklaşımla çeşitli konularda bilimsel araştırmalar (flora ve fauna, tarım verileri, toprak araştırmaları, doğal afetleri önlemeye yönelik sel/taşkın kuraklık vb verileri) yapılmasını ve sağlıklı bir gözlem ağı altyapısının kurulmasını gerektirmektedir. İklim değişikliğinin multi-disipliner olması ve gerek azaltım, gerekse uyum sağlamak açısından yetki ve sorumlulukların birçok kuruluşta dağınık olarak yer alması ve bilgilerin de bu şekilde üretilmesi, mevcut verilerin farklı format ve standartlarda bulunmasına neden olmakta, bu durum veri ve bilgilerin iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak, bir sistem dâhilinde yönetilmesi ihtiyacını gündeme getirmektedir.

Türkiye'de çevre alanında veri toplama çalışmalarında bir yandan bilimsel boyut itibariyle sorunlar yaşanırken, öte yandan var olan bilgilerin bir araya getirilememesi önemli dar boğazlardır. Mevcut verilerin bir sistem dâhilinde yönetilmesi bu nedenle önemlidir.

Bu durum iklim değişikliğine dair bilgi ve veriler için de aynı olup, iklim bilgi sistemi oluşturulurken ilgili kurumların teknik kapasitelerini geliştirilmesi birinci adım olacaktır. Bu da, veri yönetiminde teknik kapasitenin artırılması, verilerin analizi ve yorumlanması, son kullanıcıların erken uyarılara karşı hazırlıklı olmaları ve bu yöndeki kapasitenin geliştirilmesi ile mümkün olup, bu hususlar Türkiye'de iklim değişikliğinden kaynaklanan risklerle baş edebilmede başlıca konulardır.

Nitekim Çevre ve Şehircilik Bakanlığı öncülüğünde oluşturulan Türkiye'nin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Birleşmiş Milletler Ortak Programı'nda, iklim değişikliği ile ilgili verilerin sistemli bir şekilde toplanarak ve depolanarak nihai kullanıcılara erken uyarı sistemleri aracılığı ile dağıtılması sürecinde, bir iklim bilgi yönetim sisteminin kurulması ihtiyaç olarak belirtilmiştir.

İklim risklerinin tahmin edilmesi ve risklerin azaltılması; bir yandan ilgili her alanda bilimsel çalışmaların geliştirilerek geleceğe yönelik projeksiyonların yapılmasını ve Ar-Ge faaliyetlerinin artırılmasını gerekli kılarken, öte yandan veri ve bilgi üreten ve/veya kullanan kuruluşlar ve nihai kullanıcılar arasında etkin ve sürekli bir işbirliği ve koordinasyona ihtiyaç duymaktadır. Diğer önemli nokta, veri ve bilgi akışı için mevcut çevresel veri ve bilgi yönetim sisteminin kapasitesinin; standardizasyon, entegrasyon ve ilgili kuruluşların idari (sorumluluk paylaşımı vb.) ve teknik/teknolojik altyapısı (kalite kontrol, geribildirim döngüleri vb.) açısından değerlendirilmesidir.

Türkiye'de en kapsamlı veri üreten kuruluş Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'dur. TÜİK tarafından hazırlanan Resmi İstatistik Programı çerçevesinde; resmi istatistikler bir standarda kavuşturulmuş, sorumlu ve ilgili kurumlar tanımlanmış, hangi verinin hangi kurum tarafından, hangi yöntemle derleneceği, hangi dönemler için ve ne zaman yayımlanacağı konularına açıklık getirilmiştir. İklim değişikliğinin etkilerine dair göstergelerin Resmi İstatistik Programına dâhil edilmesi bu açıdan önemli olup, gerekli teknik altyapı sağlanacaktır.
Ayrıca, bir AB projesi olarak Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen Türkiye Çevresel Veri Değişim Ağının Kurulması Projesi'ne (TEIEN[34]) iklim değişikliği ile ilgili verilerin dâhil edilmesi için gereken altyapı kurulacaktır. TEIEN projesi, Türkiye'deki çevresel konular ile ilgilenen kurum ve kuruluşlar arasında tek bir elektronik ağ üzerinden çevresel veri paylaşımını sağlayacak ve kolay erişime izin verecek olan bir sistemin kurulmasını sağlayacaktır.

34 TEIEN: Technical Assistance for the Establishment of a Turkish Environmental Information Exchange Network.

Hedef 1.3. İklim Değişikliği Ulusal Stratejisi'nin ulusal, bölgesel ve yerel ölçekte uygulamaya geçmesi için gerekli finansal düzenlemelerin gerçekleştirilmesi ve uygulamaya konulması

İklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak için alınması gereken önlemler ve geleceğe yönelik faaliyetler için bu alanda finansman politikalarının net olarak belirlenmesi ve yenilikçi finansman mekanizmalarının da geliştirilmesi lazımdır. Türkiye'nin küresel ortaklık anlayışı çerçevesinde; bir yandan uluslararası örgütlerle uyum konusunda kapasite geliştirme ve teknoloji transferi fonlarından yararlanma yönünde girişimler yapılması, öte yandan da sosyo-ekonomik yapısı ve kalkınma trendi benzer olan ülkelerle de ortaklıklar kurulması önemli olacaktır. Burada uluslararası kaynaklara erişimde sistematik bir yöntem izlenecek, teknoloji transferinin sağlanmasına yönelik çeşitli özendirici finansman mekanizmaları oluşturulacaktır. Ulusal düzeyde olduğu kadar, bölgesel düzeyde de bu faaliyetlerin desteklemesi lazımdır. Dolayısıyla, bölgelerdeki Kalkınma Ajansları'nın iklim değişikliğine uyum projelerini finanse etmesi için kapasitelerin güçlendirilmesi ve Kalkınma Ajansları'nın destek programlarına yerel ihtiyaçlar doğrultusunda ortaya çıkacak olan iklim değişikliğine uyum konularının dâhil edilmesi sağlanacaktır.

Ayrıca; başta tarım, enerji, turizm, su, balıkçılık, sanayi gibi iklim bağımlı sektörler olmak üzere, ilgili her sektörde azaltım-uyum sinerjisini dikkate alan bütünleşik fayda-maliyet analizlerinin yapılması önemlidir. Bu sektörlerde iklim değişikliği etki analizleri yapılarak uyum maliyetleri tespit edilecektir. İklim değişikliğine uyum için devlet yardımlarının ve desteklerinin sektörel bazda geliştirilmesi ve uygulanması da sağlanacaktır.

Hedef 1.4. İklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapasitesinin geliştirilmesi için eğitim, bilinçlendirme, bilgilendirme ve kamuoyunda farkındalık artırma faaliyetlerinin düzenlenmesi

İklim değişikliğinin etkilerini azaltmak ve sürece uyum sağlamak için, Türkiye'de kamuoyunun bilinç düzeyinin artırılması ve kurumların kapasitelerinin güçlendirilmesi lazımdır.

"Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi"nde kısa dönemli (1 yıl) iklim değişikliğine uyum hedefleri arasında aşağıdaki bilinçlendirme çalışmalarının gerçekleşmesi hedeflenmiştir:

"İklim değişikliğine uyuma ilişkin olarak yerel yönetimlerin, meslek adamlarının ve halkın bilinçlendirilmesi, eğitimi, bilimsel ve sosyal çabaların desteklenmesi, uluslararası iletişim ve bilgi transferi, politika ve strateji geliştirme çalışmaları sürecektir."
"Özellikle iklim değişikliklerinin yaratacağı afet ve risk etkileri konusunda toplumsal bilinci ve katılımı yükseltecek eğitim çalışmaları planlanacaktır.
Afet etkisinin insan sağlığı, çevre, tarih ve kültürel koruma alanları (SİT), ekonomik faaliyetler üzerindeki olası sonuçları ve bu risklere karşı hazırlıklı olma temelinde yerel toplantı, yayın, televizyon programları ve benzeri etkinlikler planlanacaktır".
Stratejide, uyuma yönelik olarak orta/uzun vadede; "iklim değişikliği nedeniyle sıcaklığın ve buharlaşmanın artacağı bölgelerde sulanan alanlardaki tuzluluk ve sodyumluluğun artışına engel olmak için toprak işleme, drenaj, sulama teknikleri, malçlama gibi tedbirler konusunda projeler geliştirilecek ve çiftçinin eğitimi sağlanacaktır" hedefi yer almaktadır.

Türkiye'de iklim değişikliği alanında koordinasyondan birincil derecede sorumlu kamu kuruluşu olan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından, doğrudan ya da dolaylı bu alanda farkındalığı artırmak üzere ulusal ve yerel düzeyde çok sayıda faaliyet sürdürülmektedir. Ayrıca, yerel düzeyde kamu kuruluşlarına bağlı olarak oluşturulan çevre ile ilgili kurul ve oluşumlarda da iklim değişikliği ile mücadele alanında çalışılmakta olup, azaltım ve uyum alanında kararlar alınmaktadır. Yerel Sulak Alan Komisyonları, İl Av Komisyonları, İl Toprak Kurulları gibi oluşumların çalışmaları doğrudan iklim değişikliğinin etkilerine uyum temaları ile ilgili olmaktadır.

Bu çerçevede tüm ilgili Bakanlıkların ve yerel teşkilatlarının, ilgili kurulların iklim değişikliğinin etkilerine uyum ve Türkiye'deki durum ile ilgili olarak düzenlenecek hizmet içi temel eğitimlerle kapasitelerinin geliştirilmesi sağlanacaktır.

Türkiye'de iklim değişikliği konusunda kamuoyunda farkındalık yaratmak açısından, sivil toplum kuruluşlarının faaliyetleri de artmaktadır. Ancak, STK'ların önemli bir kısmı daha çok emisyon azaltım faaliyetlerine yönelmiş olup, iklim değişikliğinin etkilerine uyum konusunda çalışanların sayısı azdır. STK'ların bazıları temelde ekosistem servislerinin yönetimi konusunda öteden beri aktiftir. Bu nedenle, iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamakla ilgili olarak, ülke düzeyinde katılımın sağlanması ve farkındalığın artırılması için, başta deneyimli STK'lar olmak üzere, diğer tüm ilgili kesimler tarafından kamuoyunda farkındalığın artırılmasına yönelik programların hazırlanması hedeflenmiştir.

Hedef 1.5. İklim değişikliğine uyum konusunda bilimsel ve teknolojik Ar-Ge kapasitesinin geliştirilmesi

İklim değişikliğinin temelde bir risk değerlendirme konusu olduğu dikkate alındığında bilimsel öngörülerin, Ar-Ge çalışmalarının önemi daha çok ortaya çıkmaktadır. Türkiye'de bazı üniversitelerin yer bilimleri ile ilgili birimlerinde (Örneğin; Avrasya Yer Bilimleri) iklim modelleme projeksiyonları çalışılmakla birlikte, bu çalışmalar çoğu zaman yeterli olmamaktadır. İklim modelleri, şiddetli, uç ve şok hava ve iklim olayları, etkilenebilirlik analizleri ve iklim değişikliğine uyum gibi konularda kapsamlı çalışmalara sürekli ihtiyaç vardır. Bu çerçevede bilimsel araştırmaların geliştirilmesi için finansal, teknik ve insan kaynakları da yetersizdir. TÜBİTAK, üniversiteler, enstitüler ve çeşitli kamu kuruluşları ve bu kuruluşların araştırma kurumları tarafından üretilen iklim değişikliği ile ilgili verilerin eşgüdüm içinde üretilmesi ve kullanılması gerekmektedir.

Bu durum, iklim değişikliği ile mücadelede, bir yandan iklim biliminin, öte yandan azaltım ve uyum alanlarında bilimsel çalışmaların ve araştırmaların ulusal düzeyde belirli programlar dâhilinde geliştirilmesini, uluslararası gelişmelerin takip edilmesini ve bütüncül bir yaklaşımla bir araya getirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu açıdan üniversitelerde iklim değişikliğine uyum konusunda tartışma zeminlerinin, sertifika programlarının artırılması, müfredata lisans ve yüksek lisans düzeyinde ilgili derslerin eklenmesi ve araştırma/yüksek lisans programlarının oluşturulması teşvik edilecektir.

Türkiye'de iklim değişikliğinin etkilerinin öngörülmesinde önemli faydalar sağlayacak olan Ar-Ge çalışmaları için gereken altyapı geliştirilecektir.

Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda, Ar-Ge politikaları çerçevesinde iklim değişikliği çalışmaları doğrudan zikredilmemekle birlikte, daha çok "azaltım" ve bu alandaki ilgili sektörler için (sanayi, enerji gibi) Ar-Ge faaliyetlerinin destekleneceği belirtilmiştir. Örneğin; yeni nesil nükleer teknolojiler, hidrojen ve yakıt pilli teknolojiler, temiz kömür teknolojileri vb. sanayi politikasının öncelik vereceği sektörlerdeki araştırmalar olarak Türkiye'nin Ar-Ge destek programları arasında yer almaktadır.) KOBİ'lere sağlanan Ar-Ge desteklerinin etkinleştirilmesi, üniversite-sanayi işbirliğinin sağlanması ve Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi için, üniversitelerde Teknoloji Geliştirme Merkezleri'nin kurulması ve yaygınlaştırılması yine Dokuzuncu Kalkınma Planı'nın ve yıllık programlarının hedeflerindendir.

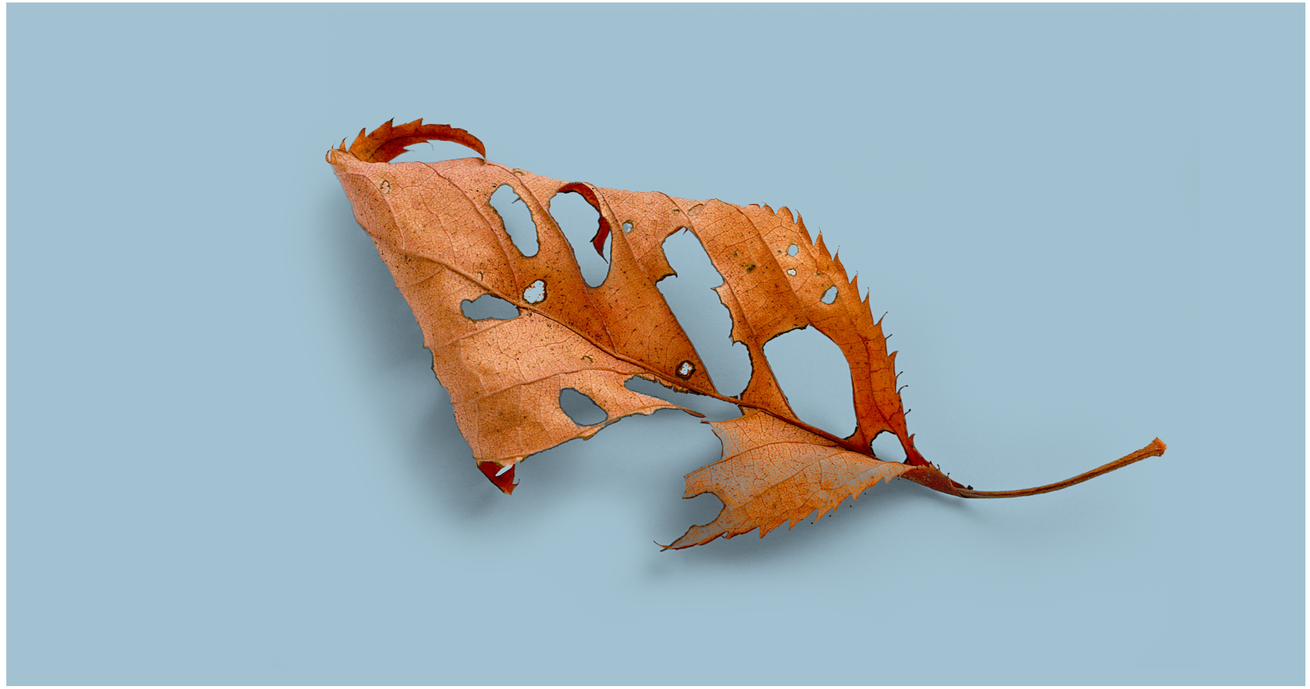
Bilimsel çalışmaların ve Ar-Ge faaliyetlerinin bölgesel düzeyde belirlenecek stratejilerle desteklenmesi, özellikle kamu kuruluşlarının ülke çapındaki araştırma enstitüleri ve merkezlerinin yenilikçi bir anlayışla geliştirilmesi için yol haritalarının tamamlanması iklim değişikliğine uyum faaliyetleri için de önemlidir. Mevcut kurumsal yapıda yer alan ve iklim değişikliğinin özellikle tarım sektörüne ve su kaynaklarına etkilerine uyum için önemli kurumlar olduğu değerlendirilen bazı bakanlıkların yerel/bölgesel düzeydeki araştırma kurumlarının bu çerçevede etkinleştirilmesi değerlendirilmelidir. Bu noktada, iklim değişikliğinin özellikle su kaynaklarına ve tarım sektörü üzerine olan etkileri üzerinde bilimsel çalışmalara ihtiyaç olduğu bilinmektedir.

Bu çerçevede; Türkiye'de kamu kuruluşlarının bünyesinde bulunan laboratuvar altyapılarının modernizasyonu, geliştirilmesi ve/veya yeni araştırma merkezlerinin oluşturulması için iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak amacıyla kapasite geliştirme faaliyetlerinin desteklenmesi ihtiyacı stratejide hedeflenmiştir.

İklim değişikliğine uyum için destek ve altyapı oluşturacak "İklim Saptama ve Öngörü Ulusal Araştırma Alanı"nın geliştirilmesi hedeflenmiş olup, iklim değişikliği nedeniyle hidroloji, fiziksel ve kimyasal değişimler izlenecek, iklim değişikliğinden ekosistemlerin nasıl etkilendiğini saptamak için fauna ve flora özelliklerinin fiziko-kimyasal yapılarının saptanması için gerekli veriler toplanacak ve uzun süreli gözlemler yapılacaktır. Burada, geçmiş iklim değişikliği koşulları nedeniyle ekosistem yapısı ve canlıların uyum sürecinde olan değişimlerin tespit edilmesi de önemlidir. Balık, suiçi bitkileri gibi canlı gruplarının iklim kaynaklı değişimlerin neden olduğu değişim öngörülerinin laboratuvar ve yerinde mesokosm deneyleri ile kontrol edilmesi sağlanacaktır.

İklim değişikliğinin etkileri ile ilgili olarak kamu kurumlarının Ar-Ge bilimsel çalışmalarına dair artan ihtiyacın yanı sıra, özel sektörün de bu alanda faaliyet göstermesi ve özel sektör Ar-Ge çalışmalarında iklim değişikliğine uyum ile ilgili girişimlerin desteklenmesi de sağlanacaktır.

Kuraklığa dayanıklı olduğu tespit edilen bitki çeşitlerinin en kısa sürede ihtiyaç olan miktarlarda tohumluk üretimlerinin yapılması ve çiftçi ihtiyaçlarının karşılanması gibi çalışmalar için özel sektör teşvik edilecektir. Yine, biyoenerji üretiminde kullanılan bitki türlerin belirlenmesi, bu türlerden daha verimli ve üretim yapılacak bölgelere uygun çeşitlerin geliştirmesi ve ekim alanlarının artırılması için özel sektörün desteklenmesi hedeflenmiştir.



2 Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı Tabloları

I. SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ

AMAÇ US1. İklim değişikliğinin etkilerine uyumun su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi

Hedef US1.1. İklim değişikliğine uyum konusunun mevcut strateji, plan ve mevzuata entegrasyonunun sağlanması

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
US1.1.1. İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi karşısında alınacak önlemlerin kalkınma Plan ve Programlarına dahil edilmesi	2012-2014 (10. Plan hazırlık süreci)	Önlemlerin dahil edildiği plan ve programların hazırlanması	KB	İlgili kamu kurum ve kuruluşları
US1.1.2. Bütüncül su kaynakları yönetimine imkân verecek şekilde yüzey ve yeraltı su kaynaklarını da kapsayacak ve su tahsisi ile kalitesinden sorumlu tek bir kurumun kurulması	2011-2013	Kurumsal düzenlemelerin yapılması	Başbakanlık (Tamamlandı)	ETKB, GTHB, OSİB, KB, DSİ, GAP İdaresi, MTA, İller Bankası A.Ş., Belediyeler
US1.1.3. Su mevzuatındaki yetkili/ilgili kurumların görev, yetki ve sorumlulukları doğrultusunda iklim değişikliği ile mücadele anlayışını ve kurumsal yapısını güçlendirmesi	2011-2014	Su kanununun yürürlüğe girmesi	OSİB, DSİ	ETKB, BSTB, ÇŞB, GTHB, KTB, DSİ, SB, İller Bankası A.Ş., YY
US1.1.4. Su yönetiminde yer alan kuruluşların kurumsal ve sektörel strateji planlarına (sanayi, tarım, enerji, turizm, kentsel, içme suyu , vb) iklim değişikliği ile mücadele konusunun entegre edilmesi	2011-2014	İklim değişikliği etkilerinin sektör stratejilerinde yer alması	OSİB , DSİ	ETKB, BSTB, ÇŞB, GTHB, KTB, İller Bankası A.Ş., YY
US1.1.5. Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi'nin sanayide su verimliliği uygulamaları açısından revize edilmesi	2014-2020	Su verimliliğinin artması	BSTB	KB, TTGV, TOBB
US1.1.6. 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	2011-2015	Suyun tasarruflu kullanılması	KB , OSİB	GTHB, MB, DSİ, YY, ÇŞB
US1.1.7. Sulama işletmeciliği çerçevesinde su kullanıcı teşkilatların, iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak ilgili kuruluşlarca yönlendirilmesi	2011-2014	Yerel kapasitenin artması	DSİ	GTHB, İÖİ, YY, Su Kullanıcı Teşkilatları, STK'lar
US1.1.8. KÖY-DES hizmet alanlarının sulama hizmetine yönelttilmesi	2011-2013	Yerel düzeyde uygulamaların güçlendirilmesi	Valilikler	İÖİ

AMAÇ US2. Su kaynakları yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitenin, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi

Hedef US2.1. Su kaynaklarının yönetiminde yetkili ve ilgili olan kurum ve kuruluşların kurumsal kapasitelerinin artırılması

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
US2.1.1. Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu'nun kapasitesinin güçlendirilmesi	2012-2015	AB mükteseb atına uyum	KB	İlgili kamu kurum ve kuruluşları
US2.1.2. Su kalitesi ve miktarının korunması, gözlem ve değerlendirme kapasitesinin geliştirilmesi, veri tabanının oluşturulması konusunda kurumsal yapının güçlendirilmesi	2011-2015	Su kaynaklarının yönetilmesinde sürdürülebilirliğin sağlanması	Başbakanlık (Tamamlandı)	ETKB, GTHB, OSİB, KB, DSİ, GAP İdaresi, MTA, İller Bankası A.Ş., Belediyeler
US2.1.3. Su potansiyelinin, kullanım amaçlarının, tüketimlerinin ve sınıflandırmasının belirlenmesi amacıyla detaylı çalışmaların yürütülmesi için ilgili kurumların kapasitelerinin güçlendirilmesi	2011-2015	Su kanununun yürürlüğe girmesi	OSİB, DSİ	ETKB, BSTB, ÇŞB, GTHB, KTB, DSİ, SB, İller Bankası A.Ş., YY
US2.1.4. Sulama birlikleri ve çiftçilerin bilinçli ve yeterli su kullanımı konusunda eğitilmesi ve bilgilendirilmesi	2011-2013	İklim değişikliği etkilerinin sektör stratejilerinde yer alması	OSİB , DSİ	ETKB, BSTB, ÇŞB, GTHB, KTB, İller Bankası A.Ş., YY

Hedef US2.2. Finansman politikalarının ve uygulamaların geliştirilmesi

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
US2.2.1. Sulama yatırımlarına etkinlik kazandırılması, kapalı sistem sulama yatırımlarının, gerekli ve uygun yerlerde planlanmasına devam edilmesi	2011-2014	Gelişmiş yağmurlama ve damlama sulama altyapısı	DSİ	GTHB, İÖİ, Su Kullanıcı Teşkilatları
US2.2.2. Sulama Projelerinde yap-işlet modeline işlerlik kazandırılması, özel sektörün sulama yatırımlarına girmesi için teşvik edilmesi	2011-2014	Yap-işlet modelinin uygulanması	DSİ	GTHB, MB, KB, EB, HM, TOBB
US2.2.3. İşletme ve bakım faaliyetlerinde süreklilik ve etkinlik sağlamak, aşırı su tüketimine neden olan sulama şebekelerini rehabilite etmek ve/veya modern sistemlere dönüştürmek	2011-2014	Sulama suyunda tasarruf sağlamak	DSİ	GTHB, İÖİ
US2.2.4. Tarım ve sanayi sektöründe kullanılmak üzere atık suların arıtılmasının ekonomik araçlarla teşvik edilmesi	2011-2020	Artan su talebi, yükselen alternatif tabii su kaynakları fiyatları ve gelişen temiz üretim teknolojilerine uyum sağlanması	EB	KB, MB, BSTB, HM
US2.2.5. Az su tüketen ev ve sanayi ekipmanlarının üretilmesi ve kullanılmasının teşvik edilmesi	2014-2020	Az su kullanan ekipmanların pazar payının artması	BSTB	MB, TOBB
US2.2.6. Su tüketimi yoğun olan ve öncelikli olarak belirlenen sektörlerde proses ve soğutma sularının geri kazanımını amaçlayan projelerin desteklenmesi, pilot uygulamaların artırılması	2014-2020	Tasarruf edilen su miktarı	BSTB	KB, TTGV, TOBB
US2.2.7. Sanayi sektöründe su verimliliğine yönelik "sektörel eko-verimlilik (temiz üretim)" kılavuzlarının hazırlanması, örnek uygulamaların teşvik edilmesi	2012-2014	Kılavuzlar	MPM	BSTB, TTGV, TOBB

AMAÇ US3. Su kaynaklarının yönetiminde iklim değişikliği etkilerine uyumun sağlanması için Ar - Ge ve bilimsel çalışmaların geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması

Hedef US3.1. İklim değişikliğinin etkilerinin izlenmesi için mevcut sistemlerin güçlendirilmesi ve yeni sistemlerin oluşturulması

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
US3.1.1. Hidrolojik kuraklık değerlendirme ve etki çalışmalarının geliştirilmesi	2014-2020	Hidrolojik kuraklık değerlendirme sistemi	OSİB, DSİ	GTHB, MGM
US3.1.2. İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisinin belirlenmesi ve sonuçların su kaynaklarının planlama çalışmalarına entegrasyonu için araştırma ve değerlendirmelerin yapılması	2011-2015	Etki değerlendirme raporları	OSİB,DSİ	GTHB, İÖİ, MGM
US3.1.3. İklim senaryoları dikkate alınarak havzalarda sektörel su ihtiyacına yönelik projeksiyonların yapılması	2011-2020	İklim değişikliği senaryolarını dikkate alan projeksiyonlar	OSİB, DSİ, TUBİTAK	Üniv.ler, AE

Hedef US3.2. Su kaynakları ve kıyı yönetiminin iklim değişikliğinden etkilenebilirliklerinin belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi, izleme sonuçlarına göre periyodik revizyonların yapılması

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
US3.2.1. Akarsu havzalarının iklim değişikliğinden etkilenebilirliklerinin belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması	2011-2020	Değerlendirme Raporu	OSİB, DSİ	GTHB, KB, AFAD, YY, İÖİ, KA
US3.2.2. Yeraltı sularının iklim değişikliğinden etkilenebilirliğinin belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması	2011-2020	Değerlendirme raporları	OSİB, DSİ	YY, İÖİ, KA, Su Kullanıcı Teşkilatları

US3.2.3. Kıyıların (akarsu, doğal ve yapay göl kıyıları dâhil) iklim değişikliğinden etkilenme risklerinin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması	2011-2020	Değerlendirme Raporu	OSİB, DSİ	GTHB, KB, AFAD, YY, İÖİ, KA
US3.2.4. İklim değişikliğine uyum kapasitesini artırıcı yenilikçi çözüm seçeneklerinin oluşturulması, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	2011-2020	Değerlendirme raporları	OSİB, DSİ	YY, İÖİ, KA, Su Kullanıcı Teşkilatları

AMAÇ US4. İklim değişikliğine uyum için su havzalarında su kaynaklarının bütüncül yönetimi

Hedef US4.1. Su kaynaklarının havza temelinde geliştirilmesine yönelik çalışmaların, bütüncül bir yaklaşımla ve değişen tüketim taleplerini karşılamakta esneklik sağlayan bir şekilde planlanması

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
US4.1.1. Nehir Havzası Yönetim Planlarının, ekosistem hizmetleri ve iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak hazırlanması	2012-2020	Su kaynaklarının yönetiminde iklim değişikliğine uyum sağlanması	OSİB	GTHB, OGM, DSİ, YY
US4.1.2. Mevcut ve planlanan "Havza Koruma Eylem Planları" ve "Korunan Alanlar Haritaları"nda iklim değişikliğinin etkilerinin dikkate alınması ve gerekli revizyonların yapılması	2012-2020	Havzaların daha etkin korunması	OSİB	ÇŞB, DSİ
US4.1.3. Baraj ve gölet havzaları başta olmak üzere tüm havzalarda erozyon ve rüsubat kontrolü projelerine hız verilmesi	2012-2020	Su depolama tesislerinin ömrünün uzatılması	DSİ	OSİB, OGM
US4.1.4. Havzalarda yeraltı sularının korunması, kaçak yeraltı suyu kullanımının engellenmesi ve bu konuda halkın bilinçlendirilmesi	2012- sürekli	Bilinçlendirme faaliyetleri, su kaynaklarının korunması	OSİB, DSİ	GTHB, Valilikler, MEB, YY, STK'lar

Hedef US4.2. Kentlerin su yönetiminin iklim değişikliğine uyum bakış açısı ile ele alınması

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
US4.2.1. Metropolitan alan (büyük kentler, büyükşehir belediyeleri) yönetiminde ölçek genişlemesinin iklim değişikliği göz önüne alınarak planlanması	2012-sürekli	İklim uyumlu kentsel yönetim	KB	ÇŞB, YY
US4.2.2. Yerleşim alanlarında entegre su yönetimi ve planlamasının yapılması, belediyelerin içme-kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarının yeterli miktar ve kalitede karşılanması	2011-2023	Yerleşim alanlarında rasyonel su kaynakları yönetimi	DSİ	OSİB, ÇŞB, YY, İller Bankası AŞ., İÖİ, Bakanlıkların Taşra Teşkilatı
US4.2.3. Yerleşim alanlarında kanalizasyon ve yağmur suyu toplama sistemlerinin ayrılması	2011-2017	Kentlerde su kaynaklarının verimli kullanılması	YY	ÇŞB, OSİB, DSİ, İller Bankası A.Ş., GTHB

US4.2.5. Kentlerde su kullanım verimliliğinin artması için sosyo-ekonomik koşullar dikkate alınarak ücretlendirme politikası geliştirilmesi, yasal düzenleme yapılması	2011-2020	Kentlerde su kaynaklarının verimli kullanılması	OSİB, YY	ÇŞB, İller Bankası A.Ş.
US4.2.6. Kentlerde su kaçakları ve kaçak su kullanımının tespiti ve kayıp-kaçak oranının azaltılmasına yönelik önlemlerin alınması, ulusal düzeyde SCADA Sisteminin yaygınlaştırılması	2011-2023	Su kayıplarının büyük ölçüde azalması	YY	ÇŞB, OSİB, İller Bankası A.Ş., Valilikler, Bakanlıkların Taşra Teşkilatı
US4.2.7. Şebeke suyunun içilebilir nitelikte tüketiciye ulaştırılmasının sağlanması	2011-2023	Verimli su tüketimi	YY	ÇŞB, OSİB, İller Bankası A.Ş., Valilikler, Bakanlıkların Taşra Teşkilatı

AMAÇ US5. Yenilenebilir enerji kaynaklarının iklim değişikliğinin etkileri ve iklim değişikliğine direnci artırıcı ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği dikkate alınarak planlanması

Hedef US 5.1. Hidrololik ve jeotermal enerji kaynaklarının iklim değişikliğine uyum bakış açısıyla planlanması ve işletilmesi

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
US5.1.1. HES'lerin planlama ve işletme aşamasında; iklim değişikliği etkilerinin göz önünde bulundurulması	2011- sürekli	Su temini ve su hakları açısından sağlıklı işletme sisteminin kurulması, Kümülatif Etki Değerlendirme Raporu	DSİ	ETKB, OSİB, ÇŞB, MGM, EPDK, TÜBİTAK, Üniv.ler, TOBB
US5.1.2. 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanununun iklim değişikliği etkileri ve uyum yaklaşımı doğrultusunda gözden geçirilmesi	2011-2015-2020	Yüzey sularının kalitesinde bozulmaların önlenmesi	MTA OSİB	ETKB, Valilikler, İÖİ, İller Bankası A.Ş., YY

II. TARIM SEKTÖRÜ VE GIDA GÜVENCESİ

AMAÇ UT1. İklim değişikliğine uyumun tarım sektörü ve gıda güvencesi politikalarına entegre edilmesi

Hedef UT1.1. Mevcut strateji ve eylem planları ile yasal düzenlemelerin iklim değişikliğine uyum bakımından gözden geçirilmesi

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT1.1.1. Kırsal Kalkınma Stratejisi ve Planı'nın, İklim Değişikliği Stratejisi ve Eylem Planı doğrultusunda gözden geçirilmesi	2012-2013	Revize edilen plan ve strateji	GTHB	OSİB, KB
UT1.1.2. İklim değişikliğinin etkilerinin su kaynakları, gıda güvencesi, doğal afet riskleri, ekosistem hizmetleri ve insan sağlığı açısından "Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı"na entegrasyonu	2011-2015	Entegrasyonu sağlanan strateji ve plan	GTHB	OSİB, YY, İÖİ, Valilikler
UT1.1.3. İklim değişikliğine uyum sağlama amacıyla mevcut yasal düzenlemelerin gözden geçirilmesi ve yeni mevzuat hazırlanması	2011-2015	İlgili mevzuatın revizyonu, yeni mevzuatın hazırlanması	GTHB	OSİB, ÇŞB, DSİ, MGM
UT1.1.4. İklim değişikliğine uyum stratejilerine, üreticileri destekleme faaliyetlerinin (tarım havzaları üretim ve destekleme modeli dahil) entegrasyonu	2012-2013	İlgili stratejilerin revizyonu	GTHB	OSİB, ÇŞB, DSİ, MGM

Hedef UT1.2. Kurumlar arasında imzalanmış olan protokollerin iklim değişikliğine uyum bakış açısıyla gözden geçirilmesi

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT1.2.1. DSİ, OGM ile OSİB arasında imzalanan Ağaçlandırma İşbirliği Protokolü'nün iklimsel etkiler çerçevesinde revize edilmesi	2011-2012	Revize edilen işbirliği protokolü	OGM	DSİ, OSİB
UT1.2.2. OSİB ile GTHB arasında imzalanan Erozyonla Mücadele Eylem Planı kapsamında ağaçlandırma faaliyetleri ile ilgili Ağaçlandırma Protokolü'nün iklim değişikliğinin etkileri bağlamında revize edilmesi	2011-2012	Revize edilen işbirliği protokolü	GTHB	OSİB

AMAÇ UT2. Tarımda iklim değişikliği etkilerinin belirlenmesi ve iklim değişikliğine uyumun sağlanması için Ar-Ge çalışmalarının ve bilimsel çalışmaların geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması

Hedef UT2.1. Ürün, toprak ve suyun etkin yönetimine ilişkin Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT2.1.1. İklim değişikliğinin tarım sektörü üzerindeki etki analizlerinin yapılması	2013-2015	Etki analiz raporları	GTHB	TÜBİTAK, Ünv.ler, AE
UT2.1.2. Biyoteknolojinin sunduğu yeni olanakların ve mevcut genetik çeşitlilik yardımıyla bitkilerin iklim değişikliğine uyumun sağlanmasına yönelik araştırma ve uygulama faaliyetlerinin yapılması	2011-2015	Örnek uygulamalar	GTHB	TÜBİTAK, Ünv.ler, AE
UT2.1.3. İklim değişikliği nedeniyle tarımsal verim, üretim ve alan bilgisindeki olası değişimlerin tespiti ve izlenmesi	2011-2015	Tam ve güncel veri tabanı	GTHB	TÜBİTAK, Ünv.ler, AE
UT2.1.4. Tarımı yapılan ürünlerin içinde yer alan mevcut genetik çeşitliliğin iklim değişikliğine uyum anlamında yerel değerinin ve verimliliğinin çiftçi geçim kaynakları açısından yeniden ele alınması	2011-2015	Örnek uygulamalar	GTHB	TÜBİTAK, Ünv.ler, AE

Hedef UT2.2. Ar-Ge ve bilimsel çalışma yapan kuruluşların kapasitelerinin ve sayılarının artırılması

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT2.2.1. GTHB'ye bağlı araştırma enstitüleri ve diğer bilim kuruluşlarının kapasitelerinin geliştirilmesi, laboratuar altyapılarının modernizasyonu	2013-2015	Modern ve yeterli laboratuar ağı	GTHB	
UT2.2.2. Hassas bölgelerde iklim değişikliği araştırma merkezlerinin kurulması	2011-2015	Araştırma merkezlerinin kurulması	GTHB	KB, DSİ, GAP İdaresi, AE
UT2.2.3. Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezleri tarafından toplanan arazi varlığı, su kaynakları ve iklim ile ilgili verilerin güncellenerek iklim değişikliği bilgi yönetim sistemine dahil edilmesi	2011-2015	Güncel veri	GTHB	İÖİ, Valilikler
UT2.1.4. Tarımı yapılan ürünlerin içinde yer alan mevcut genetik çeşitliliğin iklim değişikliğine uyum anlamında yerel değerinin ve verimliliğinin çiftçi geçim kaynakları açısından yeniden ele alınması	2011-2015	Gelişmiş teknik altyapı ve insan kaynağı	GTHB	

Hedef UT2.3. Toprak ve Arazi Veri Tabanı ile Arazi Bilgilendirme Sistemi'nin iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak oluşturulması				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT2.3.1. Mevcut Toprak ve Arazi Veri Tabanı ile Arazi Bilgilendirme Sistemi çalışmalarında iklim değişikliği etkilerinin ele alınması	2011-2013	Tam ve güncel veri tabanı	GTHB	OSİB, ÇŞB, OGM
UT2.3.2. Toprak etüt, envanter ve haritalandırma çalışmalarının iklim değişikliğinin etkilerini dikkate alacak şekilde tamamlanması	2011-2015	Toprak envanteri ve haritaları	GTHB	OSİB, ÇŞB, OGM
UT2.3.3. Kuraklık ve Taşkın Bilgi Sistemi kurulmasına yönelik çalışmaların yapılması	2011-2015	Tam ve güncel veri tabanı	GTHB	OSİB, ÇŞB, OGM
UT2.3.4. Arazi kullanım tiplerindeki değişiklikleri izleyen ulusal bilgi sistemlerinin ve derlenen verilerin gözden geçirilmesi ve uluslararası süreçler çerçevesinde ihtiyaç duyulan yeni verilerin belirlenmesi, toplanması, kayıtlanması ve veri tabanında işlenmesi	2011-2013	Tam ve güncel veri tabanı	GTHB	GTHB, OSİB, ÇŞB

Hedef UT2.4. Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT2.4.1. Tarımsal kuraklık konusunun afet yönetimi çalışmalarına dâhil edilmesi ve gerekli analizlerin yapılması	2013-2014	Afet tanımına tarımsal kuraklığın dâhil edilmesi	GTHB	AFAD
UT2.4.2. Kuraklık il kriz merkezlerinin kapasitesinin güçlendirilmesi ve kriz yönetim planlarının hazırlanması	2011-2013	İllerde oluşturulan kriz planları	GTHB	Valilikler, İÖİ

Hedef UT2.5. İklim değişikliğinin tarım sektöründeki sosyo-ekonomik etkilerinin belirlenmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT2.5.1. Tarım havzalarında yoksulluk düzeyleri arasındaki farklılıkların tespiti	2012-2015	Değerlendirme raporu	GTHB	TÜİK
UT2.5.2. Kadın çiftçilere iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak amaçlı tarımsal üretim teknikleri eğitimleri verilmesi ve/veya mevcut eğitim faaliyetlerine dâhil edilmesi	2011-2015	Kadın çiftçilerin eğitilmesi	GTHB	Valilikler, İÖİ
UT2.5.3. İklim değişikliği nedeni ile tarımsal kuraklıktan daha çok etkilenecek bölgelerde ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerin öncelikli olarak tespit edilmesi	2011-2013	Durum tespit raporları	GTHB	KB

AMAÇ UT3. Tarımsal su kullanımının sürdürülebilir bir şekilde planlaması

Hedef UT3.1. Tarımda su yönetiminin etkinleştirilmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT3.1.1. Tarıma dayalı sanayide su verimliliğini dikkate alan prosesler kullanılmasının desteklenmesi	2011-2015	Verimli proseslerin geliştirilmesi	GTHB	BSTB
UT3.1.2. Tarım havzalarında iklim ve su mevcudiyetine uygun ürün çeşitlerinin teşvik edilmesi	2011-2015	Uygun ürün çeşitlerinin kullanılması	GTHB	YY, MGM, Su Kullanıcı Teşkilatları
UT3.1.3. Tarım sektöründe su kayıplarının azaltılması	2011-2015	Su kayıplarının azalması	GTHB	Su Kullanıcı Teşkilatları
UT3.1.4. Sulama ve su yönetimi sistemlerinin yörelere özgü koşullar dikkate alınarak geliştirilmesi	2011-2015	Yörelere özgü su yönetim sistemleri	GTHB	DSİ, Su Kullanıcı Teşkilatları

AMAÇ UT4. Toprak ve tarımsal biyolojik çeşitliliğin iklim değişikliğinin etkilerine karşı korunması

Hedef UT4.1. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik verimliliğinin iklim değişikliği etkilerine karşı korunması				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT4.1.1. Toprak ve arazilerin korunması, iyileştirilmesi ve verimli kullanılmasına yönelik sınıflama standartlarının geliştirilmesi ile uygulamaların izlenmesi ve arazinin yetenek sınıfları dikkate alınarak kullanılmasının sağlanması	2011-2013	Geliştirilen standartlar, örnek uygulamalar	GTHB	
UT4.1.2. Toprak nem rejimlerinin iklim değişikliği etkilerine göre çalışılması	2012-2015	Etki değerlendirme raporları	GTHB	
UT4.1.3. Gelişmiş hasat sistemlerinin uygulanması ve tarımsal ormancılığın geliştirilmesi	2012- Sürekli	Örnek uygulamalar	GTHB	
UT4.1.4. Sulama ve su yönetiminde yeni ve teknolojik sistemlerin kullanılmasının sağlanması	2011-2015	Su tasarrufu, örnek uygulamalar	GTHB	

Hedef UT4.2. İklim değişikliğinin etkilerine uyum için tarımsal biyolojik çeşitlilik ve kaynakların korunması				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT4.2.1. Doğal kaynakların sürdürülebilirliği ve iklim değişikliğine uyumu sağlamaya yönelik yenilikçi ve uygun tarım tekniklerinin geliştirilmesi	2011-2015	Örnek uygulamalar	GTHB	DSİ, Su Kullanıcı Teşkilatları
UT4.2.2. Gen kaynağı Türkiye olan tarım ürünleri üzerindeki iklim değişikliği etkilerinin araştırılması	2012-2015	Araştırma raporları	GTHB	AE
UT4.2.3. İklim değişikliğinin büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği üzerine etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesine yönelik Ar-Ge çalışmalarının yapılması	2013-2015	Araştırma raporları	GTHB	TÜBİTAK, AE, Ünv.ler
UT4.2.4. İklim değişikliğinin su ürünleri yetiştiriciliği üzerine etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesine yönelik Ar-Ge çalışmalarının yapılması	2013-2015	Araştırma raporları	GTHB	TÜBİTAK, AE, Ünv.ler

Hedef UT4.3. İklim değişikliğine uyum çalışmalarında tarımsal verimliliğin artırılması amacıyla arazi toplulaştırması çalışmalarının tamamlanması				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT4.3.1. Taşkın riski olan bölgelerde arazi toplulaştırma uygulamalarının öncelikli yapılması	2011-2013	Arazi toplulaştırmalarına ilişkin kayıtlar, ortalama parsel büyüklüklerinin artması	GTHB	DSİ, OSİB
UT4.3.2. Arazi toplulaştırılması çalışmalarında iklim değişikliği etkileri ile uyum göstergelerinin dikkate alınması yönünde teknik ve mali çalışmaların yapılması	2011-2013	İlgili teknik raporlar	GTHB	OSİB, OGM, DSİ
UT4.3.3. Parsel içi sulama randımanını arttıracak arazi toplulaştırması olmak üzere diğer tarla içi geliştirme hizmetlerinin tamamlanması	2011-2013	Örnek uygulamalar	GTHB	DSİ, İÖİ, STK'lar, Çiftçi Örgütleri, Su Kullanıcı Teşkilatları

AMAÇ UT5. Tarımda uyum seçenekleri konusunda Türkiye'de kurumsal kapasite ve kurumlar arası işbirliğinin geliştirilmesi

Hedef UT5.1. GTHB ile bağlı ve ilgili kuruluşlarının iklim değişikliği ile mücadele ve uyum konularında kapasitelerinin geliştirilmesi ve kurumlar arası işbirliğinin güçlendirilmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT5.1.1. Tarımsal kuraklık yönetiminde görev alan kurul ve komitelerin iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitelerinin artırılması, etkinleştirilmesi	2011-2015	Eğitimler, Görev tanımları ve yetkileri belirli kurumsal yapı	GTHB	İDKK, TKDK
UT5.1.2. GTHB bünyesinde iklim değişikliğine ilişkin bir birim oluşturulması	2011-2012	Görev tanımları ve yetkileri belirli kurumsal yapı	GTHB	
UT5.1.3. İklim değişikliğine yönelik GTHB ana birimlerinde ve taşra teşkilatlarında kapasite geliştirme programları oluşturulması ve uygulanması	2011-2012	Eğitim ihtiyaç analizi Eğitim programları Kapasite geliştirme programları	GTHB	
UT5.1.4. İklim değişikliğinin tarım sektörü üzerine etkilerine uyum alanında uluslararası kuruluşlarla işbirliği faaliyetlerinin yürütülmesi	2011-2012	İşbirliği anlaşmaları	GTHB	
UT5.1.5. Sel ve kuraklık erken uyarıları için mevcut kapasitenin geliştirilmesi	2011-2020	Etkin erken uyarı sistemleri	GTHB, DSİ, MGM	OGM, OSİB

Hedef UT5.2. Tarım sektörüne iklim değişikliğinin etkileri ve uyum yaklaşımları konusunda sivil toplumun bilinçlendirilmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UT5.2.1. Tarım sektöründeki yerel paydaşların alternatif ürün desenleri konusunda bilgilendirilmesi	2011-2013	Kapasite geliştirme programları	GTHB	YY, STK'lar, Birlikler, Kooperatifler
UT5.2.2. İklim değişikliğinin etkilerine uyum konusunda birlik ve kooperatiflerin bilinçlendirilmesi ve kapasitelerinin artırılması	2011-2013	Kapasite geliştirme programları	GTHB	YY, STK'lar, Birlikler, Kooperatifler
UT5.2.3. İklim değişikliğinin etkilerine uyum konusunda Kuraklık İl/İlçe Hasar Tespit Komisyonları, İl Kriz Merkezleri ve İl Kuraklık İnceleme Komisyonlarının bilinçlendirilmesi	2011-2013	Bilinçlendirme programları	GTHB	
UT5.2.4. Erken uyarı ve iklim bilgilerine ulaşılabilme imkânlarının artırılması	2012-2015	Erişime açık erken uyarı ve bilgi sistemi	GTHB, MGM	DSİ, Çiftçi Örgütleri, Su Kullanıcı Teşkilatları

III. EKOSİSTEM HİZMETLERİ, BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK VE ORMANCILIK

AMAÇ UO1. İklim değişikliğine uyum yaklaşımının ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık politikalarına entegre edilmesi

Mevcut stratejilerin iklim değişikliği etkilerine uyum bağlamında gözden geçirilmesi

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UO1.1.1. Ulusal Ormancılık Programının (2004–2023) ve OGM Stratejik Planının (2010–2014) iklim değişikliğinin etkilerine uyum için revize edilmesi	2011-2013	Revize edilmiş plan ve program	OGM	OSİB, KB, STK'lar
UO1.1.2. Korunan alanlarda iklim değişikliğine uyum konusunda bölgesel stratejilerin hazırlanması	2011-2015	Bölgesel Stratejiler	OSİB	KTB, ÇŞB, OGM
UO1.1.3. Seçilmiş/öncelikli korunan alanlarda mevcut planlama içerisine iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi ve yaygınlaştırılması	2011-2015	İklim değişikliğine uyumu içeren korunan alan planları	OSİB	
UO1.1.4. Sulak alanları besleyen su kaynaklarının tespiti ve planlama çalışmalarının oluşturulması	2012-2015	Etkin ve sürdürülebilir su kaynakları planlaması	OSİB	DSİ
UO1.1.5. İklim değişikliğine uyum konusunda doğal ve kültürel miras alanlarına yönelik bölgesel stratejilerin hazırlanması	2012-2015	Bölgesel Stratejiler	OSİB, KTB	

AMAÇ UO2. İklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesi

Hedef UO2.1. İklim değişikliğinin orman alanlarındaki türler üzerine etkilerinin tespiti ve izlenmesi

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UO2.1.1. İklim değişikliğinin ormancılık faaliyetleri, orman ekosistemi ve türler üzerine etkilerinin tespit edilmesi ve izlenmesi	2011-2013	Etki değerlendirme raporları	OGM	OSİB
UO2.1.2. Tarımsal-ormancılık faaliyetlerinde, iklim değişikliği sonucu oluşabilecek afet risklerini azaltmak amacıyla araştırmaların yapılması	2011-2015	Araştırma raporları	GTHB	OGM
UO2.1.3. Taşkın, su baskını, çığ, heyelan, gibi doğal afetlerle ilgili verilerin Orman Envanter ve İzleme Sistemi'yle entegrasyonunun sağlanması	2011-2015	Arazi İzleme Sistemi'yle entegre erken uyarı sistemi	OGM	GTHB, OSİB, ÇŞB, MGM
UO2.1.4. Başta OGM'nin Ar-Ge destek mekanizmaları olmak üzere mevcut Ar-Ge finans kaynaklarından iklim değişikliği ve orman-mera-tarım ekosistemleri konusundaki projelere daha fazla kaynak ayrılması	2011-2015	Proje sonuç raporları, finanse edilen proje sayısı ve büyüklüğü	OGM	OSİB, GTHB, DSİ, TÜBİTAK, Belediyeler, Ünv.ler

Hedef UO2.2. Orman alanlarında iklim değişikliğinin etkilerinden kaynaklanan arazi kullanım değişiminin tespit edilmesi

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UO2.2.1. Orman alanlarından çayır, mera ve otlaklar alanlarına dönüşen sahaların tespit edilmesi	2012-2015	Mevcut durum raporları	OSİB, OGM	GTHB, Valilikler, İÖİ
UO2.2.2. Orman alanlarından yerleşim yerlerine (iskan alanları) dönüşen sahaların tespit edilmesi	2011-2015	Mevcut durum raporları	OGM	OSİB, ÇŞB, Valilikler, İÖİ, YY
UO2.2.3. Orman alanlarından sulak alanlara dönüşen sahaların tespit edilmesi	2012-2015	Mevcut durum raporları	OGM	OSİB, GTHB
UO2.2.4. Orman alanlarından tarım alanlarına dönüşen sahaların tespit edilmesi	2012-2015	Mevcut durum raporları	OGM	GTHB
UO2.2.5. Orman alanlarından diğer alanlara dönüşen sahaların tespit edilmesi	2012-2015	Mevcut durum raporları	OGM	GTHB, Valilikler, İÖİ

Hedef UO2.3. Orman ekosistemlerinin sağlığının izlenmesi

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UO2.3.1. 2014 yılı sonuna kadar atmosferik kirlilik, iklim değişikliği ve diğer etkenlerin ormanlar üzerindeki etkilerinin tespit edilerek elde edilen bulguların değerlendirilmesi	2011-2014	Etki analizleri ve değerlendirme raporları	OGM	OSİB, Ünv.ler
UO2.3.2. Orman Genel Müdürlüğüne tahsisli orman vasıflı taşınmazlar içinde bozuk orman niteliğindeki alanlar ile Maliye Bakanlığı'na ait vasfı orman olmayan taşınmazlarda yapılan ağaçlandırma faaliyetlerinin doğal çevreye etkilerinin tespiti	2011-2015	Etki analizleri ve değerlendirme raporları	OGM	MB
UO2.3.3. Orman Ekosistemlerinin izlenmesi Seviye I ve Seviye 2 Programının Avrupa bazındaki uygulamaların Ulusal Orman Envanteriyle entegre bir şekilde tatbikinin sağlanması	2011-2013	Entegre edilmiş sistem	OGM	Ünv.ler

Hedef UO2.4. Korunan alanlarda iklim değişikliğinin etkilerini belirleme ve izlemeye yönelik Ar-Ge çalışmalarının yapılması

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UO2.4.1. Korunan alanlarda iklim değişikliğinden etkilenecek tür, ekosistem ve süreçlerin tespit edilmesi	2011-2013	Etkilenebilirlik analizleri	OSİB	Ünv.ler
UO2.4.2. Korunan alanlar sistemlerinin iklim değişikliği etkilerine karşı etkin yönetiminin sağlanması	2012-2015	Etkin yönetim	OSİB	MB, KB, TÜBİTAK
UO2.4.3. Korunan alanlarda yöre halkının geçimini desteklemek açısından, iklim uyum strateji ve eylemlerinin tespiti ve bu konularda maliyet-fayda analizi, maliyet etkinlik çalışmalarının yapılması, geçim kaynaklarının çeşitlendirilmesi	2012-2015	Değerlendirme raporları, geçim kaynakları iş planları	OSİB	MB, OGM
UO2.4.4. Korunan alanlarda iklim değişikliğinin etkilerine ilişkin izleme sisteminin geliştirilmesi	2011-2015	İzleme sistemi	OSİB	MGM, DSİ, AE, Ünv.ler

Hedef UO2.5. Orman köylülerinin sosyo-ekonomik kalkınmasında iklim uyum faaliyetlerinin dikkate alınması ve bu yolla kırsal kalkınmaya destek olunması

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UO2.5.1. İklim değişikliğinin orman köylüleri üzerine sosyo-ekonomik etkilerinin tespiti	2011-2013	Tespit raporu	OGM	OSİB, Valilikler
UO2.5.2. İklim değişikliğinin geçim kaynakları üzerindeki risklerinin minimize edilmesini sağlamak amacıyla, orman köylülerinin geçim faaliyetlerinin çeşitlendirilmesi, gerekirse farklı faaliyetlere geçilmesi	2011-2015	Geçim kaynakları iş planları	OGM	OSİB, Valilikler

Hedef UO2.6. Dağ, step, iç su, deniz kıyı ekosistemlerinde ve sağladıkları ekosistem hizmetlerinde iklim değişikliği etkilerinin belirlenmesi, izlenmesi, iklim değişikliğine uyuma yönelik önlemlerin geliştirilmesi

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UO2.6.1. Ekosistemlerin iklim değişikliğine olan direncinin sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla, bu ekosistemlere doğrudan negatif etkisi olan kullanıcı sektörlerin etkilerinin değerlendirilmesi	2012-2015	Etki değerlendirme analizleri	OSİB	ÇŞB, GTHB
UO2.6.2. Dağ ekosistemlerinde iklim değişikliği etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesine yönelik (gösterge türler, hassas ekosistemler) çalışmaların yapılması	2012-2015	Araştırma raporları	OSİB	OGM
UO2.6.3. Step ekosistemlerinde iklim değişikliği etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesine yönelik (gösterge türler, hassas ekosistemler) çalışmaların yapılması	2012-2015	Araştırma raporları	OSİB	OGM, GTHB
UO2.6.4. Sulak alanlarda (turbalıklar ve nehirler de dahil) iklim değişikliği etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesine yönelik (gösterge türler, hassas ekosistemler) çalışmaların yapılması	2012-2015	Araştırma raporları	OSİB	GTHB, DSİ, OGM
UO2.6.5. Deniz-kıyı ekosistemlerinde iklim değişikliği etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesine yönelik (gösterge türler, hassas ekosistemler) çalışmaların yapılması	2012-2015	Araştırma raporları	OSİB	OGM
UO2.6.6. Doğal, kültürel ve görsel peyzaj üzerine iklim değişikliği etkilerinin belirlenmesi ve izlenmesine yönelik çalışmaların yapılması	2012-2015	Araştırma raporları	OSİB	OGM, KTB
UO2.6.7. Küçük akarsular üzerinde planlanan HES'lerin, ekosistem değerlendirmesi çalışmalarında, yörelerin ekosistem bütünlüğü ve biyolojik çeşitliliğinin yanı sıra iklim değişikliğinin de dikkate alınması	2012-2015	Araştırma raporları	OSİB	ETKB, EPDK, ÇŞB, MGM, DSİ, TÜBİTAK, Ünv.ler
UO2.6.8. Turba çıkarım planlarının yapılması	2012-2015	Araştırma raporları	OSİB	
UO2.6.9. Ulusal ölçekteki iklim değişikliği model çalışmaları sonuçlarının biyolojik çeşitlilik açısından önemli alanlarla örtüştürülerek koruma öncelikli alanların belirlenmesi	2012-2015	Araştırma raporları	OSİB	TÜBİTAK, STK'lar, Ünv.ler
UO2.6.10. Kurağa, tuza ve dona dayanıklı orman ağacı tür, orijin veya klonlarının seçilmesi konusunda araştırma faaliyetlerinin yapılması	2012-2015	Araştırma raporları	OGM (Ormancılık Araştırma Enstitü Müdürlükleri)	

Hedef UO2.7. Deniz ve kıyı alanları yönetimi çerçevesine iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UO2.7.1. Balast suları yönetiminde iklim değişikliğinin etkilerinin göz önüne alınması	2012-2015	Revize edilen mevzuat	ÇŞB	UDHB, YY
UO2.7.2. Bütünleşik kıyı ve deniz alanları çalışmalarına iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi	2012- Sürekli	Bütünleşik yönetim planları	ÇŞB	YY
UO2.7.3. Kıyı alanlarında gerçekleştirilen tüm faaliyetlerin (karada ve kıyı sularında), deniz ve kıyı ekosistemlerini en az etkileyecek şekilde yapılarak bu ekosistemlerin iklim değişikliğine uyumunu bozmayacak planlamaların yapılması	2012- Sürekli	Kıyı yerleşimleri imar planları, Diğer planlama dokümanları	ÇŞB	OSİB, YY

Hedef UO2.7. Deniz ve kıyı alanları yönetimi çerçevesine iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UO2.7.1. Balast suları yönetiminde iklim değişikliğinin etkilerinin göz önüne alınması	2012-2015	Revize edilen mevzuat	ÇŞB	UDHB, YY
UO2.7.2. Bütünleşik kıyı ve deniz alanları çalışmalarına iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi	2012- Sürekli	Bütünleşik yönetim planları	ÇŞB	YY
UO2.7.3. Kıyı alanlarında gerçekleştirilen tüm faaliyetlerin (karada ve kıyı sularında), deniz ve kıyı ekosistemlerini en az etkileyecek şekilde yapılarak bu ekosistemlerin iklim değişikliğine uyumunu bozmayacak planlamaların yapılması	2012- Sürekli	Kıyı yerleşimleri imar planları, Diğer planlama dokümanları	ÇŞB	OSİB, YY

IV. DOĞAL AFET RİSK YÖNETİMİ

AMAÇ UA1. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi

Hedef UA1.1. İklim değişikliğine bağlı sel, taşkın, çığ, heyelan vb. doğal afet risklerinin tespit edilmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UA1.1.1. İklim değişikliğinin etkilerine karşı risk yönetim süreçlerine altlık oluşturacak su baskını, heyelan gibi afet, tehlike ve risk haritalarının hazırlanması ve bu haritaların arazi kullanımına yönelik planlara entegre edilmesi	2011-2015	Taşkın tehlike ve risk haritaları	ÇŞB, OSİB, DSİ, AFAD	MGM, YY, Valilikler
UA1.1.2. Su baskını, heyelan risk azaltım ve yönetim planları ile ilgili uygulama ve denetim kılavuzlarının hazırlanması	2011-2015	İlgili plan ve kılavuzlar	OSİB, AFAD	DSİ
UA1.1.3. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin etkilediği sektörlere yönelik afet yönetim planlarının yapılması	2011-2020	Yönetim planları	AFAD	GTHB, OSİB, ÇŞB, DSİ, MGM, Ünv.ler
UA1.1.4. İklim değişikliğine bağlı doğal afetler için izleme, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin kurulması, yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi	2011-2015	İlgili sistemlerin (taşkın, erken uyarı vb.) kurulması, Erken uyarıların yapılması, risk haritaları	DSİ, MGM, AFAD	OSİB, ÇŞB, Valilikler, Ünv. ler, Belediyeler
UA1.1.5. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerinin belirlenmesi	2011-2015	Etki analiz raporları	AFAD	OSİB, ÇŞB, GTHB, OGM, Ünv.ler

Hedef UA1.2. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerle ilgili mevzuatın gözden geçirilmesi ve uygulama esaslarının belirlenmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UA1.2.1. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin etkilerini azaltıcı doğal yapıların tespit edilmesi ve ekosistemlerin korunması için gerekli mevzuatın geliştirilmesi, uygulamasının sağlanması	2013-2015	İlgili yasal düzenlemeler	OSİB	ÇŞB, GTHB, OGM, AFAD
UA1.2.2. Özel ve kamusal sigorta mekanizmalarının bütün ekonomik sektörler ve yurttaşlar arasında yaygınlaştırılmasına dönük çalışmaların yapılması	2013-2015	Sigorta mekanizmalarının kullanımında artış	HM	MB, EB
UA1.2.3. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yapısal etkileriyle ilgili mevzuatın geliştirilmesi ve uygulanmasının sağlanması	2013-2015	Yasal düzenlemeler	HM	ÇŞB, DSİ, AFAD

AMAÇ UA2. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerde müdahale mekanizmalarının güçlendirilmesi

Hedef UA2.1. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerle müdahalede taşra teşkilat kapasitelerinin güçlendirilmesi ve tatbikat yapabilme düzeyine eriştirilmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UA2.1.1. İlgili kurumların taşra teşkilatlarının işgücü/teknik kapasitelerinin geliştirilmesi	2011-2015	Eğitim ve altyapı	Valilikler	YY, STK'lar
UA2.1.2. Yerel düzeyde taşra teşkilatları arasında koordinasyonun geliştirilmesi	2011-2015	Ortak projelerin yürütülmesi	AFAD	Valilikler, YY, STK'lar
Hedef UA2.2. İklim değişikliğinin yaratabileceği afet riskleriyle mücadelede toplum temelli afet yönetiminin oluşturulması				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UA2.2.1. Yerel ölçekte muhtarlıklar dahil bütün idari kademeleri kapsayan ilgili kurum ve kuruluşların risk azaltımı, acil müdahale ile afet sonrası kısa ve uzun vadeli iyileştirme yaklaşımı ve uygulamaları konusunda kapasitelerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi	2011-2015	Eğitim ihtiyaç analizi, eğitimler, kapasite geliştirme programları	Valilikler	AFAD, YY, STK'lar, Köylere Hizmet Götürme Birlikleri
UA2.2.2. Afet risklerinin azaltımı, acil müdahale ile afet sonrası kısa ve uzun vadeli iyileştirme yaklaşımı ve uygulamaları konusunda uygulama kılavuzlarının ve prosedürlerin geliştirilmesi, dağıtımının yapılması ve ilgili eğitimlerin verilmesi	2011-2015	Afetle mücadele kılavuzları ve prosedürleri, eğitim programları	Valilikler	AFAD, YY, STK'lar, Köylere Hizmet Götürme Birlikleri
UA2.2.3. Yerel düzeyde kurumlar arasında koordinasyonun sağlanması ile bilgi, tecrübe, altyapı paylaşımının geliştirilmesi	2011-2015	Ortaklıklar, ortak projeler	AFAD	Valilikler, YY, STK'lar, Köylere Hizmet Götürme Birlikleri
Hedef UA2.3. İklim değişikliğinin yaratabileceği afet ve risk etkileri konusunda toplumsal bilinci ve katılımı yükseltecek eğitim çalışmalarının sürdürülmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UA2.3.1. Toplumun her kesimine yönelik bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi	2011-2020	Bilinçlendirme faaliyetleri	AFAD	Valilikler, YY, STK'lar, Köylere Hizmet Götürme Birlikleri
UA2.3.2. Konuyla alakalı STK'larla ortak çalışmalarının yürütülmesi	2011-2020	Ortak projeler	AFAD	Valilikler, YY, STK'lar, Köylere Hizmet Götürme Birlikleri

V. İNSAN SAĞLIĞI

AMAÇ UİS1. İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde mevcut ve gelecekteki etkilerinin ve risklerin belirlenmesi

Hede UİS 1.1. Aşırı hava olaylarının insan sağlığı üzerine etkilerinin araştırılması				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UİS1.1.1. Sıcak dalgaları, kasırgalar, seller ve kuraklık gibi aşırı hava olaylarının, mevcut ve geleceğe dair iklim projeksiyonlarına dayanarak insan sağlığı üzerindeki etkilerinin ve risklerinin izlenmesi, değerlendirilmesi	2011-2020	Etki değerlendirme raporları ve izleme sistemleri	SB	Valilikler
Hedef UİS 1.2. İklim değişikliği, bulaşıcı hastalıklar ve sağlık riskleri arasındaki bağın araştırılması, izlenmesi ve olası önlemlerin belirlenmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UİS1.2.1. Bulaşıcı hastalıklar ve iklim değişikliği arasındaki mevcut ve gelecekteki ilişkinin araştırılması ve takibi	2011-2015	Araştırma raporları	SB	GTHB, OSİB, Valiliklera
UİS1.2.2. Halk sağlığı açısından riskli bölgelerin belirlenmesi ve alınacak tedbirlerin belirlenmesi	2011-2015	İklim değişikliğine bağlı halk sağlığı risk haritası	SB	YY
UİS1.2.3. Bölgesel olarak Tropikal Hastalıklar Tanı Laboratuarlarının oluşturulması veya bazı illerdeki Hıfzıssıhha Laboratuarlarının alt yapılarının bu amaca uygun olarak güçlendirilmesi	2011-2015	Güçlendirilmiş tanı ve müdahale altyapısı	SB	Valilikler

AMAÇ UİS2. Ulusal sağlık sisteminde iklim değişikliği kaynaklı riskler ile mücadele kapasitesinin geliştirilmesi

Hedef UİS2.1. Riskli bölgelerde acil müdahale eylem planlarının oluşturulması ve gerekli altyapının temini

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UİS2.1.1. Aşırı hava olaylarının insan sağlığı üzerindeki etkilerinin azaltılması için erken uyarı sistemlerinin kurulması ve yaygınlaştırılması, acil durum uyarılarının yapılması	2011-2020	Acil durum uyarı raporları Erken uyarı sistemleri	Valilikler	SB, Ünv.ler
UİS2.1.2. Epidemik ve acil sağlık riski alanlarında pilot programların oluşturulması ve uygulanması	2011-2015	Tekrar edilebilir ve ölçek büyütülebilir örnek çalışmalar	SB	Valilikler
UİS2.1.3. "Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri (UMKE)"nin iklim değişikliği etkilerine uyum alanında bilinçlendirilmesi	2011-2013	Afetler ve bulaşıcı hastalıklar dahil iklim değişikliği riskleri alanında güçlendirilmiş acil müdahale ekipleri	SB	Valilikler
UİS2.1.4. Riskli bölgelerde İl Sağlık Md. bağlı mobil sağlık ekiplerinin, enfeksiyon (bulaşıcı) hastalıklar yönünden yetki ve uygulama yeteneklerinin artırılması	2011-2015	Yerel ölçekte bulaşıcı hastalık risklerinin azalması	SB	Valilikler
UİS2.1.5. İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerine etkileri konusunda çalışan uluslararası kuruluşlar ve ülkelerle işbirliği yapılması	2011-2015	Ortak proje/etkinlikler yoluyla tecrübe ve bilgi paylaşımı	SB	Uluslararası Kuruluşlar
UİS2.1.6. Yurttaşların ve kurumların olası bulaşıcı hastalıklar ve aşırı hava olayları esnasında yapmaları gerekenleri anlatan kılavuzların hazırlanması, yaygınlaştırılması ve periyodik eğitimlerin verilmesi	2011- Sürekli	Halk sağlığı kılavuzları	SB	Valilikler, YY, Ünv.ler, kamu ve özel hastaneler, üniversite hastaneleri

Hedef UİS2.2. İklim değişikliğine bağlı sağlık risklerine karşı sağlık sektörü kuruluşlarının kapasitelerinin güçlendirilmesi

Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UİS2.2.1. Koruyucu sağlık hizmetleri/aile sağlığı sistemi çalışanlarında iklim değişikliğine bağlı sağlık riskleri konusunda Kapasite geliştirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi	2011-2015	Kapasite geliştirme faaliyetleri	SB	OSİB, OGM, Valilikler
UİS2.2.2. "Sağlık Bakanlığı - İklim Değişikliği Uyum Programı"nın ülke çapında duyurulması	2011-2013	İletişim kampanyaları	SB	OSİB, OGM, Valilikler
UİS2.2.3. Sağlık Bakanlığı "Afet Koordinasyon Merkezi"nin iklimden etkilenebilir bölgelerde tesisi	2011-2015	Etkin sağlık koordinasyon altyapısı	SB	Valilikler
UİS2.2.4. İklime duyarlı afetler ve yaratacağı sağlık riskleri konusunda ilgili kurum ve kuruluşlar arasında eşgüdüm ve işbirliğinin sağlanması	2011-2015	Ortaklıklar, ortak projeler	SB	AFAD, Valilikler, Ünv.ler, STK'lar, Kamu ve Özel Hastaneler, Üniversite Hastaneleri
UİS2.2.5. Entegre hastalık gözlem ve izleme de dahil olmak üzere vektör (taşıyıcı) aracılı ve zoonoz (hayvanlardan insanlara bulaşabilen) hastalıkların, kanıta dayalı korumanın, bulaşıcı hastalıkların tedavi ve kontrolünün (aşı programları, vektör kontrolü dahil olmak üzere) güçlendirilmesi	2011-2020	Güçlendirilmiş halk sağlığı izleme ve karar verme sistemi	SB	Kamu ve Özel Hastaneler, Üniversite Hastaneleri
UİS2.2.6. İklim değişikliğinin etkilerinden korunmak amacıyla erken uyarı, güçlendirilmiş hastalık gözlemi, bilgi sistemleri ve diğer halk sağlığı tedbirleri de dahil olmak üzere sağlık sektöründe alınacak olası uyum önlemlerinin etkinliğinin araştırılması/izlenmesi	2011-2020	Güçlendirilmiş halk sağlığı izleme ve karar verme sistemi	SB	Kamu ve Özel Hastaneler, Üniversite Hastaneleri
UİS2.2.7. Azaltım/uyum önlemlerin ortak faydalarının yanı sıra zararların ve uyum maliyetlerinin araştırılması/izlenmesi	2011-2020	Güçlendirilmiş halk sağlığı izleme ve karar-verme sistemi	SB	ÇŞB, Ünv.ler
UİS2.2.8. Kırsal ve kentsel alanlarda su mevcudiyeti, su kalitesi ve hijyen konusunda gözlem ve hazırlılık durumunun güçlendirilmesi	2011-2015	Su ve hijyen izleme sistemi ile önlem ve bilgilendirme kılavuzları	SB	Valilikler, Belediyeler
UİS2.2.9. İklimden etkilenebilir bölgeler ve göç hareketleri doğrultusundaki bölgelerde, nüfusun artması dolayısı ile oluşabilecek sağlık risklerinin tespiti ve bölgedeki kuruluşların kapasitelerinin artırılması	2011-2015	Araştırma raporları, kapasite geliştirme faaliyetleri	SB	Valilikler, Ünv.ler, Uluslararası Kuruluşlar
UİS2.2.10. İklim değişikliği dolayısı ile insan sağlığını etkileyecek göç hareketleri, uluslararası ticaret ve turizm gibi konularda çalışan ulusal ve uluslararası kuruluşlar ile ülkelerle işbirliği yapılması	2011-2015	Bilgi ve tecrübe paylaşımı ile bölgesel ölçekte olası hastalık yayılımları, uluslararası önlemlerin geliştirilmesi	SB	Valilikler, Ünv.ler, Uluslararası Kuruluşlar

VI. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM BAĞLAMINDA YATAY KESEN ORTAK KONULAR

AMAÇ UYK1. Yatay kesen konularda iklim değişikliği etkilerine uyumun sağlanması

Hedef UYK1.1. Karar verme süreçlerini destekleyici bilgi, izleme ve değerlendirme sistem ve araçlarının geliştirilmesi ve uygulamaya konulması				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UYK1.1.1. İklim değişikliği ile ilgili verilerin TEIEN'e dahil edilmesi	2012-2015	Güncellenmiş sistem	ÇŞB	GTHB, MGM, DSİ, OGM
Hedef UYK1.2. İklim Değişikliği Uyum Stratejisi'nin uygulamaya geçmesi için gerekli finansman miktarının tespit edilmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UYK1.2.1. İklim değişikliğine uyum için finansman ihtiyacının belirlenmesi	2012-2013		ÇŞB	OSİB, İlgili kurum/ kuruluşlar
UYK1.2.2. İklim değişikliğine uyum için dış finansman imkânlarının belirlenmesi	2012-2013		HM	İlgili kurum/kuruluşlar

Hedef UYK1.3. İklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapasitesinin geliştirilmesi için eğitim, bilgilendirme ve kamuoyunda farkındalık artırma faaliyetlerinin düzenlenmesi				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UYK1.3.1 Tüm Bakanlıkların hizmet içi eğitimlerinde iklim değişikliğinin etkilerine uyum ve Türkiye'deki durum ile ilgili temel eğitimlerin verilmesi	2011-2014	Hizmetiçi eğitim programları	İlgili Bakanlıklar	
UYK1.3.2 İklim değişikliğine uyum sürecinde katılımın sağlanması ve kamuoyunda farkındalığın artırılmasına yönelik programların hazırlanması	2011-2014	Programlar	ÇŞB	İDKK, Üniv.ler
Hedef UYK1.4. İklim değişikliğine uyum konusunda Ar-Ge kapasitesini geliştirmek				
Eylemler	Süre	Çıktılar ve Performans Göstergeleri	Sorumlu/ Koordinatör Kuruluş	İlgili Kuruluşlar
UYK1.4.1. İklim değişikliğine uyum için destek ve altyapı oluşturacak "ulusal araştırma alanı"nın belirlenmesi için projelerin yapılması	2011-2015	Araştırma raporları	DSİ, TÜBİTAK	ÇŞB, OSİB, OGM, DSİ, Üniv.ler
UYK1.4.2. Üniversitelerde iklim değişikliğine uyum konusunda tartışma zeminlerinin, sertifika programlarının artırılması, müfredata lisans ve yüksek lisans düzeyinde ilgili derslerin eklenmesi ve araştırma/yüksek lisans programlarının teşviki	2011-2015	Ders ve programlar	YÖK	Üniv.ler
UYK1.4.3. Özel sektör sanayi Ar-Ge çalışmalarında iklim değişikliğine uyum ile ilgili girişimlerin desteklenmesi	2011-2020	Örnek çalışmalar	BSTB	TÜBİTAK

NOTLAR

NOTLAR

NOTLAR

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı