



İKLİM DEĞİŞİMİ ve TÜRKİYE



Temmuz 2013

RAPOR NO: 10

Raporun Adı: İklim Değişimi ve Türkiye

Raporu Hazırlayan : Dursun YILDIZ¹ .Temmuz 2013



RAPOR HAKKINDA

Artık birçok bilim insanı iklimsel düzensizliklerle ilgili olarak sürecin tehditlerle , geleceğin de belirsizliklerle dolu olduğunu ifade ediyor. Bunun için önce bu konuda gelecekle ilgili belirsizliklerin AR-GE çalışmalarıyla azaltılması gerektiği söyleniyor.

Dünyanın çeşitli bölgelerinde iklim düzensizliklerinin ortaya çıkardığı ileri sürülen olağanüstü doğa koşulları yöneticilerin ve bilim insanlarının endişelerinin artmasına neden oluyor.

Bu gelişmeler birçok ülkede " İklim Düzensizliklerine Karşı Eylem Planları " hazırlanmasına neden oluyor. Türkiye de bu hazırlıklara başladı ve Söz konusu Eylem Planını 2011 yılında yayınladı. Şimdi bu konuda toplumsal bilinç yaratmak için çeşitli çalışmalar yapılıyor.

toprakSUenerji Çalışma Grubu olarak bu konuda yapılacak yasal ve kurumsal yapı çalışmalarının yanısıra "toplumsal bilinç yaratma" çalışmalarının da çok önemli olduğunu düşünüyoruz. Farkındalık yaratmak için iklim düzensizliklerinin sonuçlarını ve bu alanda yapılan çalışmaları içeren bir rapor hazırlanmasının gerekli olduğunu düşündük

Bu raporumuzun farkındalığı artırma konusunda ilgili kişi kurum ve kuruluşlara faydalı olacağını umuyoruz.

Saygılarımızla

toprakSUenerji

¹ İnşaat Mühendisi,Su Politikaları Uzmanı,DSİ Eski Yöneticisi

İçindekiler

1. DEĞİŞEN İKLİM DEĞİŞMEYEN POLİTİKA

- 1.1. Paradigma değişimine sözde Evet ,Uygulamada Red**
- 1.2. İklim Dengeleri Geri Döner mi?**
- 1.3.Kyoto'dan Sonra ?**
- 1.4. Artık Adaptasyon Dönemi**

2. ENERJİ SEKTÖRÜ VE İKLİM DÜZENSİZLİĞİ

- 2.1. Enerji'nin CO₂ Emisyonu Artıyor**
- 2.2. 2°C İçin Enerji Sektörüne 4 Politika Önerisi**
- 2.3. Emisyon Tasarrufunun %60'ı Binalardan**

3. İKLİM DÜZENSİZLİĞİ ve TÜRKİYE

- 3.1. İklim Değişiminin Etkileri**
- 3.2. Yağış ve Kuraklıktaki Değişimler**
- 3.3. Türkiye Ekonomisinin Karbon Salımı**
- 3.4. İklim Değişikliği Eylem Planı**
- 3.5. İklim Değişikliği Eylem Planı'nın Değerlendirmesi**
- 3.6. İklim Değişikliği İçin Farkındalık Yaratma Çalışmaları**

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME



1. DEĞİŞEN İKLİM -DEĞİŞMEYEN POLİTİKA

1.1.Paradigma değişimine sözde Evet ,Uygulamada Red ?

Geçen yıl düzenlenen Dünya Su Forumu ve Dünya su Haftası gibi büyük uluslararası etkinliklerde dünyanın sera gazı etkileri konusunda geri dönülmez bir noktaya geldiğinin kabul edildiği görüldü.. Bir diğer deyişle iklim değişikliklerine karşı alınacak önlemler için artık çok geç kalındığını herkes kabul ediyor . Bu nedenle bu konferanslarda artık sera gazı azaltılması vb gibi iklim değişimine karşı önlemlerden söz edilmemeye başlandı.Bunların yerine konu daha çok iklimsel değişikliklere nasıl adapte oluruz ,nasıl en az zarar görürüz şeklinde ele alınıyor.Aslında çözüm için problemi yaratan sebeplerin ortadan kaldırılması veya en azından azaltılması değil artık sonuçların zararlı etkilerinden nasıl korunabileceğimiz konuşuluyor. Bu da dünyanın genel ekonomik ve siyasi eğilimlerinin ve tüketimi körükleyen küresel politikaların tüm insanlığa zarar vermeye devam edeceği anlamına geliyor.

Artık birçok bilim insanı iklimsel düzensizliklerle ilgili olarak geleceğin belirsizliklerle dolu olduğunu ifade ediyor. Bunun için önce bu konuda gelecekle ilgili belirsizliklerin AR-GE çalışmalarıyla azaltılması gerektiği söyleniyor. Brezilya bu konuya 41 Milyar Dolar gibi oldukça büyük bir kaynak ayırmış,diğer Orta Amerika ülkelerin ise bunun zararlarından etkilenmemek için oldukça maliyetli önlemlere başvuruyor..İklim değişiminin etkileri ile oluşan zararlar Meksika'ya 4 milyar dolar'a mal olmuş. Karayip Adaları için planlanan bütçe ise 11 milyar dolar. Çin'in ve Hindistan'ında su kısıtı karşısında gıda güvenliği için araştırma çalışmaları yaptığından söz ediliyor. Şili'de ve Costa Rica'da olası iklim değişimi göçleri şimdiden başlamış.

2012 sonrası uluslararası iklim değişikliği rejimi için önemli bir zemin teşkil eden ve 2010 yılında Meksika'da gerçekleştirilen 16. Taraflar Konferansı'nın çıktısı olan Cancun Anlaşmaları (1/CP.16 sayılı Karar) ve Bali Eylem Planı, kendi paralelinde bir dizi politik kararı içermektedir. Bu kapsamda taraflar, bugünkü durumun **sürekli yüksek gelişme ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlayan düşük karbonlu toplumun inşasına doğru bir paradigma değişimini gerektirdiğini kabul etmiştir.** İklim değişimi konusunda sera gazı emisyonlarını azaltacak düşük karbonlu sanayi üretimi için paradigma değişimine birçok ülke tarafından " Evet" denmekte ancak iş uygulamaya geldiğinde " Red" sesleri yükselmektedir.Bu da dünyayı artık iklimsel değişime adapte olmak zorunda bırakmıştır.

Küresel salım değerleri hangi seviyeye çıktı ?

Aşırı fosil yakıt kullanımı ve doğa tahribatı, yeni binyılı ciddi bir iklim değişikliği sorunu ile karşı karşıya bıraktı. Her ne kadar uluslararası düzeyde görüşmeler 1979'dan bu yana yapılsa da, geline noktanın çok yeteriz olduğunu bilimsel bulgular ortaya koymaktadır. 1988 yılında **BM Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından kurulan Hükümetler Arası İklim İklim Değişikliği Paneli (IPCC), 2007**

yılında yayımladığı dördüncü değerlendirme raporunda, iklim değişikliğine karşı mücadele etmek ve zararlı etkilerini en aza indirmek için, çeşitli senaryolar çalıştı. Bu senaryolardan en önemlisi, küresel salımların 450 ppm'in altında sabitlemekti.

1850'li yıllarda başlayan sanayileşme öncesi ortalama 280 ppm (milyonda parçacık sayısı) olan atmosferik küresel karbondioksit yoğunluğu, 1980'li yıllarda 350 ppm'i geçti ve bugün, 2013 yılı Mayıs ayında günlük ölçümlerde 400 ppm değeri görülmeye başlandı

IPCC'nin 450 ppm senaryosu temelde küresel sıcaklık artışını 2°C'de sınırlama üstüne kuruluydu. Bilim insanları tarafından yapılan çalışmalar, böylesi bir süreçte iklim dengelerinin insanlığa ciddi bir yıkım yaratmaması için küresel salımların 2020'ye kadar %25-40 seviyesinde, 2050 yılına kadar %90 seviyesinde azaltımını öngörmektedir. Öte yandan azaltım sağlarken de salım artışlarının 2015'den sonra zirve yapmasının da çözümü zora sokacağını ortaya koymaktadır.

1.2. İklim Dengeleri Geri Döner mi ?

2007 yılında Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından hazırlanan 4. Değerlendirme Raporu (AR4) küresel karbondioksit yoğunluğunun, iklim dengelerini geri dönüşü olmayacak biçimde kaybetmemek amacıyla milyonda 450 parçacık (ppm) seviyesinin altında tutulması gerektiği ifade ediyordu. Öte yandan, 2008 yılında bir grup bilim insanı, güvenli yoğunluğun 350 ppm olduğunu ortaya koydu.

2007 yılında karbondioksit yoğunluğu, 350 ppm'yi çoktan aşarak milyonda 383 parçacığa ulaşırken, fosil yakıtların kullanımındaki artışa bağlı olarak daha sonra da hızla artmaya devam etti. Mayıs 2013 günlük ölçümlerinde 400 ppm seviyelerine ulaştı.

Seragazi salımlarındaki bu sayısal artış, aşırı iklim olaylarının sıklığı ve şiddetinde de bir artış olarak karşımıza çıktı. Temmuz 2012'de Grönland buzulu yüzey tabakasının %97'si 4 gün içinde eridi. Eylül 2012'de Kuzey Kutbu'ndaki Arktik Buzulları'nın yaz sonu ulaştığı yüzey alanı 1970-2000 dönemindeki ortalama genişliğinin yarısına düştü. Bu iki olay, bilim dünyasının tahminlerinden de hızlı bir felaketin habercisi oldu. Küresel düzeyde iklim müzakerelerinde ülkelerin taahhütlerinin, sorunun ciddiyeti karşısında zayıf kalması sorunu derinleştirirken, öte yandan iklim değişikliğini dönülmez noktaya hızla sürüklüyor.

İklim Dengeleri Devrildi mi?

450 ppm senaryosunun, bugün için geçerliliği zayıflamıştır. IPCC, bu senaryo için 2007'de yayımladığı raporda %50 kesinlik vermiş idi. Yani, 450 ppm senaryosu güvenli eşiği temsil etmemektedir. **Bir başka deyişle, 450 ppm'e yaklaştıkça iklim dengelerinin devrilme riski artmaktadır.** 2008 yılında bir grup bilim insanı bir araya gelerek iklim değişikliğini durdurmak ve iklim dengelerinin devrilmemesi için güvenli eşiğin 350 ppm olduğunu ortaya koydu.

IPCC, 2007 Raporu iklim devrilmesi ile kastedilen iklim dengelerini sağlayan unsurların kaybını ortaya koyarken, bunların başında; Kuzey Kutbu Buzulu'nun yaz sonu itibariyle aşırı erimesi ve ardından Grönland Buzul yüzey tabakasının erimesi geliyordu. Beyaz buzul yüzeyinin, güneş ışınlarını yansıtmak yerine, erime neticesinde emmeye başlaması, yerkürenin sıcaklık dengelerini alt-üst edecekti. Nitekim bunların ardından önemli bir karbon yutağı olan mercan resiflerinin asitlenmesi ve Amazon ormanlarının yok olması gelmektedir.

2012 Eylül ayında tarihi bir olay gerçekleşti. Eylül ayında yaz sonu buzul alanı 1970-2000 yılı ortalamasının yarısına düşerek yaklaşık 3,4 milyon km²'lik bir alana geriledi. IPCC, önceki çalışmalarda Kuzey Kutbu Yaz sonu buzullarının tamamen erimesinin 2070 sonrası olarak tahmin ediyordu. Buzul bilimciler, son olayların ardından erimenin 2015 yada 2016 yılı yaz sonu olabileceğini ifade ettiler.

Mayıs 2013 itibariyle saatlik ve günlük karbondioksit ölçümlerinin 400 ppm (400 milyonda parçacık) değerlerine ulaşması çok ciddi bir tehlike sinyalidir. Yaklaşık 4,5 milyon yıl önce bu değerlere yakın bir yoğunluğun tespit edildiğini dikkate aldığımızda, fosil yakıt ekonomisinin gezegeni 150 yıl gibi kısa bir sürede vardırıdığı nokta anlaşılacaktır. **Bugün için net olan bir şey var ise, o da, bilimin öngörüsünün de ötesinde insanlığın ve doğanın iklim değişikliği nedeniyle daha kötümser gerçeklerle karşı karşıya olduğudur**

1.3. Kyoto'dan Sonra ?

Kyoto'nun 2012 'de sona erecek olması nedeniyle **2011'de Durban'da** gerçekleşen 17. Taraflar Konferansı'nda 2015 yılına kadar müzakere edilecek ve 2020'de yürürlüğe girecek **küresel azaltım anlaşması kararı çıktı**. Durban Konferansı'nda aynı zamanda, 2013-2020 sürecinin Kyoto Protokolü'nün ikinci yükümlülük dönemi olarak devam ettirilmesi kararı alındı.

Sonuçta, daha fazla ülkenin sorumluluk aldığı, iklim değişikliğinin ciddiyetine karşılık gelen bir küresel azaltıma yol açacak ve teknoloji, finansman gibi pek çok konunun netleştiği nihai küresel azaltım anlaşması hedefi geciktirilmiş oldu. Nitekim bu gecikme neticesinde **Aralık 2012'de Doha'da** gerçekleşen 18. Taraflar Konferansı'nda ülkeler azaltım konusunda gecikmenin farkına vararak, uyum tartışmaları çerçevesinde **iklim felaketleri kaynaklı kayıp ve zararlar için müzakere yol haritası** çıkartılmasına karar verildi.

Çözüm tartışmaları yetersiz kalıyor

Gelinen noktada; 1991 yılından bu yana müzakere eden devletlerin, iklim değişikliğinin ciddiyeti karşısında ortaya koydukları çözüm yetersiz kalırken, sonuçta sera gazları salımlarında artış oldu. 1990-1994 yıllarındaki atmosferdeki karbondioksit artışı ortalama 1,19 ppm/yıl iken, 2010-2012 artış ortalaması neredeyse iki katına çıkmış durumdadır.

Bütün bunların sonucunda, Eylül 2012’de yaşanan Kuzey Kutbu yaz sonu buzulunda aşırı küçülmesi, Temmuz 2012’de Grönland kara buzulunda yüzey tabakasındaki hızlı erime ve en son Kuzey Kutbu sıcaklık rekorları haberi, durumun bilimin tahminlerinden daha kötü olduğunu ortaya koyuyor. Nasa Goddard Enstitüsü Başkanı James Hansen’in de içinde bulunduğu, biyolog, ekonomist ve iklim bilimcilerden oluşan 17 bilim insanının yazdığı makalede, iklim değişikliği felaketlerini önlemek için karbon salımının yıllık %6 oranında azaltılması ve küresel orman örtüsünün önemli ölçüde büyütülmesi gerektiğinin altı çiziliyor

1.4. Artık Adaptasyon Dönemi

Sera gazı emisyonu etkisi ilk olarak konuşulmaya başlandığında iklimlerde oluşabilecek değişimi önleme konusunda "mücadele " çağrıları yapıyordu. Ancak istenilen sonuçların elde edilememesi nedeniyle artık iklim düzensizliklerini önleme çalışmaları bu düzensizlikler adaptasyon -uyum çalışmalarına dönüştü.

Önceleri iklim değişikliğine uyum , bu alanda bazı olaylar geliştikten sonra yapılan çalışmaları kapsamaktaydı. Günümüzde ise insan kaynaklı iklim değişikliğinin muhtemel etkileri ile ilgili bilinç yükseldikçe önleyici uyum politikaları da olası olumsuz etkileri en aza indirmek yönünde çalışmalara dönüşmüştür. Bununla beraber iklim değişikliğine uyum planlamaları, kesin iklim tahminlerinin mevcut olmaması ve bu tahminlerin tamamen güvenilir olmaması nedeniyle çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle uyum politikalarının belirlenmesi için yapılan çalışmalarda çeşitli iklim senaryolarının sonuçları kullanılmaktadır².

2 A.Deniz ÖZDEMİR, Dilek D. YAZICI ,Nurcan YAĞIMLI, Funda PILGİR İklim Değişikliği Etkilerine Uyum (Adaptasyon) T.C. ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Etüd ve Plan Dairesi Başkanlığı Ocak 2009

2. ENERJİ SEKTÖRÜ VE İKLİM DÜZENSİZLİĞİ

2.İklim Düzensizliğinde Enerji Sektörü'nün Payı

Uluslararası Enerji Ajansı, Dünya Enerji Görünümü Özel Raporu'nu *“Enerji/İklim Haritasını Yeniden Çizmek”* başlığı ile yayımladı. Halihazırda dünyanın, hükümetlerin üzerinde anlaşmaya vardığı “ortalama küresel sıcaklıktaki uzun vadeli artışı 2°C ile sınırlama” hedefine götürün yolda ilerlemediğine dikkat çekilen raporda, küresel sera gazı emisyonlarının hızla arttığı, bunun sonucu olarak Mayıs 2013'te atmosferdeki karbondioksit miktarının “birkaç yüzbin yıldır ilk kez” 400 ppm (milyonda 400 parçacık) sınırını geçtiği vurgulanıyor. (Tarih öncesi dönemde karbondioksit miktarındaki artışlar doğal nedenlerle oluşuyor, her 5-10 ppm'lik artış, şimdikinden farklı olarak, yüzbinlerce yıla yayılıyordu.) Küresel sıcaklık artışını 2°C'de sınırlama hedefinin tutturulmasını - mevcut şartlar altında son derece zor olsa da - teknik olarak hala mümkün gören **Uluslararası Enerji Ajansı, “fosil yakıtlara dayalı küresel enerji tüketiminin %80'den fazlasını gerçekleştiren ve sera gazı emisyonlarının üçte ikisinden sorumlu olan” enerji sektörünün bu mücadelenin “kalbinde” yer aldığına altını çiziliyor.** 2°C hedefini gerçekleştirme şansını korumak için, yeni bir uluslararası iklim anlaşmasının yürürlüğe gireceği 2020 yılından önce yoğun eylem gerektiğini belirten Uluslararası Enerji Ajansı, izlenmekte olan politikalarla devam edilmesi halinde uzun vadeli ortalama sıcaklık artışının (sanayi öncesi döneme göre) 3.6 °C ile 5.3 °C arasında olma olasılığının yüksek olduğunu saptanıyor.

2.1 Enerji'nin CO₂ Emisyonu Artıyor

Raporda kimi ülkelerdeki olumlu gelişmelere rağmen enerji sektörü bağlantılı küresel karbondioksit emisyonlarının 2012 yılında %1.4'lük bir artışla 31.6 Gt (gigaton) seviyesine yükseldiği ifade ediliyor. 2000 yılında küresel emisyonların %45'inden sorumlu olan OECD harici ülkelerin şimdilerdeki sorumluluk payı %60'a ulaşmış... Bu gidişe “dur” denebilmesinde enerji sektörünün kilit öneme sahip olacağı vurgusundan sonra raporda şu değerlendirmelere yer veriliyor³:

“2012 yılında küresel karbondioksit emisyonlarında yaşanan artışa en büyük katkıyı Çin yaptı. Ancak Çin'in sera gazı emisyonlarındaki artışın, yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırması ve enerji yoğunluğunda kaydettiği önemli gelişmelere bağlı olarak, son on yılın en düşük seviyelerinden birine denk düştüğü de unutulmamalı. ABD'de elektrik üretiminde kömürden doğal gaz geçişin yol açtığı değişim, sera gazı emisyonlarının 200 milyon ton azalmasına ve ülkenin 1990'lar ortasındaki emisyon seviyelerine geri dönmesine yardımcı oldu. Avrupa'nın emisyonları da kömür kullanımındaki artışa rağmen, ekonomik

³ Uluslararası Enerji Ajansı, Dünya Enerji Görünümü Özel Raporu.2013 -Enerji Dergisi

küçülme ve yenilenebilir kaynak kullanımındaki artış sonucunda 50 milyon ton azaldı. Fukushima sonrası nükleer enerjiye dayalı elektrik üretimini azaltan, onun yerini fosil yakıt kullanımıyla doldurmaya çalışan Japonya’da ise, enerji verimliliğini geliştirme çabalarının yeterince ‘dengeleyici’ olamaması nedeniyle 2012 yılı emisyonlarında 70 milyon tonluk bir artış yaşandı. Enerji sektörüyle bağlantılı küresel sera gazı emisyonlarının 2020 yılında - mevcut politikaların eksiksiz uygulanması halinde bile - 2°C hedefine ulaşmak için gerekli düzeyden yaklaşık 4 Gt (gigaton) karbondioksit eşdeğeri daha fazla olacağı tahmin ediliyor. Sadece bu bile, 2°C hedefine erişmek için karşı karşıya olunan zorluğun boyutu hakkında fikir vermeye yetiyor.”

2.2. 2°C İçin Enerji Sektörüne 4 Politika Önerisi

Uluslararası Enerji Ajansı, sera gazı emisyonlarını ve iklim değişikliği etkilerini sınırlamaya yönelik hazırladığı bu özel raporda, kilit öneme sahip gördüğü enerji sektörüne yönelik 4 politika önleminin dünya çapında uygulamaya konmasını öneriyor. “2 oC hedefini canlı tutabilmek için” uygulanması önerilen bu politikaların hiçbir net ekonomik maliyet oluşturmayacağı, sera gazı emisyonlarını 2020 yılına kadar, 2 °C hedefi kapsamında gerekli emisyon azaltımının %80’i oranında, yani 3.1 Gt (gigaton) karbondioksit eşdeğeri azaltılabilecek güçte oldukları özellikle belirtiliyor. Raporda⁴, “Bu gelişme de hem 2015’te Paris’te yapılacak Taraflar Konferansı öncesi sürmekte olan iklim görüşmeleri için çok değerli bir zaman kazanımı olacak, hem de beklenen uluslararası anlaşmanın uygulanması için gerekli ulusal politikaların devreye alınmasını kolaylaştıracaktır” diyor.

Uluslararası Enerji Ajansı, “2°C için 4 Politika” başlığı altında sıraladığı önerilerin mevcut teknolojilere dayandığını, birçok ülkede zaten uygulanmış ve kanıtlanmış çözümler olduğunu ve geniş ölçekli uygulamada herhangi bir ülke veya bölgenin ekonomik gelişimine zarar verme riski taşımadığını özellikle not düşüyor.

2020 yılına dek enerji sektörü emisyonlarında (daha ileri eylemlere köprü oluşturacak) anlamlı azaltımlar sağlayacağını düşündüğü önerilerini Uluslararası Enerji Ajansı şöyle sıralıyor:

- 1- Özgün enerji verimliliği önlemlerinin hayata geçirilmesi (emisyon tasarrufunun %49’u),
- 2- Kömür yakıtlı, düşük verimli elektrik santrallerinin kullanımının ve yapımının sınırlandırılması (emisyon tasarrufunun %21’i),
- 3- **Petrol ve gaz üretiminde metan (CH₄) emisyonlarının** minimize edilmesi (emisyon tasarrufunun %11’i),
- 4- Fosil yakıt tüketimine yönelik teşviklerin (aşama aşama) yürürlükten kaldırılmasına hız verilmesi (emisyon tasarrufunun %7’si) .

2.3 Emisyon Tasarrufunun %60’ı Binalardan

1- Enerji verimliliğine yönelik önlemler, enerji tüketimiyle bağlantılı küresel emisyonlarda 2020 yılına kadar 1.5 Gt düzeyinde bir azalma sağlayacaktır ki bu da Rusya’nın

⁴ Uluslararası Enerji Ajansı, Dünya Enerji Görünümü Özel Raporu. 2013 -Enerji Dergisi

emisyona yakın bir miktardır. Enerji verimliliği politikası şu enstrümanları içerir: ***Binalarda aydınlatma sistemlerine, yeni ısıtma ve soğutma ekipmanlarına, taşımacılık sektöründeki araçlara, endüstride motor sistemlerine yönelik enerji performans standartlarının oluşturulması.***

Küresel ölçekte emisyonlarda sağlanabilecek tasarrufun yaklaşık %60'ı binalardan geliyor. Enerji verimliliğini sağlamaya yönelik politikaların zaten var olduğu Avrupa Birliği, Japonya, ABD ve Çin gibi ülkelerde bu politikaların güçlendirilmesi veya genişletilmesi gerekir. Diğer ülkelerin ise bu politikaları acilen uygulamaya koymaları gerekiyor. Bu önlemlerin etkin şekilde uygulanması önündeki engelleri kaldırma konusunda tüm ülkelerin destekleyici çaba ve düzenlemelerine ihtiyaç var. Gerekli ek küresel yatırım 2020 yılında 200 milyar dolara ulaşacak; ancak bunun daha fazlası, azaltılmış yakıt faturaları ile telafi edilebilecektir.

2- Kömür yakıtlı yeni santrallerin artık inşa edilmeyeceğinin kesinleştirilmesi ve var olan düşük verimli kömür santrallerinin kullanımının sınırlandırılması, 2020 yılında emisyonları 640 milyon ton azaltacak, aynı zamanda yerel hava kirliliğinin önlenmesine de yardımcı olacaktır. Bu durumda bu tür santrallerin küresel ölçekte kullanımı, beklentinin dörtte birinden daha az olacaktır. Aynı süreçte yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretimi payının ise bugünkü %20 seviyesinden (2020 yılında) %27'ye çıkması öngörülmektedir. Verimsiz kömür santrallerinin rolünü azaltmaya yönelik politikalar - emisyon ve hava kirliliği standartları ve karbon fiyatları gibi - birçok ülkede zaten mevcut.

“2°C için 4 Politika” senaryomuzda en büyük emisyon tasarrufunun büyük kömür santrallerine sahip üç ülkede; Çin, ABD ve Hindistan’da gerçekleşeceği öngörülmüyor.

CH₄ Minimize Edilirse emisyon yarıya düşer

3- Petrol ve doğal gaz üretim sürecinde atmosfere bırakılan metan (CH₄) emisyonları minimize edildiği takdirde, 2020 yılında - şu anda beklenen seviyeye göre - neredeyse yarı yarıya azaltılmış olacaktır. 2010 yılında petrol ve doğal gaz upstream sektöründe atmosfere yaklaşık 1.1 Gt karbondioksit eşdeğeri metan bırakıldığı hesaplanıyor. Petrol ve gaz üretiminde delme ve yakma sırasında oluşan bu salımlar miktar olarak Nijerya'nın toplam doğal gaz üretiminin iki katına denk düşüyor. Atmosfere bu tür salımların azaltılması, CO₂ emisyonlarının azaltılması konusunda etkili bir tamamlayıcı strateji anlamına da gelecek. Gerekli teknolojiler görece düşük maliyetle / kolayca bulunabilmekte, gerekli politikalar da - ABD'deki performans standartları gibi - bazı ülkelerde hayata geçirilmektedir. Metan emisyonlarıyla ilgili en büyük azalma işleminin Rusya, Ortadoğu, ABD ve Afrika'da gerçekleştirileceği öngörülmektedir.

4- Fosil yakıt tüketimine yönelik teşviklerin (aşama aşama) yürürlükten kaldırılmasına yönelik hızlandırılmış eylem, 2020 yılında karbondioksit emisyonlarını 360 milyon ton azaltacak ve enerji verimliliği politikalarını canlandıracaktır. 2011 yılında fosil yakıt teşvikleri, yenilenebilir enerjiye sağlanan destek seviyesinin yaklaşık 6 katına ulaşarak 523 milyar dolarlık bir toplam oluşturdu. Şu anda küresel karbondioksit emisyonlarının sadece %8'lik bölümü “karbon fiyatı”na konu oluyor. G 20 ve Asya-Pasifik Ekonomik İşbirliği Örgütü'ne üye ülkeler, verimsiz fosil yakıt desteklerinin aşamalı olarak kaldırılması taahhüdünde bulundular ve birçoğu bunu hayata geçirme yolunda ilerliyor.”

Düşük karbon için 1.5 trilyon dolarlık yatırım

2020 yılından önce düşük karbon yatırımları için gerekli olan 1.5 trilyon dolarlık yatırımın geçirilmesi, daha sonra aynı yolda 5 trilyon dolarlık ilave yatırım zorunluluğu ortaya çıkaracaktır⁵. Yapılması gerekli eylemlerin ertelenmesi, önemli ilave maliyetleri sebep olacak, sektördeki varlıkların kullanımında - ekonomik ömürleri daha dolmadan - aksamalar yaşanması riskini büyütecektir. Gelişmekte olan ülkelerin enerji talebinde güçlü artışlar bekleniyor. O nedenle bu ülkelerin düşük karbon ve verimli altyapılar için yapacakları erken yatırımlar kendi yararlarına olacak; böylece üretim varlıklarını vaktinden önce devre dışı bırakma riskini veya sonraki yıllarda güçlendirme yapma zorunluluğunu ortadan kaldırmış olacaklardır.”



3. İklim Değişimi ve Türkiye

⁵ Uluslararası Enerji Ajansı, Dünya Enerji Görünümü Özel Raporu 2013 -Enerji Dergisi 2013

3.1. İklim Değişikliğinin Etkileri

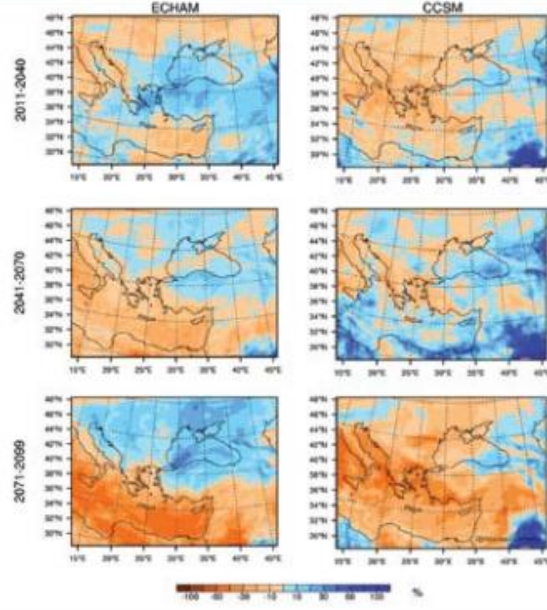
IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu'nda, Akdeniz Havzası'nda genel sıcaklık artışının 1°-2°C'ye ulaşacağı, kuraklığın geniş bölgelerde hissedileceği ve özellikle iç kesimlerde sıcak hava dalgalarının ve aşırı sıcak günlerin sayısının artacağı ifade ediliyor. Türkiye'de ise yıllık ortalama sıcaklığın gelecek 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.

Türkiye'nin, iklim değişikliğinin özellikle su kaynaklarının azalması, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme, bunlara bağlı ekolojik bozulmalar gibi olumsuz etkilerinden önemli ölçüde etkileneceği öngörülmektedir. Türkiye'nin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Ortak Programı çerçevesinde gerçekleştirilen iklim öngörülleri, diğer çalışmaları destekleyecek şekilde sonuçlar vermiştir. Bu sonuçlara göre sıcaklıklarda belirgin artışlar ile hemen hemen bütün ekonomik sektörleri, yerleşimleri ve iklime bağlı doğal afet risklerini temelden etkileyecek biçimde yağış düzeninin bozulması, yani su döngüsünün değişmesi beklenmektedir⁶.

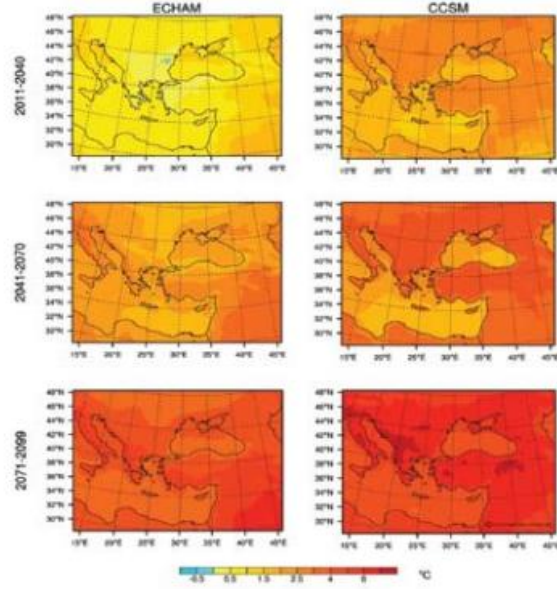
Aşağıdaki şekillerde bu değişim öngörülleri yağış ve sıcaklık parametreleri için özetlenmiş ve ardışık çok sıcak gün sayısı ile ardışık aşırı yağışlı gün sayılarındaki değişimler örnek olarak verilmiştir.

⁶ İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2020, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Temmuz 2011, Ankara.

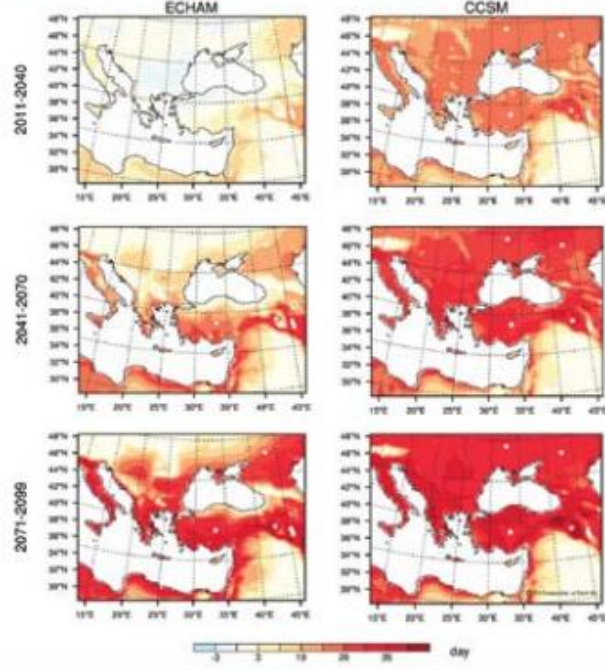
Şekil 19: Doğu Akdeniz'de ECHAM5 ve CCSM3 Modellerinin A2 Simülasyonu Uyarınca Kış (Aralık-Ocak-Şubat) Yağışları Değişimi (%) Öngörüsü



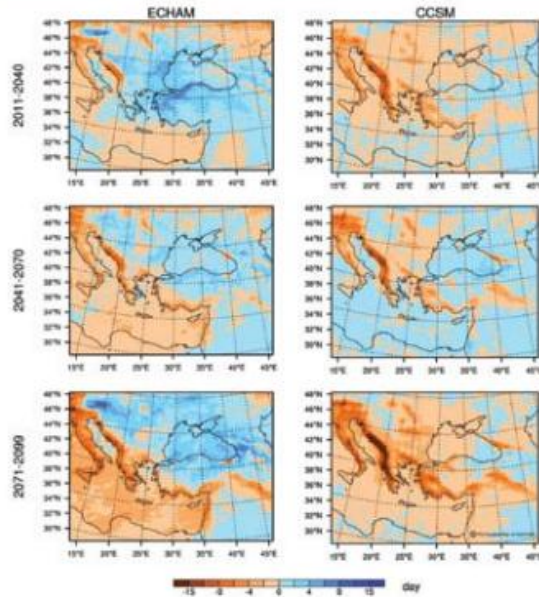
Şekil 20: Doğu Akdeniz'de ECHAM5 ve CCSM3 Modellerinin A2 Simülasyonu Uyarınca Yaz (Haziran-Temmuz-Ağustos) Sıcaklıkları (°C) Değişimi Öngörüsü



Şekil 21: ECHAM5 ve CCSM3 Modellerinin A2 Simülasyonu Uyarınca 2011-2099 Arasında 30'ar Yıllık Dönemler İçin Çok Sıcak Yaz Günleri (SU35) Sayısındaki Değişim Öngörüsü



Şekil 22: ECHAM5 ve CCSM3 Modellerinin A2 Simülasyonu Uyarınca 2011-2099 Arasında 30'ar Yıllık Dönemler İçin Yıllık Aşırı Yağışlı (RR10) Gün Sayısındaki Değişim Öngörüsü



Kaynak: Türkiye'nin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi BM Ortak Programı, 2011

Bütün bu şekiller yorumlandığında, ortalama sıcaklıklardaki ve yağıştaki değişimler, bu parametrelerle sıkı sıkıya ilişki içerisindeki su kaynakları, tarımsal üretim, halk sağlığı, doğal afet riskleri ile ekonomik sektörler için hammadde sağlayıp, su gibi üretim ve kentler için temel girdiyi teşkil eden faktörlerin miktar ve kalitesini düzenleyen ekosistem hizmetlerini doğrudan etkilemektedir.

Su Kaynakları⁷

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 dahil 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 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 düzenin 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

⁷ İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2020, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Temmuz 2011, Ankara.

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.** Turizm sektörünün de, azalan su kaynakları ve Akdeniz Bölgesi’ndeki artan sıcaklıklardan olumsuz etkilenmesi kaçınılmazdır.

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 Ormancılık⁸

İklim değişikliği, giderek artan şekilde 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 mekansal dağılımlarında artışlar öngörülmektedir.

Yukarıda da bahsedildiği gibi örneğin kış aylarında yüzeysel akışa geçen su miktarının artması, taşkınlar konusunda ilave önlemlerin alınması ve mevcut altyapının geliştirilmesini gerekli kılacaktır.

⁸ İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2020, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Temmuz 2011, Ankara.

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. Yukarıdaki şekillerde de görüldüğü gibi 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 mekansal boyuttaki dağılımlarını değiştirecektir. Artan göç ve turizm gibi insan hareketlilikleri, bulaşıcı ve/veya yeni hastalık yapıcı mikroorganizma veya vektörlerin ortama girmeleri ve yeni yaşama ortamları bulmaları beklenen ısınma karşısında muhtemel olduğundan bir diğer risk alanını oluşturacaktır.

Ayrıca iklim değişikliği nedeniyle, zoonozlar⁹ gibi haşarat tarafından taşınan ciddi bulaşıcı hastalıkların yayılması ihtimali bulunmaktadır. Tablo 13'te belli başlı etki örnekleri ile etkilenebilir sektörler ve bölgeler yer almakta olup, Türkiye'de kuraklığa, sellere ve kendiliğinden çıkan yangınlara neden olan iklimsel etkiler temelinde göreceli olarak sektörlerle ve bölgelere özel etkilerin şiddeti değerlendirilmiştir¹⁰

⁹ Zoonozlar; hayvanlar ve insanlar arasında doğal olarak aktarılan enfeksiyon ve hastalıklardır (WHO).

¹⁰ Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi ile Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın çalışmalarından yararlanılmıştır.

Tablo 13: İklim Değişikliğinin Etkileri ve Türkiye’de Etkilenebilirlik Arz Eden Sektörler/Bölgeler

Etkiler	Şiddet	Etkilenebilir bölgeler	Etkilenebilir Sektörler /Temalar
Nehir/havza rejimlerinin değişmesi	Düşük	Tüm bölgeler	Ekosistem hizmetleri ve biyolojik çeşitlilik
Azalan yüzey suları	Orta	Batı Anadolu Bölgesi	Tarım, su dağıtım şebeke altyapısı
Artan kullanma suyu kıtlığı	Yüksek	İstanbul, Ankara, Aydın, Nevşehir, Bursa	Kentsel alanlar
	Orta	Afyon, İzmir, Kayseri, Muğla, Manisa	Tarım, sanayi, enerji
Sel	Orta	Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri	Tarım çiftçisinin ayakta kalması, insan sağlığı
Toprak kaybı/tuzluluk	Düşük	Akdeniz, Karadeniz ve Ege Bölgeleri	Turizm, ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik, deniz ürünleri
Topraksızlaşma/toprağın niteliğini kaybetmesi	Orta	Güney Batı Anadolu	Tarım çiftçisinin ayakta kalması, gıda güvenliği, derin olmayan göller ve sulak alanlar
Kıyı erozyonu	Düşük	Karadeniz Bölgesi	Balıkçılık, işsizlik
Denizel ekosistemin bozulması	Düşük	Akdeniz, Ege, Karadeniz Bölgeleri	Ekosistem hizmetleri ve biyolojik çeşitlilik
Orman yangınları	Orta	Batı Anadolu	Turizm, tarım
Türlerin yaşamak için başka alanlara göç etmesi	Düşük	Akdeniz Bölgesi	Turizm, tarım, gıda güvenliği
Azalan tarımsal verimlilik	Orta	Akdeniz ve Ege Kıyıları	Tarım (istihdam), gıda güvenliği
Azalan hidroenerji potansiyeli	Düşük	Akdeniz Bölgesi	Enerji, sanayi
Azalan deniz ürünleri üretimi	Düşük	Akdeniz Bölgesi	Tarım, gıda güvenliği, su dağıtım şebekesi

Strateji, Politika ve Planlar¹¹

Türkiye’de iklim değişikliğinin etkilerinin ülkenin ekonomik büyüme stratejilerinde ve ulusal kalkınma politikalarında ele alınması yolundaki çalışmalar son dönemde hızlandırılmıştır. Onuncu Kalkınma Planı (2013-2019) ve bu planın Yıllık Programları bazı sektörlerle ilişkin prensipler, hedefler ve tedbirler içermektedir.

Mevcut durumda, iklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum tedbirleri alınması gereken sektörlerle ilgili (tarım, gıda, bitkisel üretim, hayvansal üretim, ormancılık, enerji, sanayi, sağlık, turizm vb.) stratejilerde ve politikalarda bu yönde bazı eylemler bulunmaktadır. Özellikle tarım sektöründe, etkilenebilir alanlar ile ilgili uyum sağlamayı kolaylaştıracak politikalar, yasal, kurumsal ve finansal uygulamalar belirlenmiştir. Ancak, bu konular henüz doğrudan iklim değişikliğinin etkilerine uyum ile ilişkilendirilmemiştir.

Su kaynaklarının yönetimi konusunda var olan ve farklı alanları/sektörleri içeren strateji, politika, plan ve programlar doğrudan iklim değişikliğine uyum hedeflerini içermemektedir. Bu bağlamda, su kaynaklarının geleneksel olmayan kullanımına yönelik tekniklerin geliştirilmesi, iklim değişikliğine bağlı olarak su ihtiyacındaki tahmini artışın sulama

¹¹ İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2020, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Temmuz 2011, Ankara.

etkinliğinin artırılarak yönetilmesi için araştırmaların çoğaltılması, düşük kaliteli suyla, yüksek kalitede ürünler verebilecek bitki türlerinin geliştirilmesi, kuraklık ve tuzluluğa dayanıklı yeni bitki türlerinin geliştirilmesi ve yetiştirilmesi gibi tedbirler alınmıştır.

Tarım sektöründe hedeflenen birçok politika dolaylı olarak iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamayı destekleyici faaliyetler olarak görülmektedir. Türkiye’de tarımda geleneksel sulama yöntemlerinin yerine, su kaybının en az olduğu modern sulama yöntemlerine (yağmurlama ve damla sulama uygulamaları) geçildiği görülmektedir. Bu yöntemleri kullanmak isteyen üreticilere uygun finansman destekleri konusundaki girişimler hızlandırılmıştır.

Ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık alanında özellikle 2000’li yıllardan sonra, uluslararası taahhütlerin de etkisi ile bir dizi strateji belgesi, politika, program ve eylem planı hazırlanmıştır. Bunların en önemlileri, Çölleşmeyle Mücadele Eylem Planı, Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı ile Orman Genel Müdürlüğü Stratejik Planı’dır.

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerini en düşük seviyeye indirmek ve olası etkilere karşı tedbir almak için, Dünya Sağlık Örgütü’nün (WHO) desteği ile Sağlık Bakanlığı tarafından bir eylem planı hazırlanmıştır. Yakın dönemde Türkiye’de bir çok sektörün gelişmesi için hazırlanan strateji belgeleri¹², uzun

vadeli politika programları¹³ ve eylem planları¹⁴ çoğu zaman doğrudan belirtilmese de iklim değişikliği ile mücadelede emisyon azaltımı için olduğu kadar, iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama bakımından da çeşitli önlemler içermektedir.

Küresel iklim değişikliğinin su havzaları ölçeğindeki olası sonuçlarını araştırmak amacıyla, Türkiye’nin sosyo-ekonomik açıdan önemli havzalarında (Gediz, Büyük Menderes, Seyhan, Konya Havzaları) sürmekte olan bir dizi faaliyet bulunmakla birlikte, bu tür çalışmaların artırılması ve yaygınlaştırılması önem arz etmektedir.

¹² Tarım Stratejisi, Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı, Kırsal Kalkınma Stratejisi ve Eylem Planı, Enerji Verimliliği

¹³ Kırsal Kalkınma Programı (IPARD), Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi (Vizyon 2023), Ulusal Ormancılık Programı vb.

¹⁴ Çölleşme ile Mücadele Ulusal Eylem Planı, Güneydoğu Anadolu Projesi Eylem Planı, Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı, Atık Yönetimi Eylem Planı, Atıksu Arıtımı Eylem Planı vb

Türkiye'nin iklim değişikliğine uyum stratejisinin temel unsurları aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir

- Afet risk yönetimi
- Biyolojik çeşitliliğin korunması
- Su güvencesi ve güvenliği
- Gıda güvencesi ve güvenliği

3.2 Yağış ve Sıcaklıktaki Değişimler

İklim değişmesi, yaşamın birçok alanında etkili olan sistemler gibi hidrolojik sistemi ve su çevrimini de etkileyerek su kaynakları üzerine baskı yapar. . Bu etkiler yavaş seyreder ve orta vadede ortaya çıkar.Ancak iklim düzensizliklerinin sonuçlarını insanlık bugünden hisseder hale gelmiştir. Son on yıl içinde iklim değişmelerinin hidroloji ve su kaynakları üzerindeki etkileri hakkında yapılan araştırmalar bazı genel eğilimler ortaya çıkartmıştır¹⁵.

Mevcut küresel iklim modelleri ne kadar gelişmiş olursa olsun yine de sadece bazı eğilimler konusunda güvenilir sonuçlar vermektedir.

Küresel iklim düzensizlikleri sonucunda seller ve akışa geçen suyun azalması ve yağışların mevsimsel dağılımında değişiklikler beklenmektedir. . Bunlar akışa geçen suyun azalması ile buna bağlı birçok sosyo-ekonomik etkiler ortaya çıkartır

Türkiye, üç tarafının denizlerle çevrili olması, Doğu Akdeniz Havzasında yer alması ve Akdeniz iklim özelliklerinin geniş bir alanda görülmesi sebebi ile iklim değişikliğinin olumsuz etkileri yönünden yüksek risk grubu ülkeler arasında kabul edilmektedir¹⁶.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı tarafından hazırlanan "**Türkiye'nin 2011-2012 Tarım Yılı Kuraklık Analizi**" başlıklı çalışmada; Türkiye'nin düzensiz bir yağış rejimine sahip olduğu ve yağışlardaki değişkenliklerin anlamlı bir seyir izlemediği, bunun ise Türkiye'nin şiddeti değişmek ile birlikte zaman zaman kuraklık riskiyle karşı karşıya olduğunu göstermekte olduğu bilgisi yer almaktadır.

Rapora¹⁷ göre ; “Türkiye, dünya üzerinde kuraklığın sürekli olarak tehdit oluşturduğu yarı kurak bir kuşakta yer almaktadır. Geçmiş dönemlerde kuraklık zaman zaman ülkemizde büyük zararlara sebep olmuştur. Özellikle tarımda doğal koşulların etkisine açık bir yapıda olan bitkisel üretimimizde kuraklık nedeniyle büyük dalgalanmalar oluşmuş, gıda açığı ve yüksek fiyatlar ortaya çıkmıştır. Halen günümüzde de tarımda ve içme suyu temininde sıkıntılar yaşanmakta olup 21. yüzyılda yaşanabilecek iklim değişikliği nedeniyle ortaya

¹⁵ Zekai Şen Prof. Dr. İklim Değişikliği ve Su Kaynaklarına Etkisi 22 Mart Dünya Su Günü,"İklim Değişikliğinin Su Ve Enerji Kaynaklarımıza Etkisi"Paneli (2005). s.8

¹⁶ TC Çevre ve Orman Bakanlığı “ İklim Değişimi ve Yapılan Çalışmalar 2008” Raporu .Ankara

¹⁷ Türkiye'nin 2011-2012 Tarım Yılı Kuraklık Analizi MGM Genel Müdürlüğü

çıkacak kuraklığın bu sıkıntıların daha da artmasına sebep olması beklenmektedir. Bu nedenle kuraklığın, değişik disiplinlerden uzmanların oluşturduğu bir merkez tarafından sürekli olarak izlenmesi ve tehlike iyice büyümeden gerekli uyarılar yapılarak ve önlemler alınarak oluşabilecek zararların en aza indirilmesi büyük önem arz etmektedir.”Bu tesbitler son 10 yılda yapılan birçok çalışmada detaylı olarak yer almıştır.

Aslında iklim değişiminin etkileri konusunda somut sonuçlara varmak kolay olmasa da bugüne kadar gözlem yapılan belirli bölgelerde nehir akışında meydana gelen değişimlerden yola çıkarak, gelecekte su kaynaklarında benzer bir eğilimin süreceği söylenebilir. Bu nedenle bu konu su yönetiminin doğrudan sorumluluk alanında olup Su ve Gıda Güvenliğimizi doğrudan etkileyecektir. 2008 yılında yapılan bir çalışmada Türkiye'deki sıcaklık ve yağış değişimi incelenmiştir. Bu incelemede tespit edilen eğilimler aşağıdaki bölümde verilmiştir.

Türkiye'de Yağış Dizilerindeki Değişiklikler ve Eğilimler¹⁸

2008 yılında yapılan bir çalışmada Türkiye'deki sıcaklık ve yağış değişimi incelenmiştir. Bu çalışmada Türkiye genelinde seçilen 88 adet istasyonun 1940-2006 dönemi toplam yağış verileri kullanılarak 1961-1990 yılı ortalamalarına göre standardize edilen yağış dizilerinin uzun süreli değişimleri ve eğilimleri araştırılmıştır.

Gerçekleştirilen istatistiksel sına sonuçlarına göre, yıllık standardize yağış dizilerinde çok belirgin bir eğilim bulunmamakla birlikte, alansal olarak Karadeniz Bölgesi ile Karasal Doğu Anadolu Bölgelerinde hafif bir artış eğilimi ve Akdeniz, Akdeniz Geçiş ve Karasal Akdeniz bölgelerinde hafif bir azalma eğilimi belirlenmiştir. Türkiye genelinde yağışlarda belirgin değişiklikler özellikle kış mevsiminde kendini göstermektedir. Azalma yönünde olan bu değişiklikler, 78 istasyondan 24 tanesinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Akdeniz, Akdeniz Geçiş, Karasal İç Anadolu ve Karasal Akdeniz bölgeleri kış yağışlarında azalma gösteren bölgelerdir.

Karasal Doğu Anadolu, Karasal İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde ilkbahar yağışlarında değişiklikler artış, Karadeniz ve Marmara bölgelerinde ise düşüş yönündedir. Karasal Doğu Anadolu bölgesinde yağışlar, yaklaşık olarak 10 yıldır 1961-1990 ortalamasının üstündedir. Yaz yağışlarının alansal ve zamansal değişim oranlarında anlamlı olmayan zayıf artışlar belirlenmiştir. Sonbahar mevsiminde yağışların genelde Türkiye'nin büyük bölümünde arttığı görülmüştür. Artış eğilimi gösteren 75 istasyonun ancak 10 tanesinde anlamlı pozitif dizisel ilişki katsayısı bulunmuştur. Türkiye'de bölgelere göre farklılık gösteren yıllık toplam yağışın yaklaşık %40'ı kış, %27'si ilkbahar, %10'u yaz ve %23'ü sonbahar mevsiminde gerçekleşmektedir. Bundan dolayı da, Türkiye'de kış ve bahar yağışlarında değişimler, su

¹⁸ (*) Demir, İ., Kılıç, G., Coşkun, M., Sümer, U.M. 2008. Türkiye'de maksimum, minimum ve ortalama hava sıcaklıkları ile yağış dizilerinde gözlenen değişiklikler ve eğilimler. TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 69-84. TMMOB adına TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası, 13-14 Mart 2008, Ankara

miktarını oldukça etkilemektedir. Yer altı ve yer üstü sularının varlığının devamı için bu dönemlerde meydana gelen yağışın miktarı ve şekli oldukça önemlidir.

Son 67 Yılda Kış Yağışları Azaldı

Türkiye genelinde seçilen 88 adet istasyonun 67 yıllık yağış verilerinin çözümlemeleri sonucunda özellikle kış mevsiminde gerçekleşen yağış miktarında önemli azalmalar görülmektedir. Bunun yanı sıra, ilkbahar ve sonbaharda anlamlı olmayan hafif yağış artışları gözlenmekte ve bu artışlar bölgeler göre farklılıklar göstermektedir. Türkiye'de yağış azlığına bağlı son 20-30 yıldır yaşanan uzun süreli kuraklıklarda, dolaşım sistemlerindeki değişikliklerin ve kaymaların etkili olabileceği söylenebilir. Bunlar, 1980'den sonra Sibirya Antisiklonunun zayıflaması (kış kuraklığı), Azor antisiklon sırtının Doğu Akdeniz'e ulaşması (kış kuraklığı), Akdeniz'e gelen cephe sistemlerinin azlığı ve Basra alçak basıncının kuzeye sokulması (yaz kuraklıkları) ve Azor ve Basra alçak basınçlarının birleşerek kuvvetlenmesi (yaz kuraklıkları) şeklinde sıralanabilir (Kömüşçü, 2001). Ayrıca Kuzey Atlantik Salınımı'nın (NAO) pozitif devreleri Türkiye'de ki kurak koşullarla oldukça uyumludur. NAO'nun yanı sıra, yapılan bazı çalışmalara göre, kuvvetli El-Nino yıllarında ya da bir yıl sonrasında da özellikle kış yağışlarında benzer durumlarla karşılaşmaktadır.

3.3.Türkiye ekonomisinin karbon salımı



Tüketiciyi ve İklimi Koruma Derneği Genel Başkan Yardımcısı, İklim ve Enerji Danışmanı Önder Algedik, 2013 yılı Temmuz ayında yaptığı açıklamada dünyada karbon pazarının hacim olarak 10 milyar ton karbondioksit eşdeğerine ulaştığını söylüyor. Dünyada karbon ticareti konusunda iki tartışmanın varlığına dikkat çeken Algedik, ilkinin AB'nin başını çektiği Emisyon Ticareti Programı (ETS), ikincisinin ise Avustralya'nın uyguladığı karbon vergisi olduğunu belirtiyor.

ETS'nin önemli bir dar boğazda olduğunu düşünen Algedik, şunları aktarıyor: “Karbonun fiyatı 4 euro seviyesinde ve seragazi salımı azaltımı için olması istenen seviye 15 euro mertebesinde. Bu nedenle, ETS'nin etkinliği sorgulanıyor. Pek çok ülke salım ticareti programlarını farklı detaylarda yürürlüğe koymaya başlasa da, piyasadaki düşük fiyat her geçen gün salım azaltımında etkiyi zayıflatıyor. Bu nedenle, Avustralya'nın karbon vergisi programının sonuçları merak konusuydu. İlk bir yılın ardından ekonomik büyümeye rağmen yenilenebilir enerji üretimi %28,5 artarken, ciddi bir seragazi salım azaltımı elde edildi. %7.1'lik azaltım, AB'nin programı ile karşılaştırıldığında oldukça iddialı. Bu resmi inceleyince, zorunlu pazarlardaki sıkışmayı görebiliyoruz. Karbon pazarının büyük bir kısmı zorunlu pazar. 10 milyar ton karbondioksit eşdeğeri bir hacme sahip. 14 milyon ton ile Türkiye pazarı gayet mütevazî kalıyor. Bunun arkasında Türkiye'nin temelde bir iklim politikasının olmaması yatıyor.”



Karbon Salımını 11 yılda 4 Kat Arttı

Önder Algedik, Türkiye'nin 2011 yılında karbon salımının 1990 yılına göre 4 kat artarak 422.2 milyon tona ulaştığını belirterek “Yani ekonomi daha karbon yoğun hale geldi” diyor. Karbon pazarının düşük karbon piyasasının aslında %1'ini oluşturduğuna vurgu yapan Algedik, “Yani iklim politikanız ekonomiye yansadıysa, düşük karbon piyasası büyüdükçe karbon pazarı kendine yer bulur. Bu anlamıyla Türkiye iklim politikası olmayan, düşük karbon ekonomisi yerine yüksek karbon ekonomisini benimseyen bir ülke. Bu şartlarda da karbon pazarının kendine karşılık bulması kolay değil” diye konuşuyor. Algedik, Türkiye'nin

karbon salımının azaltımı konusunda izlemesi gereken yolu şu cümlelerle özetliyor: “Türkiye’nin dünyanın yaptığını yapması gerekir. Sera gazı azaltım hedefi koyması ve bu hedefin gerçekleşmesi için gerekli olan mevzuat ve finansal destek mekanizmalarını açıklamalıdır. Bunları fosil yakıt ekonomisi için yıllarca yaptıktan sonra artık iklim için yapması gerekiyor.”

Türkiye Ekonomisi" Karbon yoğun". Yenilenebilir enerjisiz olmaz

Türkiye açısından karbon salınımı alanında en problemli alanın kömür ve doğal gaz kullanımı kaynaklı enerji üretimi olduğunu düşünen Önder Algedik, “Bunu çimento sektörü takip ediyor. Burada piyasanın inşaat sektörü üstüne kurulması, sektörün enerji verimliliği standartlarının geri olması çok belirleyici. Basit bir örnek verelim, 2011’de konutlar 2002 yılının 3 katı doğal gaz ve kömürle ısıtılıyor” diyor. Türkiye’deki iklim politikalarının başta karbondioksit olmak üzere, sera gazı salınımı azaltımına dayandığını ve düşük karbon ekonomisinin ise bunun ekonomik yansıması olduğunu vurgulayan Algedik, **“Temel politikalar ekonominin fosil yakıtlardan kurtarılması ve sonucunda daha düşük maliyetli ve daha düşük karbon yoğunluklu bir pazar oluşturulmasıdır. Bu durum öncelikle ekonomide enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjiyi öne çıkartır.** Buradan bakıldığında, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjinin dünyada ekonomik rekabetin başrol oyuncusu olduğu görülecektir” diyor.

Düşük karbon ekonomisinin bugün devletlerin aldığı azaltım taahhütleri neticesinde ortaya koydukları politika ve araçlarla hızlı bir gelişim içinde olduğunu belirten Önder Algedik, “Her ne kadar bugüne kadar devletlerin taahhütleri iklim değişikliği savaşımını kaybedeceğimizi gösterse de, ülkeler 2020, 2030 hatta 2050 projeksiyonlarını hayata geçiriyor. Almanya örneğini verecek olursak, 2020’de %40, 2050’de ise %80 salım azaltımı ve %80’den fazla yenilenebilir enerji hedefinde hızla ilerliyor. Bu resme Türkiye açısından bakarsak, dünyadaki düşük karbon rekabeti yerine, ülkemizde karbon yoğun bir ekonominin adımlarının atıldığını görürüz.

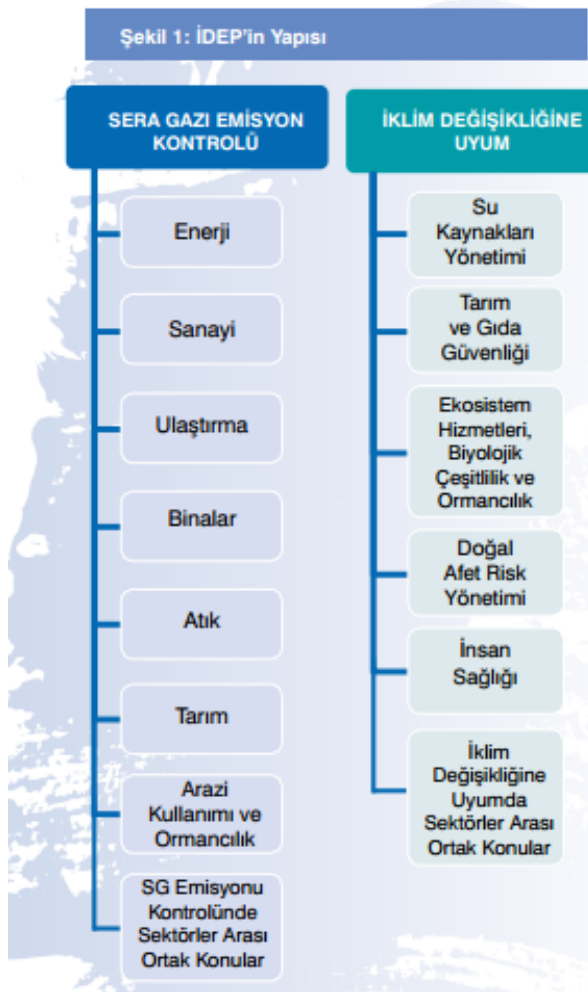
3.4.Türkiye İklim Değişimi Eylem Planı -2011-2020

2011 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan **İklim değişikimi Eylem Planında (İDEP)** tespit edilen ve Şekil 1’de verilen başlıklar altında kurumsal yapılanma ve politika oluşturma, teknoloji geliştirme ve transferi, finansman ve ekonomik araçlar, veri ve bilgi sistemleri, eğitim ve kapasite artırımı alanları ile İDEP izleme ve değerlendirme mekanizmaları ile **ilgili eylemler bir araya getirilmiştir¹⁹.**

Kyoto Protokolü’nün sona erdiği 2012 sonrasına ilişkin uluslararası rejimin oluşturulmasına yönelik olarak 2007 yılında gerçekleştirilen 13. Taraflar Konferansı’nda Birleşmiş Milletler İklim Değişimi Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) ’ne taraf ülkelerce Bali Eylem Planı kabul edilmiştir. 2012 sonrası uluslararası iklim değişikliği rejimi için önemli bir zemin teşkil eden

¹⁹ İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2020, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Temmuz 2011, Ankara.

ve 2010 yılında Meksika’da gerçekleştirilen 16. Taraflar Konferansı’nın çıktısı olan Cancun Anlaşmaları (1/CP.16 sayılı Karar) ve Bali Eylem Planı, kendi paralelinde bir dizi politik kararı içermektedir. Bu kapsamda önemli kararlardan biri de Tarafların iklim değişikliği ile mücadelede **sürdürülebilir kalkınmayı sağlayan düşük karbonlu toplumun inşasına doğru bir paradigma değişiminin gerekli olduğunu kabul etmeleridir** (BMİDÇS TK16, 2011, s:4).



Türkiye'nin Sera Gazı Emisyonları Eğilimi²⁰

Türkiye'nin Sera Gazı Envanteri (1990-2009) Nisan 2011'de BMİDÇS Sekreteryası'na sunulmuştur. Envantere göre Türkiye'nin 1990-2009 yılları arası toplam sera gazı emisyonu ve emisyonların sektörlere göre dağılımı Tablo 3'te verilmektedir.

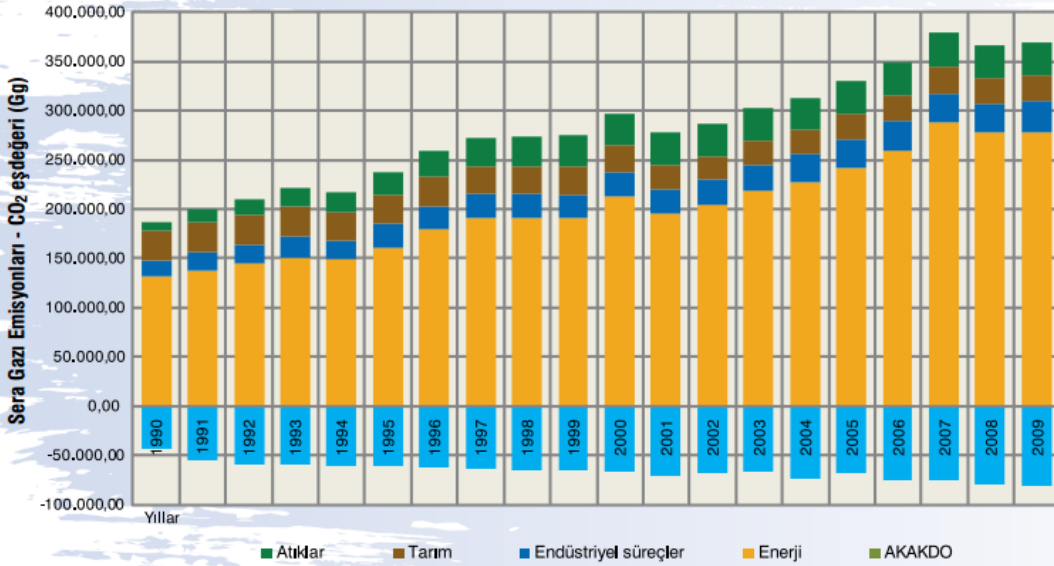
Tablo 3: Türkiye'nin 1990-2009 Yılları Arası Sektörlere Göre Toplam Sera Gazı Emisyonları

Toplam Sera Gazı Emisyonları (Mton CO ₂ e)								
Yıllar	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Sektörler								
Enerji	132,13	160,79	212,55	241,75	258,56	288,69	276,71	278,33
Endüstriyel Süreçler	15,44	24,21	24,37	28,78	30,70	29,26	29,83	31,69
Tarımsal Faaliyetler	29,78	29,68	27,37	25,84	26,50	26,31	25,04	25,70
Atık	9,68	23,83	32,72	33,52	33,88	35,71	33,92	33,93
TOPLAM	187,03	239,17	297,01	329,56	349,64	379,98	366,49	369,65

Not: Arazi kullanımı ve arazi kullanım değişimlerinden kaynaklanan emisyonlar tabloya dâhil edilmemiştir. Türkiye'de solvent ve diğer ürünlerin kullanımından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının miktarı hesaplanmadığı için tabloya dâhil edilmemiştir.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2011

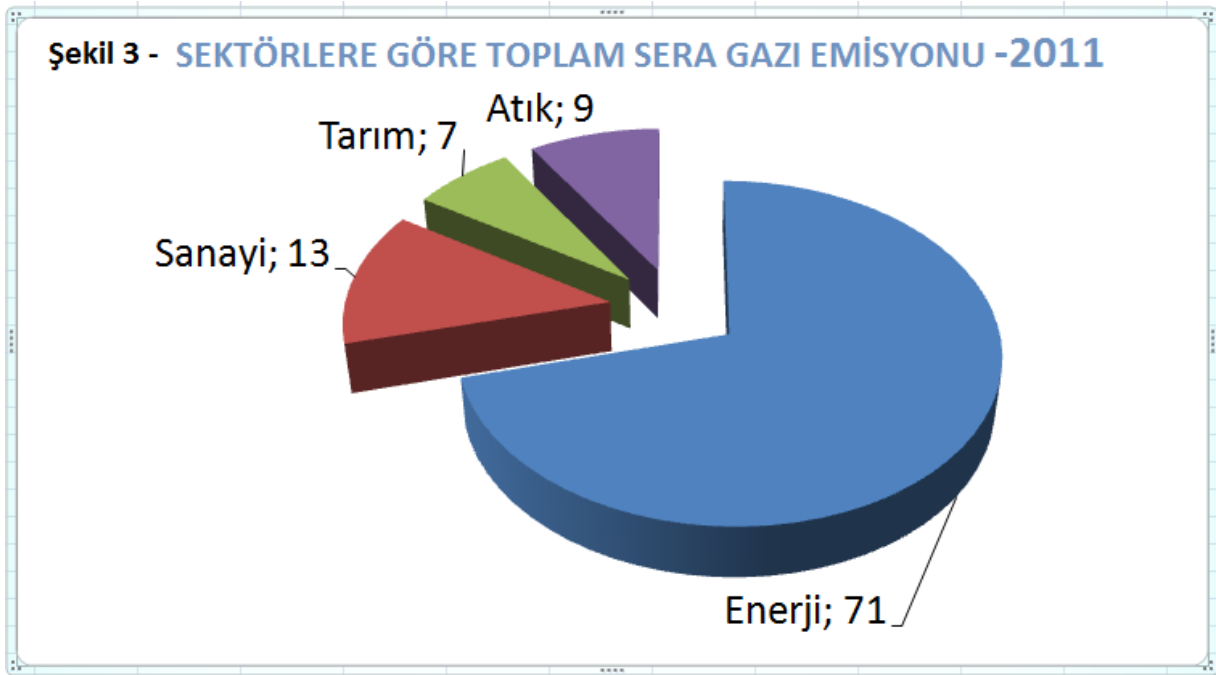
Şekil 2: 1990-2009 Yılları Arasında Sektörler Bazında Sera Gazı Emisyonları



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2011

²⁰ İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2020, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Temmuz 2011, Ankara.

Sera gazı emisyonlarının sektörel bazda yıllar itibariyle gelişimine bakıldığında (bkz. Şekil 2) 2001 yılındaki ekonomik kriz dönemi dışında 2007 yılına kadar sürekli artış göstermiş olduğu görülmektedir. 2008 ve 2009 yıllarında yaşanan küresel ekonomik krizin de yine sera gazı emisyonları açısından olumlu bir sonuç yarattığı söylenebilir. Sektörler arası bir karşılaştırma yapıldığında ise 2005 yılından itibaren tarımsal faaliyetler ve atıklardan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının hemen hemen sabit kaldığı; toplam emisyonlardaki artışın büyük oranda enerji üretim ve tüketiminden ve endüstriyel süreçlerden kaynaklandığı görülmektedir.

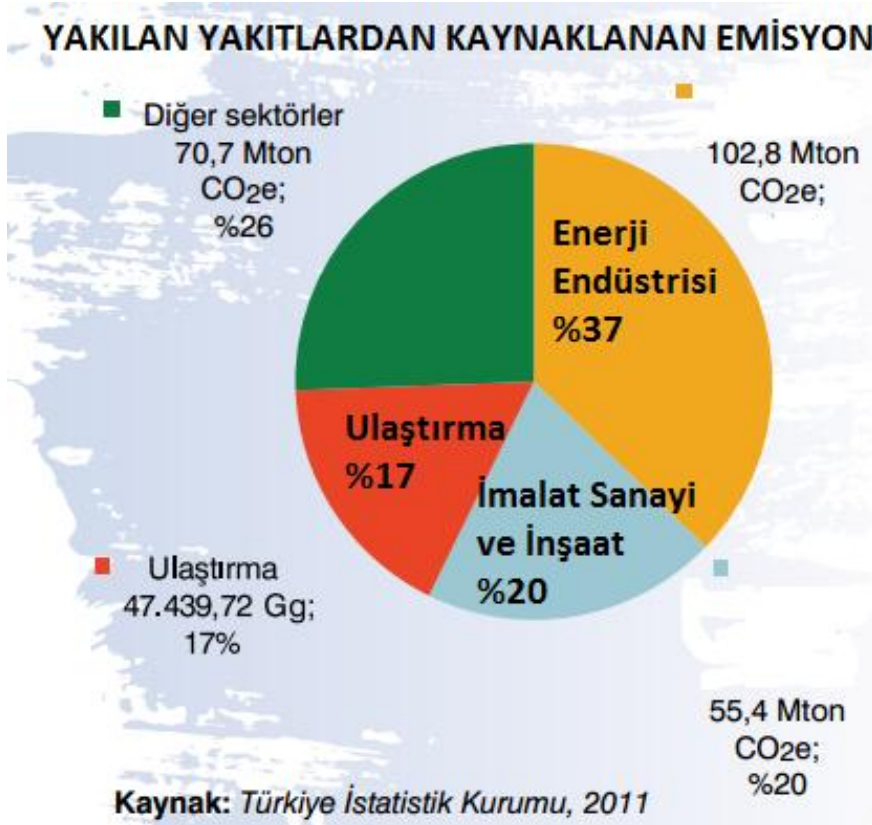


Sera gazı emisyonlarının 2011 yılı sektörel dağılımında toplam emisyonlar içinde en büyük payı %71 ile enerji sektörü almaktadır(Şekil 3). **Enerji sektörü kapsamında;**

- enerji üretimi,
- sanayi
- ulaştırma ve
- diğer sektörlerde (binalar, tarım, ormancılık ve balıkçılık faaliyetlerinde) yakılan yakıtlardan kaynaklanan emisyonlar yer almaktadır.

Enerji sektörünü, %13'lük payla sanayi, %9'luk pay ile atık , %7 pay ile tarım sektörü takip etmektedir.

Şekil 4 . Yakıtların Yanmasından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının **alt sektörlere dağılımı**



2009 Envanteri’de yakıtların yanmasından kaynaklanan sera gazı emisyonları “Enerji” başlığı altındaki emisyon miktarının %99,3’ünü oluşturmaktadır. Bu başlık altında geri kalan %0,07’lik emisyon miktarının kaynağı ise fosil yakıtlardan kaynaklanan uçuculardır. Şekil 4’te de görüldüğü gibi yakıtların yanmasından kaynaklanan **sera gazı emisyonlarında en büyük payı %37 ile enerji endüstrisinde yakılan fosil yakıtlardan kaynaklanan emisyonlar oluşturmaktadır.**

Enerji’nin İklim Değişimindeki Rolü

Uluslararası Enerji Ajansı tarafından yayınlanan 2008 yılı enerji göstergelerine bakıldığında, kişi başına birincil enerji tüketimi dünya ortalaması değeri 1,83 TEP, OECD ortalaması ise 4,56 TEP’tir. Türkiye’nin kişi başı birincil enerji tüketimi 1,39 TEP olup, dünya ve OECD ortalamalarının altındadır (IEA, 2010). Diğer taraftan, Türkiye’nin

enerji tüketimi 1990-2009 yılları arasında yaklaşık %100 (1990’da 41.611 bin TEP; 2009’da 80.574 bin TEP) oranında artış göstermiştir.

Artan enerji talebi ile birlikte düşünüldüğünde, enerji arz sisteminin gittikçe artan ithal fosil yakıt bağımlılığı, ülke enerji politikalarında çözülmesi gereken bir sorundur. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın politika belgelerine bakıldığında da, yukarıdaki resme uyumlu olarak Türkiye’nin enerji politikasının arz güvenliği ekseninde yapılandırıldığı görülmektedir.

Diğer taraftan Nisan 2011’de Birleşmiş Milletler İklim Değişimi Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)’ye sunulan Türkiye’nin Ulusal Envanteri’ne göre, 2009 yılında enerji sektörünün toplam emisyon miktarındaki payı %75,3 oranında gerçekleşmiştir. Bu oran 2011 yılında %71’e gerilemiştir. Ulusal Envanter Raporu’nda görüleceği gibi, 1990-2009 yılları arasında ülkemizin toplam sera gazı emisyonları %97,6 oranında artarken, enerji sektörü CO₂ emisyonlarındaki artış ise %114 olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2011). Elektrik sektörü emisyonları ise enerji sektörü emisyonları içinde en fazla paya sahip olmakla birlikte 2007 yılından başlayarak azalma eğilimindedir. Ancak 2009 yılı kriz yılı olması nedeniyle üretimdeki düşüş dikkate alınmalıdır.

Yukarıda özetlenen mevcut şartlar ve eğilimler altında Türkiye için emisyon azaltımının mümkün olmadığı, iklim değişikliği ile mücadele çerçevesinde emisyon artışından azaltım yapmanın, yani emisyon sınırlandırma politikasının en öne çıkan seçenek olduğu belirtilmektedir.

Enerji Sektöründe 1990-2011 arasındaki salım artışı

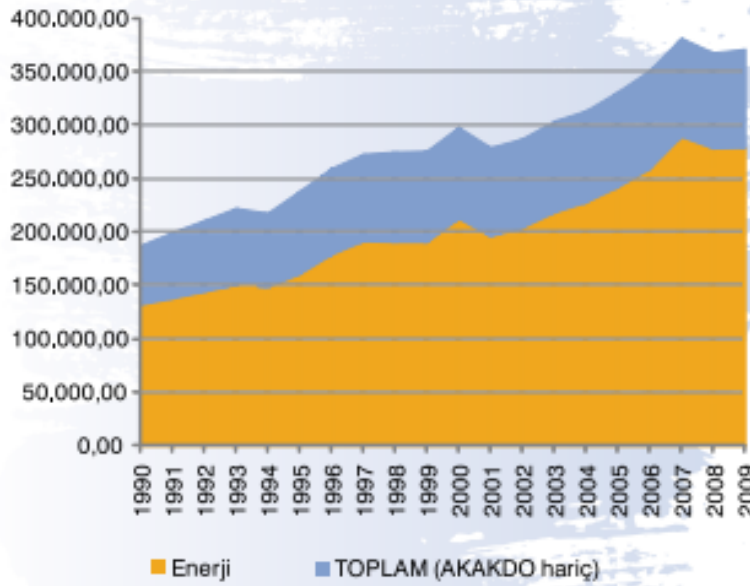
Sektör	2013'e kadar Eylem Sayısı	1990-2011 Salım Artışı
Enerji Sektörü (Elektrik)	10	%283
Bina Sektörü	7	%125
Sanayi Sektörü	2	%264
Ulaştırma Sektörü	1	%84
Atık Sektörü	0	%272
Tarım Sektörü	2	%-5
Arazi Kullanımı ve Ormancılık Sektörü	7	%184
Sektörler Arası Ortak Konular	18	
Azaltım Eylemleri Toplamı	47	%124

Tablo 5: Enerji ve Elektrik Sektörü Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları

Sektör	2007 yılı için Toplam CO ₂ (Bin Ton)	2008 yılı için Toplam CO ₂ (Bin Ton)	2009 yılı için Toplam CO ₂ (Bin Ton)
Enerji	282.833	270.862	271.109
Elektrik	106.602	105.940	96.286

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2011

Şekil 6: Türkiye’de 1990-2009 Yılları Arasında Sera Gazı Emisyonlarının Gelişimi ve Enerji Sektörü



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2011

Enerji Tüketimi²¹

Küresel ekonomik krizle birlikte, 2008 yılının ikinci yarısında ve 2009 yılında, ülkenin enerji arzındaki artış eğilimi tersine dönmüş; 2008’de 106,4 Milyon Ton Eşdeğeri Petrol (MTEP)’dan 2009’da 106,1 MTEP’e düşmüştür.

²¹ İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2020, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Temmuz 2011, Ankara.

Ancak, 2010 yılında, 2008’de başlayan düşüş eğiliminin gerilediği gözlenmiştir. 2009 yılında 80,6 MTEP olan nihai enerji tüketimi içinde sanayi sektörü %32 ve binalar sektörü %37 oranında pay almıştır.

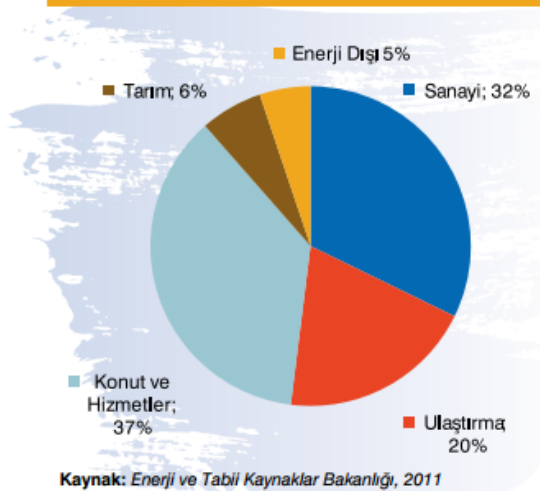
Türkiye’de enerji politikalarının sürdürülebilirliğine yönelik en öne çıkan önlem arz talep zincirinin tüm halkalarında enerji verimliliğidir.

Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından açıklanan Türkiye’de Enerji Verimliliği, Durum ve Gelecek Planlaması (Kasım 2009) belgesinde:“**Sanayimizde en az %15, binalarımızda en az %35 ve ulaşımımızda en az %15 tasarruf potansiyellerine sahibiz. Bu potansiyelleri geri kazandığımızdaki enerji değeri yenilenebilir enerji kaynaklarımızdan üretebileceğimiz enerjiden daha fazladır. Enerji verimliliğinde kararlı ve başarılı adımlar atabilirsek, 2020 yılı talep tahminimizi en az %20 (45 milyon ton petrol eşdeğeri enerji) azaltabiliriz.** denmiştir.

Bu miktar, yerli ve temiz kaynaklarımızdan üretebileceğimiz elektrik enerjisinin 2,5 katı ve 30 milyon ortalama konutun yıllık enerji ihtiyacıdır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 2004 yılında Yüksek Planlama Kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe giren **Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Strateji Belgesi** ile elektrik enerjisinde kaynakların çeşitlendirilmesi istenmekte; hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyogaz gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımların artırılması hedeflenmektedir.

Şekil 10: 2009 Yılı Nihai Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılımı

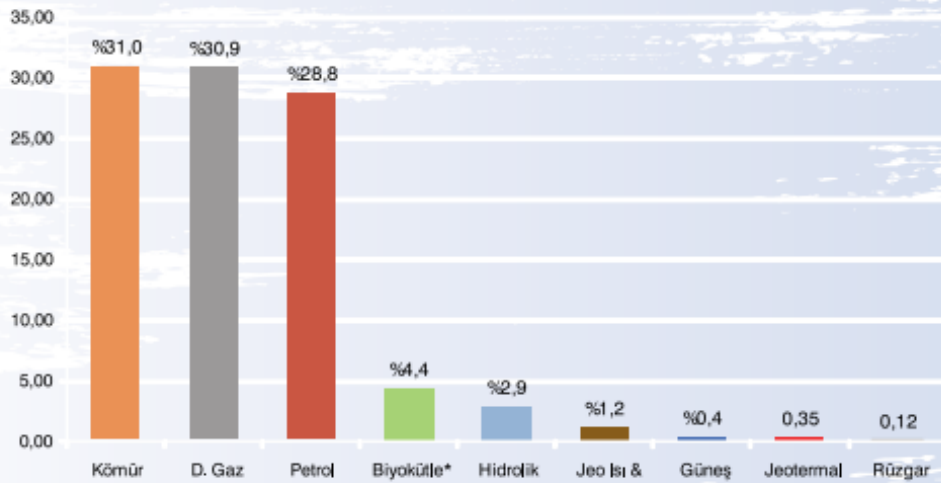


Yüksek Planlama Kurulu’nun kararı ile 2009 yılında yürürlüğe giren Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesinde²² 2023 yılına yönelik hedefler ile bugünkü

²² Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi, Yüksek Planlama Kurulu 18.5.2009 tarih ve 2009/11 sayılı kararı.

üretim yapısının da önemli oranda değiştirilmesi öngörülmektedir. Belgeye göre, bugün için kurulu gücün %34'ü ile elektrik üretiminin yarısını karşılayan doğalgaz payının %30'a çekilmesi; rüzgâr payının ise 20.000 MW'a çıkartılması hedeflenmektedir.

Şekil 8: 2009 Yılı Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Göre Dağılımı



* Biyokütle: Odun, hayvan ve bitki artıklarını ve sıvı biyoyakıtları (etanol ve biyodizel) kapsamaktadır.

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2011

Tablo 6: Nihai Enerji Tüketimi ve Elektrik Kullanımı

Sektör	1990 (Bin TEP)	2009 (Bin TEP)
Nihai Enerji Tüketimi	41.611	80.574
Elektrik	3.928	13.395

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2011

3.5 "İklim Değişikliği Eylem Planı"nın Değerlendirmesi

İklim Değişikliği Eylem Planı Değerlendirme Raporu



Temmuz 2013



Tüketiciyi ve İklimi Koruma Derneği (TÜVİK-DER) tarafından 18 Temmuz 2013 'de Türkiye'nin İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (İDEP) hakkında bir inceleme raporu hazırlandığı açıklandı. TÜVİK-DER tarafından konu ile ilgili yapılan açıklamada Temmuz 2011'de açıklanan İklim Değişimi Eylem Planı'nın Türkiye'nin iklim değişikliği alanındaki tek politik belgesi olduğu hatırlatılırken, planda Türkiye'nin sera gazı emisyonlarını azaltımı adına herhangi bir sayısal hedef koyulmadığına dikkat çekildi.



İklim Değişikliği Eylem Planı Değerlendirme Raporu başlıklı çalışmada başlıca şu eleştiriler öne çıkıyor;

- Planda ortaya konulan eylemlerin yeni değil, mevcut politikaların devamı olduğu,
- Mevcut mevzuatta tanımlı işlerin planda eylem olarak yer aldığı, yapılmış ya da devam eden işlerin plana dahil edildiği,
- Planda yer alan eylemlerin iklim değişikliğini durdurmak ya da yavaşlatma yerine hızlandıracağı ve bu tarz teknolojilere zaman kazandıracağı,
- 2013 yılına kadar bitmesi gereken 86 eylemin, bir kısmının geciktiği, atılan adımların sınırlı olduğu ya da başlanmadığı.

Raporu hazırlayan Önder Algedik, Türkiye'nin iklim değişikliği ile savaşımında geri kalmayı tercih etmesinin plana yansıdığını ve sonucundan da planda yer alan eylemlerin iklim değişikliği açısından karşılığını olmadığını ifade etti.

Türkiye'nin Karbon salımı artacak

Türkiye karbon yoğun büyüme politikaları neticesinde seragazı salımlarını arttırıyor. 2011 yılındaki, seragazı salımları, 1990 yılına kıyasla % 124,2 artış gösterdi. Böylece, 5,65 ton CO₂ eşdeğeri kişi başı salıma ulaşarak bilimin hedef koyduğu 2 ton'dan daha da uzaklaştı

Türkiye aşırı iklim olaylarıyla her geçen gün daha fazla karşılaşılıyor. Türkiye için 2010 yılı en sıcak yıl olurken, 2012 yılı en sıcak üçüncü yıl oldu. Sadece 2012 yılı içinde 66 merkezde ve çoğu bir kereden fazla olmak üzere toplam 166 kez sıcak hava dalgası yaşandı²³.

Bütün bu bilgilere rağmen, bu konuda hazırlanan Eylem Programı sayısal hedefler içermiyor. Bu sorunun ciddiyetine oranla oldukça yetersizdir kaldığı ileri sürülüyor. Bundan başka, kendisinin öncülü olan, Mayıs 2010 tarihli ve Yüksek Planlama Kurulu onaylı Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi gibi resmi bir taahhüt belgesi niteliğine de sahip değil.

Raporda ;Mevcut politikaların azaltıma bir etkisi olmadığı için, Türkiye için yapılan salım projeksiyonunda 2020'de 600 milyon ton karbondioksit eşdeğeri mertebesine ulaşarak çözümünden çok uzaklaşılacağı şimdiden görüldüğü yer alıyor.

²³ Algedik Önder. 2013 "İklim Değişikliği Eylem Planı Değerlendirme Raporu" TüvikDer.Temmuz 2013 .Ankara

Raporda elde edilen bulgularla İklim değişimi Eylem Planının yeterli kurumsal ve işlevsel ciddiyete sahip olmadığı ileri sürülüyor. Bu kapsamda planın;

- mevcut işleri yansıtması ve mevcut politikaların dökümanı olması,
- sürecin şeffaf ve katılımcı olmaması,
- ülke politikalarında fosil yakıt önceliğinin değişmemesi,
- kapsam ve kalite açısından zayıf olması gibi nedenlerle,

aradan geçen 2 yıla rağmen somut düzeyde ilerleme kaydetmemiş bir belge olduğu iddia edildi²⁴.

3.6. İklim Değişikliği İçin Farkındalık Yaratma Çalışmaları

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 12 Haziran 2013 'te yaptığı açıklamada iklim değişikliğiyle mücadelede bilim kampları kurulacağını açıkladı. Bu konuda öğretmenlere seminer veren Bakanlık, iklim değişikliğinin nedenlerinin, etkilerinin ve mücadele yöntemlerinin, bilim kamplarında öğrencilere anlatılmasını sağlayacak.

Bakanlık **“İklim Değişikliğinin Etkileri ve İklim Değişikliğine Uyum Konularında Farkındalık Geliştirme”** projesi kapsamında ortaöğretim öğrencilerine anket düzenledi. Anket sonucunda öğrencilerin iklim değişikliğine yabancı olduğu ortaya çıktı. Anket sonuçlarından yola çıkarak TÜBİTAK işbirliği ile yürütülen proje ile ortak bir proje geliştiren Bakanlık, **8 ilden 120 ortaöğretim öğretmenini iklim değişikliği konusunda bilinçlendirmek için seminer düzenledi.** Öğretmenleri bu konuda eğiten, bilinçlendiren Bakanlık, kuracağı bilim kamplarında öğrencilerin de iklim değişikliği konusunda eğitilmelerini isteyecek.

8 İlde 180 Öğrenci Eğitilecek

Proje ilk etapta Türkiye'nin 4 coğrafi bölgesinde (Karadeniz, İç Anadolu, Ege ve Marmara Bölgeleri) ve Trabzon-Samsun, Kayseri-Konya, İzmir-Muğla ve Bursa-Edirne olmak üzere 8 ilde gerçekleşecek. Burada 120'si 7. Sınıf öğrencisi ve 60'ı üniversite öğrencisi olmak üzere toplam 180 öğrenciye, iklim değişikliğinin etkileri anlatılacak.

Bakanlık, ilgili tüm kurum kuruluşları ile birlikte hazırladığı İklim Değişikliği Eylem Planına göre; ulaştırma, sanayi, tarım ve enerji sektörlerinde bir dizi projeye imza atacak. Demiryolu ve denizyollarının yük ve yolcu taşımacılığında ki payı arttırılacak. Havayollarında sera gazı emisyonlarının sınırlandırılmasına yönelik düzenleme yapılacaktır. Vahşi atık depolama sahalarının tamamı kapatılacak. Kamu binalarına enerji yöneticileri atanacak.

²⁴ Algedik Önder. 2013 "İklim Değişikliği Eylem Planı Değerlendirme Raporu"
TüvikDer. Temmuz 2013 .Ankara

Yeni Projeler de Var!

Bakanlık, iklim değışikliğı ile mücadele de alanında etkinliğini arttırmak için yeni projeler geliştiriyor. Kuraklık Test Merkezleri, Akıllı Ulaşım Sistemleri, Akıllı enerji şebeke sistemleri ve düşük karbon yoğunluklu sanayi üretimi ile Türkiye İklim değışikliğı ile mücadele de Avrupa standartlarını yakalamış olacak.

Enerji Verimliliğine İki Katı Teşvik

Enerji Verimliliği Uygulamaları İçin Verilen Teşvik Miktarı 2015 Yılına Kadar Yüzde 100 Artacak

Enerji sektöründe bakanlık enerji verimliliği uygulamaları için verilen teşvik miktarını 2015 yılına kadar yüzde 100 arttıracak. 2023 yılına kadar ülke çapında elektrik dağıtım kayıpları yüzde 8'e indirilecek. Sera gazlarının azaltılmasında yasal düzenlemeye gidilirken yeni teknolojik gelişmelerde takip edilip kullanımı yaygınlaştırılacak.

Kamu kuruluşlarının bina ve tesislerinde, yıllık enerji tüketimi 2023 yılına kadar yüzde 20 azaltılacak. 10 bin metrekare üzerindeki veya 250 tep ve üzerinde enerji tüketen kamu binalarında enerji yöneticileri atanacak.

2017'den Sonra Bina Enerjisinin %20'si Yenilenebilir Olacak !

2017 yılından itibaren yeni binaların yıllık enerji ihtiyacının en az yüzde 20'si yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilecek. 2023 yılı itibariyle demiryollarının yük taşımacılığındaki payı yüzde 15'e, yolcu taşımacılığındaki payı yüzde 10'a çıkarılacak. Denizyollarının kabotaj yük taşımacılığındaki payı yüzde 10'a, yolcu taşımacılığındaki payı yüzde 4'e çıkarılacak. Karayollarının yük taşımacılığındaki payı yüzde 60'ın altına, yolcu taşımacılığındaki payı yüzde 72'ye düşürülecek.

Düzenli depolama sahalarında kapatılan alanların uygun kısımlarında oluşan depo gazları (biyogaz) toplanarak yakılacak. Enerji üretiminde kullanımı sağlanacak. 2023 yılına kadar vahşi depolama sahalarının yüzde 100'ü kapatılacak. İklim değışikliğı ile mücadele ve iklim değışikliğine uyumda tarım sektörünün ihtiyaçlarını karşılayacak bilgi altyapısı oluşturulacak.

Orman alanlarında tutulan karbon stok miktarı yüzde 15 artırılacak. 2015 yılına kadar Türkiye'de karbon piyasasının kurulmasına yönelik çalışmalar yapılacaktır.

4.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İklim değişikliğine karşı alınacak önlemler için artık çok geç kalındığını herkes kabul ediyor. Kısa bir süre öncesine kadar iklimin değişmekte olduğunu kabul etmeyenler de buzulların artan hızla erimesi karşısında, sürecin artık etkilerini artırarak ilerlediğini kabul etmeye başladılar. Su ve gıda konusundaki birçok uluslararası etkinlikte artık iklim değişikliğine karşı önlem yerine bu değişime uyum sağlayabilmenin yolları üzerinde duruluyor.

“İklimi değiştirmek, politikayı değiştir.” sloganıyla iklim antlaşmalarında uzlaşamayan politikacılar politikalarını değiştirmeleri konusunda yapılan çağrı başarılı olmadı.

Uygulanan küresel politikalar dünya genelinde yoksulluk ve eşitsizliğin yaygınlaşmasına neden olurken düzenlenen Uluslararası Konferanslar istenilen çözümleri üretmiyor.

Bu nedenle artık sadece tüketime endekslenmiş, devletin geri plana çekildiği liberal ekonomiyle doğal kaynakları korumanın güç olduğu konusunda uzmanlar görüş birliği içinde.

Dünya'mız hala akılcı sosyal politikalar uygulanması halinde 2 milyar kişiyi daha doyurabilecek kaynaklara sahip. Ancak bugünkü politikalarla bunun gerçekleşmesi zor görünüyor. Bugün çözüm için uygulanan politikalar daha çok yaşanan bu sorunların kriz aşamasına geçişini önlemeye yönelik. Her insanın yeterli ve temiz su ile yeterli ve sürekli gıdaya ulaşabilmesi için umutların azaldığı görülüyor. İnsanlık iklimi değiştirmeden buna neden olan politikaları değiştirmeyi başaramadı. Dünyanın çevresel değerleri yaşamsal döngüleri sömürü ve hegemonya politikalarının etkisi ile tahrip edilip kırılıyor. Şimdi iklimsel düzensizliklerin ortaya çıkardığı yeni durumun hangi hegemonya ve sömürü politikalarına alet edileceğine dikkat etmek gerekiyor.

Türkiye de iklimsel düzensizliklerden çok etkilenecek bir coğrafyada yer alıyor. Bu nedenle Su ve Gıda Güvenliğimiz için önce su yönetiminin kurumsal yapısı hızla daha etkin duruma getirilmelidir. İkinci çok önemli konu ise “Sulama Birlikleri ve Sulama Kooperatifleri” nin yapılarının daha güçlü ve üyelerinin daha bilgili bilinçli duruma getirilmesidir. Tarımsal sulama yönetimi altyapısını hızla güçlendirilmelidir.

İklim değişikliği eylem planının bu raporda da ele alınan eksiklikleri giderilmeli ve uygulamasının önündeki darboğazlar bir an önce kaldırılmalıdır.

İklimsel değişimlere adaptasyon için ihtiyaç duyulacak olan yasal ,kurumsal düzenlemeler bir an önce gerçekleştirilmeli ve toplumsal bilinç ve farkındalık yaratma çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

Sanayimizde en az %15, binalarımızda en az %35 ve ulaşımımızda en az %15 enerji tasarruf potansiyellerine sahibiz.

Tüketimi karşılamak için hızla ve daha çok üretmek yerine önce verimli işletmek ve dikkatli tüketmek için çaba gösterilmelidir.

