

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.15745627>

Küresel İklim Değişikliğine Uyum Sürecinde Tarımda Olabilecek Olumsuz Etkilerin Azaltılması İçin Alınabilecek Tarımsal Tedbirlere Genel Bir Bakış¹

A General Overview of Agricultural Measures That Can Be Taken to Reduces the Negative Effects That May Occur In Agriculture During the Adaptation Process to Global Climate Change

Meltem AYAZ

T.C Tarım ve Orman Bakanlığı /Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İZMİR/TÜRKİYE

meltem.ayaz@hotmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2707-4638>

Zekeriya ÇİĞDEM

T.C Tarım ve Orman Bakanlığı /Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İZMİR/TÜRKİYE

zekeriyacigdem79@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8790-0663>

208

ÖZET

Tarım ve iklim birbirinden ayrı düşünemeyeceğimiz iki kavramdır. İklim değişikliğinin, tüm dünyada olduğu gibi, Akdeniz Havzası ve onun bir parçası olan Türkiye’de bir tehdit unsuru olacağı kaçınılmazdır. Sıcaklık ve yağış miktarındaki değişimler, ekstrem hava olayları, atmosferdeki karbondioksit miktar değişimleri, sadece ekoloji, ekonomi, ulaştırma ve turizm gibi sosyal alanlarda değil, aynı zamanda tarımsal üretim alanında da risktir.

Ülkemizde bütün sektörler için iklim değişikliğine uyum ve mücadele kapsamında yürütülen faaliyetlere destek olmak amacıyla, Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından “İklim Senaryoları” geliştirilmiştir. GFDL-ESM2M küresel iklim modeli verileri ve RegCM4.3.4 bölgesel iklim modeli kullanılarak çeşitli yıllara göre geliştirilen iklim senaryolarına bakılarak ele alınan sistemde 2016-2040 yıllarına yönelik en iyimser senaryoda dahi (RCP4.5) sıcaklık bakımından 0,5°C-1,5°C arasında artış olacağı tahmin edilmektedir. Bu 1,5°C’nin üzerinde sıcaklık artışına maruz kalacağımız yaz sezonlarında özellikle Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yaşanan etkilerin daha hissedilir olacağı tahmin edilmektedir. Yağışlara bakacak olursak, Güneydoğu Anadolu, Göller Bölgesi ve Marmara Bölgesi hariç yurdumuzun genelinde %10 civarında artış özellikle ilkbahar sezonunda beklenmekte, sonbaharda ise yağışlarda %20 civarında

¹ Bu çalışma VIII. Uluslararası Icontech Pozitif Bilimlerde Yenilikçi Anketler Konferansı 16-18 Mart 2024 İşbirliği Azerbaycan Üniversitesi, Bakü konferansında "sözlü sunumu" olarak sunulmuştur.

azalışlar beklenmektedir. Kış döneminde ise yurdumuzun çoğunda yağışlarda azalış olacağı ön görülmektedir.

İklim değişikliğinin ön görülen bu olumsuz etkileriyle mücadele etmek ve sürdürülebilir tarımsal üretim için bu tehditlere karşı uyum sağlamak için Tarım ve Orman Bakanlığımız bünyesinde bir takım faaliyetler, AR-GE (Araştırma-Geliştirme) çalışmaları, stratejiler, eylem planları ve politikalar belirlenerek yürürlüğe konulmuştur. Hazırlamış olduğumuz makalemizde, bakanlığımızca izlenecek bu yol haritaları üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Küresel Isınma, Tarım, Türkiye

ABSTRACT

Agriculture and climate are two concepts that we cannot think of separately. It is inevitable that climate change will be a threat to the Mediterranean Basin and Turkey, which is a part of it, as it is all over the world. Changes in temperature and rainfall, extreme weather events, and changes in the amount of carbon dioxide in the atmosphere are risks not only in social areas such as ecology, economy, transportation and tourism, but also in the field of agricultural production.

"Climate Scenarios" have been developed by the General Directorate of Meteorology (MGM) in order to support the activities carried out within the scope of adaptation and combat against climate change for all sectors in our country. By looking at the climate scenarios developed for various years using GFDL-ESM2M global climate model data and RegCM4.3.4 regional climate model, in the system considered, even in the most optimistic scenario (RCP4.5) for the years 2016-2040, the temperature will increase between 0.5°C and 1.5°C. It is estimated that there will be an increase between °C. It is estimated that the effects will be more noticeable especially in the Aegean and Mediterranean Regions during the summer seasons when we will be exposed to a temperature increase of over 1.5°C. It is estimated that the effects will be more noticeable, especially in the Aegean and Mediterranean Regions, during the summer seasons when we will be exposed to temperature increases above 1.5°C. If we look at precipitation, an increase of around 10% is expected throughout our country, excluding Southeastern Anatolia, the Lakes Region and the Marmara Region, especially in the spring season, and a decrease of around 20% in precipitation is expected in the autumn. It is predicted that there will be a decrease in precipitation in most of our country during the winter period.

It is estimated that the effects will be more noticeable, especially in the Aegean and Mediterranean Regions, during the summer seasons when we will be exposed to temperature increases above 1.5°C. If we look at precipitation, an increase of around 10% is expected throughout our country, excluding Southeastern Anatolia, the Lakes Region and the Marmara Region, especially in the spring season, and a decrease of around 20% in precipitation is expected in the autumn. It is predicted that there will be a decrease in precipitation in most of our country during the winter period.

Keywords: Climate Change, Global Warming, Agriculture, Türkiye

1.GİRİŞ

Buzul çağlarından, dünyanın oluşumuna kadar iklim sürekli bir değişim göstermiştir fakat insanlığın medeniyet yolunda hızlı adımlar atması ve bilinçsizce doğayı tahrip edişi bu süreci hızlandırmıştır (Kadioğlu, 2012; Demirbaş ve Aydın, 2020). 1860'lı yıllarda yaşanan sanayi devrimiyle birlikte hızlı sanayileşme, çarpık yerleşmeye dayalı kentleşme, yanlış arazi kullanımı, ormansızlaşma ve doğal çevrenin hızlı tahribatı doğal iklim değişiminde dengeleri alt üst etmiştir (Demir, 2009). Sanayi devrimi ile birlikte ortaya çıkan ve 20.yy itibarı ile hızını arttıran insan etkinliği ile doğal iklim değişimleri yaşanmaz olmuş, onların yerini küresel ısınmaya bağlı iklim değişimi almıştır. İnsanların kendi menfaatleri uğruna doğal kaynakları aşırı derecede sömürmeleri, doğal dengenin bozulmasına, bitki örtüsünün ve toprağın tahrip edilmesine, ozon tabakasının incilmesi ve delinmesine, çevre kirlenmesine sebep olarak açlık, susuzluk, canlı türlerinin yok olması, gibi yeni kaosların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Tüm bu yaşanan kasun sonuna gelindiğinde ise dünya, geri dönüşümü zor hatta imkansız olan "küresel ısınma ve küresel iklim değişikliğinin" meydana çıktığı karmaşık bir sürece girmiştir (Hekimoğlu ve Değer, 2008).

İnsan faaliyetlerinin bir sonucu olarak atmosferde yoğun bir şekilde artış gösteren CO₂, CH₄, CFC, N₂O arseoller gibi sera gazı emisyonlarının yeryüzüne yakın atmosfer tabakaları ile yeryüzü sıcaklığını yapay olarak yükselterek "**küresel ısınma**" ya neden olmuşlardır. Küresel ısınmaya bağlı olarak da yağış, nem, kuraklık ve hava hareketleri vb diğer iklim parametrelerinin değişmesi "**küresel iklim değişikliği**" ni doğurmuştur (Doğan, 2005). Küresel ısınmaya neden olan sera gazları ve bu gazların oluşturmuş olduğu sera etkisi küresel iklim değişikliğinde tetikleyici güç olmuştur. Nitekim 2014 yılında uluslararası katılımlı gerçekleşen "İklim Değişikliği Paneli (IPCC)" 5. Değerlendirme Raporunda da küresel çapta ortalama sıcaklıklardaki artışın kesin surette insan etkinliklerinden kaynaklandığını ispat eder bir kanıt niteliğindedir (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014).

Avrupa komisyonunun en son yayınladığı rapora bakıldığında; Küresel iklim değişikliği sebepli yüksek sıcaklıklar, kuraklık ve orman yangınlarına, su kaynaklarının bozulmasına, anormal ve şiddetli hava olaylarına, ısınan ve yükselen okyanuslara sebep olmaktadır. Ayrıca tarımsal üretim, enerji, ulaştırma ve turizm gibi hayati önemli sosyal ve ekonomik pek çok alanda kayıplara yol açmaktadır. Tüm bu sebeplerin sonucunda ise sağlık problemleri, gıda güvencesi, yoksulluk, kitlesel göçler meydana gelmektedir (European Comission, 2024).

Küresel iklim değişikliği dünyadaki tüm toplumların yüzleştiği, dünya nüfusunun büyük bölümünün yaşam alanını ve en temel geçim kaynaklarını tehdit eden, gıda güvenliği riski yaratabilecek küresel bir çevre sorundur. Küresel çevre sorunlarının çözümü, tek başına ulusal çaba göstermenin yanı sıra ikili, bölgesel ve çok taraflı uluslararası düzeyde işbirliğini de gerekli kılan küresel bir tehtiddir (Çelen, 2018).

Türkiye Akdeniz Havzası'nda yer alan, bulunduğu jeopolitik konumu ve coğrafi konumu nedeniyle iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek olan ülkelerin başında gelmektedir. Tarım sektörünün ülkemizin ekonomik, sosyal ve ticaret hayatı açısından da sahip olduğu önemi sebebiyle bu konuda yapılacak çalışmalar hız kazanmıştır (Taşkın ve ark,2022).

Bu kapsamda Tarım ve Orman Bakanlığı hazırladığı *Strateji Eylem Planı*'nda ; iklim değişikliğiyle doğrudan ve dolaylı ilişkili olarak yapılan başlıca yasal düzenlemeler hakkında, çiftçiye yönelik hazırlanan destekleme ve yönlendirme politikaları hakkında bilgi sunulmuştur. (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022). Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan bu rehberde, kuraklık ve yaşanabilecek diğer doğal tarımsal afetler hakkında devletin desteği ve tarım sigortası ile ilgili uygulamaları anlatılmakta, tarımsal doğal afetlerden zarar gören çiftçilere özel mevzuatlar çerçevesinde yapılabilecek yardımlar hakkında bilgilendirmelere de yer vermektedir. Bu planda ayrıca AR-GE (Araştırma Geliştirme) alt başlığı altında iklim değişikliğinin tarım sistemleri üzerine olası etkilerini ölçmek ve bu konuda gerekli adımları atmakla ilgili çalışılan projeler ve alınabilecek tedbirler de tanımlanmıştır (Tekeli, 2020).

Bu makale ile “Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı” ana çatısı çerçevesinde yer alan tarım sektörü uygulamaları ile ilgili en güncel durumlar ele alınmıştır. Küresel iklim değişikliğine uyum sürecinde tarımda olabilecek olumsuz etkilerin azaltılması için T.C Tarım ve Orman Bakanlığımızca hazırlanan ve 2023-2027 yıllarını kapsayan en güncel “*Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı*” irdelenmiş, bakanlıkça alınan tarımsal tedbirlere, getirilen yasal düzenlemelere ve izlenmekte olunan destekleme ve yönlendirme politikalarına genel bir bakış yapılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmamız sosyal bilimler alanında sıklıkla kullanılan ikincil verilerin değerlendirilmesi yöntemiyle hazırlanmıştır. Kiecolt ve Nathan (1985) ikincil verileri daha önceden hazırlanmış arşiv bilgilerinden ya da anket sonuçlarından elde edilmiş veriler olarak tanımlamakta, veri bankalarının tamamından ya da bir kısmından farklı kombinasyonlarda biraya getirilmiş bilgileri bu kapsam havuzuna dâhil etmektedirler. Creswell (2003) ise; bir amaca yönelik derlenip toplanmış elde mevcut olan her türlü bilgi, veri ve dökümanları, başka bir amaç için kullanılabilecek ikincil veriler olarak tanımlamaktadır. Bu kapsamda; araştırma konusuna ilişkin kurumlar tarafından yayımlanan tüm resmi yayınlar, sektör çıktıları, sempozyum çıktıları, akademik çalışmalar, raporlar ve konuyla ilgili tüm haber kaynakları ikincil veri olarak tanımlanmaktadır.

Çalışmamızda, Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı ana çatısı altında yer alan Tarım Sektörü Uygulamaları ve güncel durum hakkında ikincil veriler (strateji planları, çalışma raporları, raporlar ve makaleler vb) incelenmiş ve analiz edilmiştir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

3.1 Türkiye'nin Uluslararası Çevre Politikalarına Dâhil Olma Aşamasında Geçirdiği Tarihsel Süreçler

Dünya ülkeleri, çevre sorunlarının çözümüne katkı amacıyla global anlamda ilk olarak 1959 yılında Antartika anlaşmasını imzalamışlardır. Çevre bilincinin önem kazanmasıyla ilerleyen yıllarda daha pek çok bölgesel ve küresel boyutta anlaşmalar imzalanmış ve ülkemiz de bu sözleşmelere imza atarak katılım sağlamıştır. Aşağıda bu sözleşmelerin listesi sunulmaktadır;

- Antartika Anlaşması (1959)
- Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevre Konferansı (Stockholm Konferansı) 5-16 Haziran 1972
- Birleşmiş Milletler İnsan Yerleştirme Programı (Habitat I)-1976
- Viyana Sözleşmesi-1985
- Montreal Protokolü-1987
- Birleşmiş Milletler Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi-1994
- Bükreş Sözleşmesi-1994
- Birleşmiş Milletler Çevre Kalkınma Konferansı (Rio Konferansı)-1994
- Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi-1996
- Kyoto Sözleşmesi-1997
- Birleşmiş Milletler Binyıl Zirvesi-2000
- Paris Anlaşması-2016 (Çelen, 2021)

3.2. Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi Eylem Planının Oluşması

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi yaptırımlarına göre; sözleşmede imzası olan ülkeler anlaşmada geçen tüm sektörlerde (sanayi, enerji, tarım, atık yönetimi, inşaat, ulaştırma ve ormancılık) hedeflediği ve gerçekleştireceği sera gazı emisyonları için ve yutaklarına ilişkin emisyon azaltımı konularında uygulayacakları plan ve politikalarını ortaya koymaları ve rapor sunmaları gerekmektedir.

Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı (TUÇSEP) hazırlanmasında koordinatör kuruluş Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'dır. Çevre Bakanlığı koordinatör kuruluş sıfatıyla pek çok bakanlıkla işbirliği içerisinde. TUÇSEP'in hazırlanması ve raporlanması aramasında görevli kuruluşlar: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu - Marmara Araştırma Merkezi (TÜBİTAK-MAM) ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığıdır. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekreteryası (BMİDÇS) na her yıl Nisan ayında rapor sunmakla TÜİK yükümlüdür.

İlk Türkiye planı (1. Ulusal Bildirim) 2007 yılında sunulmuştur. Sunulan bu plan Türkiye'nin mevcut sera gazı emisyon envanteri ve projeksiyonları ile bu konuda planlanan politikaların detaylı dökümünü kapsayan uluslararası platforma sunulan ilk belge özelliğini taşımaktadır. (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2007).

İlk planın ardından Türkiye 2., 3., 4., ve 5. planlarını sunmuş ve 6. Planını 30 Eylül 2015 tarihinde BMİDÇS Sekreteryasına sunmuştur. 2030 yılına kadar geçerli olarak Türkiye 6. Ulusal Bildiriminde, 1/CP.19 ve 1.CP/20 sayılı kararlar uyarınca, 2030 yılına kadar tahmin edilen sera gazı emisyonları konusu iki senaryo halinde (Gözetilen önlemler ve Gözetilmeyen önlemler) ele alınmış ve sunulmuştur (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016).

3.3. Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı Kapsamında “Tarım Sektörü “ Uygulamaları” Sahasında Tarım ve Orman Bakanlığının Geliştirdiği Yol Haritaları ve Diğer Resmi Kurumlarla Yaptığı İşbirlikleri

Dünya genelinde yaşanan “Küresel İklim Değişikliği” paradoksuyla ülkemiz ilk kez 2007 yılında yaşanan şiddetli kuraklıkla yüz yüze gelmiştir. O yıl sıcaklıklardaki anormal artış bitkilerin strese girmelerine, fenolojik dönemlerinin değişmesine ve ciddi verim kayıplarına sebep olmuştur. Bu olaydan sonra Tarım ve Orman Bakanlığımız tarafından “*Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı*” uygulamaya koyulmuştur.

Bakanlar Kurulunun 2007/12477 sayılı “Tarımsal Kuraklıkla Mücadele İle Kuraklık Yönetimi Çalışmalarına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Karar”ı ; 07/08/2007 tarih ve 26606 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmasının ardından “Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı”, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı’nın koordinatörlüğünde, ilgili tüm kurum ve kuruluşların katkılarıyla 2008-2012 dönemi için hazırlanmış ve uygulamaya konulmuştur (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2007).

Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2008-2012) raporuna göre Türkiye’nin Ege kıyılarında yer alan Gediz ve Büyük Menderes Havzalarında bu yüzyılın sonunda yüzey suların %50’sinin kaybolacağı bu durumun tarımsal, evsel ve sanayii alanlarında su kullanımında aşırı su sıkıntısı yaşatabileceği ön görülmüştür (Taşkın ve ark, 2022).

İlerleyen zaman içerisinde, güncel gereksinimlere ve tarımsal alanda yaşanan sorunlara çare üretmek amacıyla Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan “*Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı*” çalışmaları güncellenme ihtiyacı duymuştur. Planlar, 2013-2017 ve 2018-2022 yıllarını içermek üzere iki kez güncellenme geçirmiştir.

Tarımsal kuraklık eylem planları, ülkemizde olması muhtemel kuraklığın etkilerini azaltmak üzere, alınması gereken tedbirler karşısında konuyla ilgili bütün kurum, kuruluş ve su kullanıcılarının (ilgili bakanlıklar, üniversiteler, valilikler, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşlarının katılımıyla) ortak tutum sergileyip, tedbirlerin uygulanması noktasında tamamının katılımları ile tarımda kuraklıktan dolayı meydana gelecek olan problemleri çözme amaçlamaktadır.

Tarım Bakanlığımızın yeniden yapılandırılmasıyla; Tarımsal Kuraklık Yönetimi birimi içerisinde yer alan bazı kurumların mülga olması, öte yandan yeni kurulan Genel Müdürlüklerin de bu kurula dâhil edilmesi zorunluluğu oluşmuştur. Bu nedenle hazırlanan 2012/3191 sayılı Bakanlar Kurulu Karar'ı uyarınca, Eylem planlarının güncellenmesi; Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde yer alan pek çok resmi kurumun (DSİ, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, TAGEM, Su İşleri Genel Müdürlüğü v.b) koordinasyonu ve yaptığı çalışma, araştırma ve gözlemlerin etkisiyle şekillenmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020).

3.4. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)'in Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı Çerçevesinde “Tarım Sektörü” Politikalarının Belirlenmesi Sürecine Ar-Ge Katkısı:

Tarım ve Orman Bakanlığımızın çatısı altında yer alan Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) bünyesinde yer alan 50 adet araştırma enstitüsüyle ulusal ve uluslararası alanlarda AR-GE çalışmaları yürütmekte olan bir Genel Müdürlüğümüzdür. İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkilerini belirlemek ve tarımı olası değişikliklere karşı uyumlandırmak için TAGEM alt yapı geliştirme çalışmalarına başlanmış ve İklim değişikliğine uyumun belirlenmesine yönelik projeleri çalışma konuları arasına katarak, uygulamaya geçirmiştir.

Bu bağlamda, tarımsal üretimde iklim değişikliğine uyum sağlanması ve üretimin sürdürülebilirliğinin devamı için farklı iklim değişikliği senaryoları yoluyla ve iklim-bitki gelişim modelleri ile Trakya, Ege, İç Anadolu, Güneydoğu ve Akdeniz bölgelerinde çalışmalar başlatmıştır. Ülkemiz için ekonomik öneme sahip olan buğday, arpa, ayçiçeği, zeytin, üzüm, incir ve domates bitkilerinde iklim değişikliğinin verim, kalite ve tarımsal faaliyetlere etkilerinin araştırılması çalışmaları üzerine yoğunlaşmıştır.

Ar-Ge de mevcut alt yapı ve kapasiteyi güçlendirmek için enstitüler bünyesinde konu bazlı merkezler de açılarak hayata geçirilmiştir. İlk olarak 2010 yılında Konya’da Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü çatısı altında “Bitkisel Kuraklık Test Merkezi “ kurulmuştur. Kurulan bu merkez başta ICARDA olmak üzere Uluslararası kuruluşlarla yürütülecek çalışmalara köprü görevi yapacaktır. Türkiye’nin bulunduğu coğrafyanın önemi göz önüne alındığında bu merkez aynı zamanda geniş bir coğrafi bölgenin gıda güvenliğine katkı salayacaktır.

2011 yılında ise, tarımda yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmek ve etkin kullanmak amacıyla Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü çatısı altında “Enerji Tarımı Araştırma Merkezi” açılmıştır. Bu merkezde gıda güvenliği için tehdit oluşturmeyen ikincil ürünlerin ekonomiye kazandırılması ve onlardan enerji üretimi ile ilgili araştırmalar yürütülmektedir. Ayrıca güneş pili destekli sulama sistemlerinin geliştirilmesi çalışmasının tamamlanmasıyla su kaybı ve enerji tasarrufu konularında küresel anlamda önemli adımlar atılmıştır.

Yıl 2017’ye gelindiğinde, iklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerindeki olası etkilerinin tohum üretimine yansımaları üzerine araştırmalar yapmak üzere Erzurum’ da “Soğuğa Dayanıklılık Test

Merkezi” kurulmuştur. Bu merkezde tahılların soğuğa dayanıklılığını belirleyecek testlere ağırlık verilmekle beraber yeni çeşitler geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Bu merkezlerin yanı sıra, Ar-Ge kapasitesini geliştirme faaliyetleri kapsamında; Ankara’da Türkiye Tohum Gen Bankası ve Antalya’da Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Merkezi uzun yıllardan beri faaliyettedir (Tekeli, 2020).

3.5. En Güncel “Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı’ na Detaylı Bir Bakış:

28-30 Haziran 2022 tarihleri arasında 2023-2027 dönemini kapsayan “Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Strateji ve Eylem Planı Hazırlık Çalıştayı” düzenlenmiştir. Çalıştay sonunda, eylem planını kapsayacak 5 yıllık dönemde; tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum kapasitesini arttırmak ve güvenli gıdaya ulaşmak için izlenecek yol haritası belirlenmiştir.

Eylem planında, üzerinde durulan temel konular; kuru ve sulu tarım alanlarında yapılacak gerekli su yatırımlarının ve sulamaların planlanması, bitki ve tohum çeşitliliği, iklim dostu tarım teknikleri, sulama teknikleri, zararlı ve hastalıklarla mücadele, mera otlatma planları, arazi kullanım planları ile ekonomik -sosyal destekler olmuştur (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).

Geniş bir değerlendirme yapacak olursak; Türkiye’nin “Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı”;

Sürdürülebilir arazi, toprak-su ve bitki yönetimini gerçekleştirmek ve devamlılığını sağlamak amacıyla yönelik gerekli planlamaların önceden yapılmasını sağlayan, teknik ve bilimsel çalışmaların desteklediği, ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık, doğal afet -risk yönetimi, tarım ve gıda güvencesi ile insan sağlığı sektörlerine odaklanarak hazırlanmış önemli bir rapordur (Şekil,1)

215



Şekil.1. “Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi Ve Eylem Planı (2023-2027)” Raporu görseli

Raporun yazımında iş birliği yapılan paydaş kuruluşlar olarak aşağıdaki kuruluşlar yer almaktadır:

- Tarım ve Orman Bakanlığı (Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Başkanlığı, Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı, Hayvancılık Genel Müdürlüğü, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü)
- İçişleri Bakanlığı (İller İdaresi Genel Müdürlüğü)
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğü, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü)
- Hazine ve Maliye Bakanlığı (Kamu Mali Yatırım ve Dönüşüm Genel Müdürlüğü)
- Strateji Geliştirme Başkanlığı (Sektörler ve Kamu Yatırımları Genel Müdürlüğü)
- Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
- Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı

Eylem planı raporunda; iklim değişikliği ile mücadele sürecinde izlenecek yol haritasının azaltım ve uyum olmak üzere iki temel başlık halinde çizildiği göze çarpmaktadır **Azaltım:** iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarının yer aldığı listenin en başında konumlanan sera gazı emisyonlarının azaltılması anlamda kullanılan bir sözcüktür. **Uyum:** iklim olaylarında meydana gelen değişkenlikler ve onların oluşturduğu etkilerle mücadele etmek, ve etkileri yönetebilmek için yeni stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması olarak tanımlanabilir.

Azaltım ve uyum arasındaki işbirliğini sağlamak için ekosistem sağlığını ve gıda güvenliğini bir arada düşünmeden adım atmak mümkün değildir. Sürdürülebilir gıda güvenliğini ve ekosistem sağlığını koruyabilmek için düşük karbonlu entegre tarım sistemleri önerilmektedir. Entegre tarım sistemleriyle, bir tarımsal ekosistemin ekosistem sağlığını muhafaza etmek için azaltım, dayanıklılık ve sürdürülebilirlik işlevlerini sağlayabilen ve geliştiren tüm uygulamaların kullanımını ifade edilir. (Avrupa Çevre Ajansı, 2022).

Bahsi geçen entegre sistemlere örnek olarak; iklim dostu akıllı tarım, ekosistem tabanlı tarım, agroekoloji ve koruyucu tarım gibi temelini doğadan alan sistemleri sayabiliriz. Sera gazı emisyonlarının azaltılarak iklim değişikliğinin etkilerini hafifletme konusunda sulak alanların, deniz ve kıyı ekosistemlerinin, çayırların, tarımsal alanların ve turbalıkların, ormanların önemi paha biçilemez. Bahsi geçen bu alanlar, karbon yakalama ve depolama yeteneğine sahip olmaları nedeniyle bu alanların mevcudiyetlerinin korunması ve iyileştirilmesi gerekir (Taşkın ve ark, 2022).

En güncel rapora göre, gıda güvencesi ve tarım sektörü ile ilgili çalışma konuları 4 temel başlık altında sınıflandırılmıştır:

- Arazi kullanım planlaması
- Toprak organik madde miktarının artırılması,
- Suyun etkin kullanımı,
- Biyoçeşitliliğin artırılmasına yönelik uygulamalar.

Tarım sektörü ve gıda güvencesi çalışma konularının temelinde arazi yönetim sistemleri gelmektedir. Arazi yönetim sistemlerinden maksimum fayda sağlayabilmek için iklim dostu akıllı tarım, ekosistem tabanlı tarım, koruyucu tarım gibi doğa temelli çözümler ve bütüncül yaklaşım metodları üzerinde durulması gerektiği ve çalışmaların bu yönde planlanacağı anlaşılmaktadır.

Öte yandan toprağın organik madde içeriğini artırmak oldukça önemli bir konudur. Bu bağlamda, toprağın nem içeriğini muhafaza etmek, erozyonu önlemek ve tarımsal uygulamalardan kaynaklanan CO₂ miktarını azaltmak için toprak işlemez tarım uygulamalarını veya azaltılmış sürüm tekniklerini tercih etmek gerektiği vurgulanmıştır. Toprak özelliklerini iyileştirme hedeflerine bağlı olarak önerilen diğer bir yöntem de doğrudan ekim yönteminin tercih edilmesidir. Toprak kalitesiyle ilişkili diğer bir uygulama da rüzgâr perdesidir. Rüzgârın çok olduğu yerlerde toprağın rüzgâr erozyonuyla kaybını engellemek için canlı bitkilerin set olarak kullanıldığı bu yöntem oldukça faydalıdır.

İklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerine etkilerine uyum sağlama konusunda gübreleme tekniklerinin gözden geçirilip revize edilmesinin önemi büyüktür. Kimyasal gübreler yerine hayvansal gübreleri kullanmak, bitki artıklarını organik madde kaynağı olarak kullanmak, kompostlaştırmaya önem vermek, gübreleme uygulamalarını bitkilerin köklerine daha iyi ulaşacak biçimde programlamak ve yavaş emisyonlu gübreleri kullanmak gibi tedbirlerin alınması, iklim değişikliği ile mücadele sürecinde uyum ve azaltım için önemli adımlardır.

Suyun etkin kullanımı önemli bir konudur. Son yıllarda dünya genelinde yağış miktarlarında olan azalmalar bizleri ek tedbirler almaya yönlendirmiştir. Su depolama tesisleri inşası, yağmur hasadı yatırımlarının yapılması, modern sulama teknikleri ile tasarruflu su kullanımı için doğru sulama yöntemlerinin tesisi gibi konuların gündeme gelmesi gerekliliği oluşmuştur.

Eylem planımızla aylık olarak; sulama suyuna ilişkin veriler, meteorolojik veriler ve hububat bitkileri üzerinden alınan veriler depolanacaktır. Bitkilerin ekiminden hasadına kadar tüm fenolojik gelişimlerinin aylık olarak raporlanacağı bu sistemle, ayrıca yıl bitiminde her "Su Yılında il bazında kuru ve sulu koşullar için gereken tedbir ve önlemlerin alınması sağlanmış olacaktır. Bu yolla "Tarımsal Kuraklıktan" çiftçimizin minimum düzeyde etkilenmesi sağlanacak ve tarımsal üretimin sürdürülebilirliğine katkıda bulunulacaktır.

Öte yandan, kuraklık ve çölleşme nedeni ile tehlike altında olan biyolojik çeşitlilik ve Bitki Genetik Kaynaklarının korunması konusunda ilgili olarak Türkiye Tohum Gen Bankası'na ve verilen önemin daha da arttırılması yönünde planlamalar yapılmıştır. Halihazırda ülkemizde 12.000'den fazla bitki türü ile 4.000'e yakın endemik bitki türü (sadece Türkiye'de bulunan) gen bankamızda kayıt altında ve koruma altındadır.

"Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Strateji ve Eylem Planı"nda oldukça detaylı bir biçimde ele alınan tedbirleri ve çözüm önerilerini genel hatlarıyla değerlendirdiğimizde aşağıdaki başlıklar halinde özetleyebiliriz:

- Yağmur hasatı
- Tasarruflu su kullanımı
- Azaltılmış toprak işleme
- Doğrudan Ekim
- Rüzgâr perdeleme
- Gübreleme
- Arazi toplulaştırma
- Organik tarım
- Karbon çiftliği ve tarımsal ormancılık
- Biyoenerji kaynakları
- Tarım sigortaları

Tüm bu başlıklarla ilgili yapılacak çalışmalarla iklim değişikliğine uyum süreci tarımsal boyutta tamamlanabilecektir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).

SONUÇ VE ÖNERİLER

"Küresel İklim Değişikliğine Uyum Sürecinde Tarımda Olabilecek Olumsuz Etkilerin Azaltılması İçin Alınabilecek Tarımsal Tedbirlere Genel Bir Bakış" isimli bu çalışmamızda yaptığımız değerlendirmeler sonucunda; alınabilecek tedbirlerin tamamını kolay, basitleştirilmiş ve anlaşılabilir bir biçimde bulabileceğimiz en güncel ve en resmi kaynak "*Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi Ve Eylem Planı (2023-2027)*"dır. Bu plan en özet haliyle; tarımda iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik alınabilecek kısa, orta ve uzun vadeli tedbirleri içeren bir yol haritasıdır.

Tohumdan tarlaya, tarladan sofraya, tarım sahasıyla ilgili 20 kamu kurum ve kuruluşunun, akademisyenlerin ve sivil toplum kuruluşlarının da görüşlerine yer verilen eylem planında; küresel iklim değişikliğine uyum sürecinde tarım sektörünün ve gıda güvenliğinin minimum düzeyde

etkilenmesini sağlamak için gerekli politikaların geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi mevzuunun temel hedef olduğu anlaşılmaktadır.

Hedefe ulaşma noktasında, Ar-Ge çalışmalarının ve bilimsel çalışmaların arttırılması, geliştirilmesi ve ülke çapında yaygınlaştırılması, toprağımızın, suyumuzun ve tarımsal biyolojik çeşitliliğimizin korunması ve sürdürülebilirliğinin devamı konusunda da planlanan acil eylem planlarının uygulanması, Türkiye’de kurumlar arası işbirliğinin geliştirilmesi yer almaktadır.

Söz konusu eylem planımız; Tarım ve Orman Bakanlığımız 5 yıllık planlama döneminde; ülkemizin tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum sağlama kapasitesini artırmak ve güvenilir gıdaya ulaşmak için alınabilecek tedbirleri biraraya getirmiştir. Aynı zamanda bu plan, sürdürülebilir toprak – su yönetimi, arazi ve bitki yönetimini gerçekleştirmek için önceden alınması gereken tüm tedbirlerin alınıp planlamalarının yapılmasını amaçlayan bir çalışmadır.

KAYNAKÇA

Avrupa Çevre Ajansı. 2022. Uyum ve Azaltım arasındaki fark nedir? Erişim adresi: <https://www.eea.europa.eu/tr>.

Creswell, J. W. 2003. *Research Design: Qualitative and Mixed Methods Approaches*. 2 Ed. Sage publications, Inc.

Çelen, B. 2021. Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi Ve Eylem Planı: Tarım Sektörü Uygulamaları Ve Güncel Durum. EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences. ISSN 2602 – 4136. Year 5 (2021) Vol:19. Pages: 474-501. Doi Number: <http://dx.doi.org/10.38063/ejons.445>

Demir, A. 2009. Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi, 1(2), 37-54. https://doi.org/10.1501/Csaum_0000000013

Demirbaş, M. ve Aydın, D.,2020. Ecological Life Sciences (NWSAELS), 5A0143, 2020; 15(4):163-179.

Doğan, S. 2005. Türkiye’nin küresel iklim değişikliğinde rolü ve önleyici küresel çabaya katılım girişimleri. C. Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 6(2), 57-73.

European Commission. 2024. Consequences of Climate Change, Erişim adresi: https://ec.europa.eu/clima/climate-change/consequences-climate-change_en Erişim tarihi:17.05.2024

Hekimoğlu, B ve Altindeğer, M, 2008. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. T.C. Samsun Valiliği, İl Tarım Müdürlüğü Yayınları. Kitap, 79 sayfa.

Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014a. Climate Change 2014: Synthesis report. contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Kadıoğlu, M., 2012. Türkiye’de İklim Değişikliği Risk Yönetimi. Türkiye’nin İklim Değişikliği II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını, Ankara

Kiecolt K. J., Nathan , L. E. 1985. *Secondary Analysis of Survey Data. Series: Quantitative Applications in Social Sciences*, SAGE Publication.

Tarım ve Orman Bakanlığı. 2020. İklim Değişikliği ve Tarım, T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Tarımsal Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Daire Başkanlığı Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/> Erişim tarihi: 20.05.2024

Tarım ve Orman Bakanlığı. 2022. 2023-2027 Tarımsal Kuraklık Strateji Ve Eylem Planı, Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Haber/441/2023-2027-Tarimsal-Kuraklik-Strateji-Ve-Eylem-Plani>. Erişim tarihi: 15.05.2024

Taşkın ,Ö., Somuncu, M., Çapar, G., 2022. İklim Değişikliğinin Türkiye’de Su Kaynakları ve Tarım Sektörüne Etkileri Üzerine Bir Değerlendirme /*An assessment of the impact of climate change on water resources and the agricultural sector in Turkey. TÜCAUM 2022 Uluslararası Coğrafya Sempozyumu TÜCAUM 2022 International Geography Symposium 12-14 Ekim 2022 /12-14 October 2022, Ankara.*

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007. 1. Ulusal Bildirimi. Erişim adresi: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya>

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016. 6. Ulusal Bildirimi. Erişim adresi: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya>

Tekeli, İ. 2020. İklim Değişikliğinin Tarıma Etkileri Stratejiler Ve Politikalar, İklim Değişikliğinin Ülkemizdeki Önemli Tarım Ürünlerinin Uygunluk Alanları Üzerine Etkilerini Belirliyoruz, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, E-Bülten, s.7.