



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN AYDIN İLİNİN TARIM SEKTÖRÜNE ETKİLERİ ANALİZ RAPORU



Güney Ege Kalkınma Ajansı

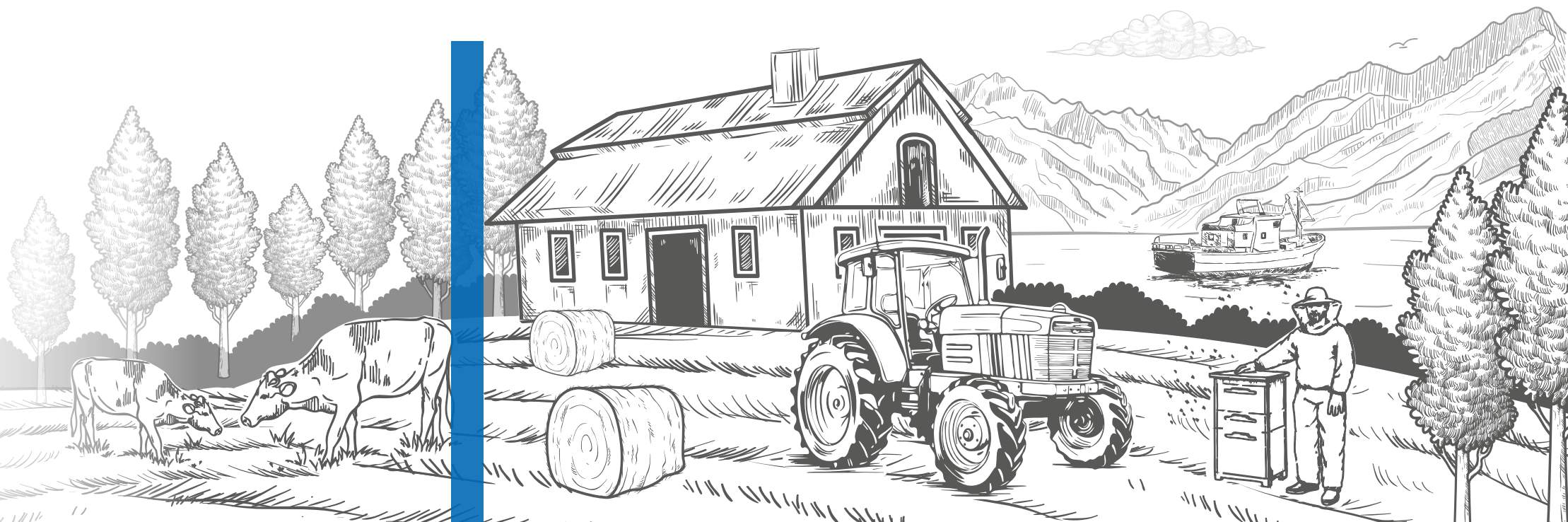
Pamukkale Teknokent Kinikli Mh. Hüseyin Yılmaz Cd.

No:67 B Blok Kat:2 Pamukkale/Denizli

T: +90 258 371 88 44 F: +90 258 371 88 47

"Kalkıma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılamaz."

www.geka.gov.tr





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN AYDIN İLİNİN TARIM SEKTÖRÜNE ETKİLERİ ANALİZ RAPORU



İklim Değişikliğinin Aydın İlinin Tarım Sektörüne Etkileri Analiz Raporu

Yayın Sahibi

Güney Ege Kalkınma Ajansı

Hazırlayan

Dr. Ayşe Esin BAŞKAN

Tasarım ve Uygulama



Çalışmanın tüm hakları saklıdır. Eserden referans gösterilme kurallarına uyularak eser adı ve bilgileri ile kaynak gösterilmek suretiyle alıntılama yapılabilir. Bu çalışma Güney Ege Kalkınma Ajansı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının görüşlerini yansıtmaz. Analiz çalışması sonucu görüşmelerde sunulan öneriler ve yapılan araştırmalar ile oluşturulan proje önerileri ilgili paydaşların çalışmalarında ve işbirliğine yönelik faaliyetlerinde değerlendirebilmeleri için fikir vermek amacıyla sunulmuştur.





İÇİNDEKİLER

Yönetici Özeti	1
Giriş	3
1. Ekolojik Bir Kriz: İklim Değişikliği	7
2. İklim Değişikliğinin Aydın İline Etkileri	19
3. İklim Değişikliği ve Tarım Sektörünün Etkileşimi	37
4. Aydın İli Tarımsal Üretim Potansiyeli ve Dış Ticaret	45
5. Aydın İli Tarım Sektöründe İklim Değişikliği Etkilerinin Analizine Yönelik Çalışma	59
5.1. Çalışmanın Metodu ve Kapsamı	59
5.2. Aydın İli Tarım Sektöründe İklim Değişikliğinin Etkisi	60
5.2.1. Bitkisel Üretim	62
5.2.2. Hayvancılık Faaliyetleri	65
5.2.3. Arıcılık Faaliyetleri	67
5.2.4. Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Balıkçılık Faaliyetleri	69
5.3. Aydın İli Tarım Sektörüne Yönelik Yapılan Görüşmeler	72
5.4. Aydın İli Tarım Sektörüne Yönelik Yapılan Görüşmelerin Analizi	74
5.4.1. Görüşme Sorularına İlişkin Genel Bilgi	74
5.4.2. Görüşme Sorularının Analizi	74
5.4.3. Önerilen Mücadele Yöntemleri	84
5.4.4. Önerilen Proje Konuları	89
Sonuç ve Değerlendirme	97
EK Görüşme Soruları	105
Kaynakça	109



KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
A.g.k	Adı Geçen Kaynak
AKAKDO	Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliğiyle Mücadele Çerçeve Sözleşmesi
COP28	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliğiyle Mücadele Çerçeve Sözleşmesi 28. Taraflar Konferansı (28 th Conference of the Parties)
C3S	Copernicus İklim Değişikliği Servisi (Copernicus Climate Change Service)
ECMWF	Avrupa Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts)
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
ISIC	Uluslararası Ekonomik Faaliyetlerin Standart Endüstriyel Sınıflandırması (The International Standard Industrial Classification of All Economic Activities)
İDUKK	İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu
LTS	Uzun Vadeli Program (Long Term Climate Strategy)
NDC	Ulusal Katkı Beyanı (Nationally Determined Contributions)
NOAA	Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi (National Oceanic and Atmospheric Administration)
TARDES	Tarım Kredileri Değerlendirme Sistemi
TDİOSB	Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgesi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme)
WMO	Dünya Meteoroloji Örgütü (World Meteorological Organization)



TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Aydın İli Sıcaklık Değerleri (1941-2024)	22
Tablo 2. Aydın İli Arazi Varlığı ve Kayıtlı Çiftçi Sayısı	45
Tablo 3. Aydın İlinin Türkiye’de Sıralamaya Girdiği Ürünler	46
Tablo 4. Aydın İli Organik Üretim Alanları ve Miktarı (2023)	47
Tablo 5. Aydın İlindeki Uzun Ömürlü Bitki ile Zeytin Ağaçlarının Kapladığı Alan Bakımından Büyüklüğü ve İller Arasındaki Sıralaması (2023)	48
Tablo 6. Aydın İli Örtü Altı Tarım Alanları Sıralaması (2023)	49
Tablo 7. Aydın İli Örtü Altı Yetiştiriciliği (2023)	49
Tablo 8. Aydın İli Örtü Altı Tarımsal Üretim Miktar ve Sıralaması (2023)	50
Tablo 9. Aydın İli Hayvan Varlığı ve Sıralaması	51
Tablo 10. Aydın İli Bal Üretimi ve Sıralaması (2024)	51
Tablo 11. Aydın İli Tarımsal Sanayi Tesisleri	53
Tablo 12. Aydın İli Tarım Ürünleri ISIC Düzey 2 İhracat Verileri (2024)	54
Tablo 13. Aydın İli Tarım Ürünleri ISIC Düzey 4 İhracat Verileri (2024)	54
Tablo 14. Aydın İli Tarımsal Örgütler (2024)	55
Tablo 15. Aydın İli Yıllara Göre Avcılık Miktarları	71
Tablo 16. Aydın İli Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Avcılık Verileri	71
Tablo 17. Çalışma Kapsamında Görüşme Yapılan Kurum ve Kuruluşlar	73
Tablo 18. Önerilen Mücadele Yöntemleri	85
Tablo 19. Önerilen Proje Konuları	89



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Küresel Atmosferik CO ₂ Konsantrasyon Değişimi	9
Şekil 2. İklim Koşullarının Değişimi	10
Şekil 3. Sıcaklık Değişimi	11
Şekil 4. Uzun Dönem İklim Stratejisi Hazırlık Süreci	15
Şekil 5. Türkiye 2024 Yılı Maksimum Sıcaklık Haritası	23
Şekil 6. Türkiye 2024 Yılı Sıcak Hava Dalgası Gün Sayısı Haritası	24
Şekil 7. Aydın İli Yıllık Ortalama Sıcaklık, Eğilim ve Anomaliler (1979-2024)	25
Şekil 8. Aydın İli Sıcaklık ve Yağış Anomalileri (1979-2024)	26
Şekil 9. Aydın İli Ortalama Sıcaklık ve Yağış	27
Şekil 10. Türkiye 5 cm Ortalama Toprak Sıcaklığı Dağılımı (1970-2024)	28
Şekil 11. Türkiye Mayıs-Ekim Ayları Günlük Ortalama Toplam Açık Yüzey Buharlaştırma Miktarı Dağılımı (1985-2024)	29
Şekil 12. 3 Aylık ve 12 Aylık Dönemleri Gösterir Kuraklık Haritaları	30
Şekil 13. Öncelikli Çevre Sorunları Haritası	32
Şekil 14. Ege Denizi Deniz Suyu Sıcaklığının Yıllık Ortama Dağılımı ve Eğilimi (1970-2024)	33
Şekil 15. Aydın İli Tarım, Sanayi ve Hizmetler GSYH Yıllara Göre Değişimi	52
Şekil 16. Çalışma Alanı	59
Şekil 17. Aydın Toprak Kullanım Haritası	62
Şekil 18. Aydın İli Hayvan Varlığı (TÜİK 2024)	66
Şekil 19. Aydın İli Su Ürünleri Varlığı	70



YÖNETİCİ ÖZETİ

İklim Değişikliğinin Aydın İli Tarım Sektörüne Etkileri Analiz Raporu ile ekonomisi özellikle tarım ve tarıma dayalı sanayiye dayanan, verimli tarım toprakları, coğrafi konumu, tarımsal üretim çeşitliliği, organik tarım ve iyi tarım uygulamaları ile öne çıkan Aydın'da iklim değişikliğinin tarımsal faaliyetlere etkileri, mücadele ve uyum yollarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Çalışma kapsamında Aydın'da iklim değişikliği ile ortaya çıkan aşırı ve ani hava olaylarının, yağış ve sıcaklık dengesizliklerinin, tarımsal faaliyetler (bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık) üzerindeki etkileri araştırılmıştır. İldeki ilgili paydaşlar ile yerinde görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde, sahada ve sektörde karşılaşılan değişimler, ortaya çıkan ihtiyaçlar, uyum ve mücadele kapasitesini artıracak faaliyet ve projeler de ele alınmıştır.

Bu analiz raporu, mevcut durumu ortaya koymanın yanı sıra ihtiyaç ve önerileri de değerlendirerek ilde tarım sektörünün sürdürülebilirliği için ilgili paydaşlar tarafından yürütülebilecek veya öncülük edilebilecek proje ve faaliyetleri incelemekte; böylece bu zorlu süreçte odaklanılması gereken alanlara ışık tutmayı amaçlamaktadır.

Sonuç olarak hazırlanan araştırma soruları kapsamında yerelde ilgililer ile gerçekleştirilen görüşmelerde alınan yanıtların değerlendirilmesi ve güncel bilimsel veri ile bilgilerle desteklenmesiyle sahadaki durum ve gelişmeleri yansıtan bir çalışma hazırlanmıştır. Çalışma ile ilgili tüm paydaşların sesinin duyurulmasına, işbirliği geliştirebilmelerine, iklim değişikliğine uyum ve mücadele konusunda yapılabilecek çalışmalara yol gösterici olunmasına odaklanılmıştır.

Tarımsal faaliyetlerde sürdürülebilirliğin sağlanması gıda güvenliği, halk sağlığı, çevresel güvenlik ve ekonomik faaliyetler açısından stratejik bir öneme sahiptir. Bu kapsamda, TR32 Bölgesi illerinden Aydın için yereldeki mevcut durum ve gelişmelerin, çözümü de destekleyecek faaliyet ve proje önerileri ile birlikte ortaya konulmasının, benzer durumunda olan Türkiye'deki birçok il için de faydalı ve yönlendirici olabileceği değerlendirilmektedir.





GİRİŞ

Ege Bölgesi'nde yer alan Aydın, Büyük Menderes Nehri'nin geçtiği bereketli ovaları kapsayan Türkiye'nin tarım ve tarıma dayalı sanayi alanında öne çıkan illerinden biridir. İlin coğrafi konumu, iklimi ve verimli toprakları günümüze kadar pek çok tarımsal faaliyet için elverişli koşullar sunmuştur. Özellikle il bitkisel üretimde organik tarım ve iyi tarım uygulamaları ile de dikkat çekmekte olup hayvancılık, arıcılık ve su ürünleri avcılığı ile yetiştiriciliği faaliyetleri de ilin ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır.

Aydın'da bulunan geniş verimli tarım topraklarının yanı sıra, iklim dengesi ve arıcılık faaliyetleri için önem taşıyan Dilek Yarımadası Milli Parkı gibi önemli biyorezerv alanları da bulunmaktadır. Ege Denizi'ne kıyısı olan Kuşadası, Söke ve Didim ilçelerinde su ürünleri avcılığı, Didim ilçesinde ise ayrıca su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri de yürütülmektedir.

İklim değişikliği dünyanın her yerini etkilediği gibi Akdeniz çanağında yer alan Türkiye'yi ve Aydın ilini de farklı düzey ve şekillerde etkilemektedir. Bu kapsamda iklim değişikliğine uyum ve mücadeleye yönelik gerekli hazırlıkların ve uygulamaların yapılması önem kazanmaktadır.

Bu analiz çalışması ile iklim değişikliğinin **tarımsal faaliyetler** (bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık) üzerindeki etkilerini araştırmak ve yerinde ilgili paydaşlar ile de görüşmek yoluyla **mevcut durum, ihtiyaçlar, karşılaşılan değişimler, öneri, görüş ve olası projeler ile yapılabilir hazırlıklar, ne tür projeler ile uyum ve mücadele kapasitesinin gerçekleştirilebileceği** konularının incelenmesi amaçlanmıştır.

Söz konusu görüşmeler; başta çiftçi temsilcileri olan ziraat odaları olmak üzere Adnan Menderes Üniversitesi ve araştırma enstitülerindeki bilim insanları, araştırmacılar, ticaret borsası, kooperatif ve birlik temsilcileri, tarım ve orman il müdürlüğü, devlet su işleri bölge müdürlüğü, meteoroloji il müdürlüğü yöneticileri ve temsilcileri ile gerçekleştirilmiştir.

Sahada birebir gerçekleştirilen **görüşmelerin** yanı sıra, söz konusu araştırma sorularına alınan yanıtların analizinin **literatür taraması**, iklim değişikliğine yönelik **güncel ulusal ve uluslararası bilimsel veri, bilgi, çalışma ve projeksiyonlar** ile desteklenmesi sonucunda sahanın güncel durumunu ortaya koyan, sahadaki durum ve gelişmeleri yansıtan bir çalışma hazırlanmıştır.

Çalışma özellikle **sahada dile getirilen** ve ayrıca **araştırılan** öneri olarak sunulan mücadele yöntemleri ve projeler ile zenginleştirilmiştir.

Çalışmada ortaya konulan mücadele yöntemleri ve projeler, ilgili paydaşlar tarafından **işbirliği geliştirilmesi, öncülük edilmesi, yürütülmesi ve/veya faaliyete geçirilebilmesi** için sahanın ihtiyaç ve taleplerini yansıtır şekilde bütün olarak ele alınmış ve kullanıcıların istifadesine sunulmuştur.

İklim değişikliği, tarımsal geleceğimizi şekillendiren zorlu bir dönüşümü gerektirmektedir. Bu kapsamda analiz çalışması ile **yerelin talep, öneri, proje fikirlerini duyurarak** iklim krizine uyum ve mücadele konusunda, Aydın ilinin ihtiyaçları doğrultusunda, **yerelden bütüne yayılacak çalışmaların yürütülmesine ve hızlandırılmasına katkı sağlanabileceği** düşünülmektedir.







1

Ekolojik Bir Kriz: İklim Değişikliği



1. EKOLOJİK BİR KRİZ: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Hızlı ve çarpık kentleşme, nüfus artışı, sanayinin hızla gelişmesi, değişen tüketim alışkanlıkları, gün geçtikçe daha fazla endüstriyel üretim yapılmasına yol açan yaşam standartları, bilinçsiz şekilde yürütülen ekonomik yatırım ile faaliyetler dünya çapında çevre kirliliğini, doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı ve küresel iklim değişikliğini tetikleyen sera gazı emisyonlarını artırmaktadır.

Kentsel faaliyetlerin yanı sıra özellikle sanayi ve yerleşim bölgelerinden çıkan sera gazları sonucu küresel ölçekte havanın ısınma eğilimi de giderek artış göstermektedir. Çevre sorunları küresel iklim değişikliğini tetiklemekte ve küresel iklim değişikliği de çevre sorunlarını tetikleyen ve derinleştiren bir tehdit olarak her geçen gün daha fazla gündeme gelmektedir.

Çağın en büyük çevre sorunu olan, ekolojik bir kriz olarak birçok sorunu tetikleyerek etkisini artıran ve yeryüzündeki yaşamı tehdit eden küresel iklim değişikliği dünyanın her yerinde farklı düzeylerde etkisini göstermektedir. Son yıllarda dünyanın çeşitli yerlerinde yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, fırtına, yağışın bir anda yoğun şekilde düşmesi ile ani sel, su baskını, heyelan, taşkın, don ve orman yangınları gibi afetler de artış gözlenmektedir.

Özellikle son yıllarda küresel iklim değişikliğinin etkilerindeki hızlı artış, tehdit boyutuna ulaşan evrensel sorunun ve geniş ölçekteki etkilerinin ilerleyen dönemlerde de varlığını ciddi ölçüde hissettireceğinin habercisi durumundadır. Bu durum bilim insanlarının çalışma ve araştırma sonuçlarıyla da ortaya konulmaktadır. Küresel iklim değişikliği nedeniyle dünyanın bazı bölgeleri hızla ısınırken, bazı bölgeleri de soğumaktadır. Küresel iklim değişikliğinden etkilenen doğal kaynakların yerel özellikleri, **yüzyılın çevre felaketi** olarak adlandırılan bu sorun nedeniyle değişimlere uğramaktadır. Günümüz koşullarında dünyanın tüm ülkelerinde iklim değişikliği ve iklim değişikliğine bağlı aşırı hava olayları, yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, kuraklık ve diğer etkiler, gün geçtikçe daha fazla hissedilir şekilde insanları ve diğer tüm canlıları, doğal kaynakları ve biyolojik çeşitliliği etkilemektedir.

İklim kuşaklarının yer değiştirmesi, aşırı ve ani hava olayları, kuraklık, çölleşme, dünyanın arazi yapısının ve kullanımının değişmesi, su kaynaklarının, ormanların, sulak alanların, tarım alanlarının azalması, deniz suyu seviyesinin yükselmesi ve su sıcaklığının artması, denizlerin asidifikasyonu, ekonomik faaliyet ve yatırımların sekteye uğraması, doğal dengenin bozulması, birçok türün geleceğinin tehdit altına girmesi, salgın hastalıkların yaygınlaşması ve mavi gezegenin sürdürülebilirliğinin tehlikeye düşmesi gibi birçok etki ve sonuçları dünyanın farklı yerlerinde farklı derecelerde varlığını hissettirmektedir. Dünyadaki ekolojik düzen ciddi anlamda tahrip olmakta ve kaygı verici şekilde değişmektedir.¹

¹ Başkan, Ayşe Esin, **Karadeniz’de Çevresel Güvenlik**, , s. 107-113, 243-244, Ankara.

Küresel iklim değişikliği ile birlikte iklim dengesinde önemli rolü bulunan denizlerdeki soğuk su çevrimlerinin, su döngülerinin değişimi, sulak alanların ve ormanların tahrip olması, tarım alanlarının azalması ve orman yangınlarının artması sorunu daha da ciddileştirmektedir.

Doğal kaynakların azalması ve kıtlığı; kaynak paylaşımı ve çevresel sorunlar nedeniyle ekolojik baskıların yoğunlaştığı, çatışma ve gerilimin olduğu alanlar da yaratmaktadır. Lester Russell Brown tarafından günümüzde, su kıtlığı ve iklim değişikliğinin sebep olduğu tehditler nedeniyle gıda fiyatlarının artmasıyla başa çıkamayacak ülkelerinin bulunduğu, bu durumun birçok düşük gelirli ülkede istikrarsızlığa neden olabileceği, gıda fiyatlarındaki artışın uyanın çağrısı yapan ekonomik bir gösterge olduğu açıklanmaktadır.² Falk tarafından ise İstinye Üniversitesi'nce 10 Temmuz 2018 tarihinde düzenlenen "The Unmet Challenge of Geopolitical Crimes" başlıklı konferansta, dünyadaki en büyük tehlikenin küresel iklim değişikliği ile olası nükleer savaş olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca iklim değişikliğinin insan güvenliğini etkilediğine, önlenemezse bedelinin geri dönüşümü olmayan şekilde ağır olacağına, iklim değişikliği üzerine çalışmalar yapan bilim insanlarının dinlemesi gerektiğine, iklim değişikliği endişelerinin, nükleer savaş tehlikesiyle eşit olduğuna, yönetimlerin söz konusu tehlikelere karşı gereken yaptırımları bir an önce uygulaması gerektiğine de işaret edilmesi; genişleyen güvenlik anlayışında en önemli çevre sorunu olan, diğer çevre sorunlarını tetikleyen, onlardan da etkilenen küresel iklim krizinin güvenlik risklerini ortaya koyması açısından da dikkat çekicidir.³

İklim, geniş bir bölge içinde ve uzun yıllar değişmeyen ortalama hava koşulları olup uzun yıllar değişmeyen ortalama koşullarla birlikte ekstrem yani uç değerler de iklim karakteristiğinin belirlenmesinde önem taşımaktadır. İklim değişikliği ise ortalama koşulların değişimiyle birlikte en önemlisi de ekstrem (uç) değerlerin yenilenme ile yenilenme frekansının (sıklığının) artışı ve sürekliliği ile anlaşılmaktadır.⁴ Aslında iklim konusunda dünyanın yaşadığı doğal bir döngü bulunmaktadır. Ancak antropojenik etkiyle bu doğal döngünün ötesinde gelişmeler yaşanmaktadır. İklim değişikliği hem çevre sorunlarından etkilenen hem de çevre sorunlarını derinleştiren ve tetikleyen en önemli küresel çevre sorunu olarak insanların ve diğer canlıların, mavi gezegenin geleceğini ve güvenliğini tehdit eden büyük oranda insan eliyle oluşturulmuş ekolojik afet olarak günümüzde varlığını hissettirmektedir.

² Yeşil Ufuklar, **Su Savaşları** (Lester R. Brown ile Röportaj), Bölgesel Çevre Merkezi Dergisi, Yıl: 1, Sayı: 1, Ocak 2005, s. 13'den aktaran Başkan, Ayşe Esin, Karadeniz'de Çevresel Güvenlik, s. 18.

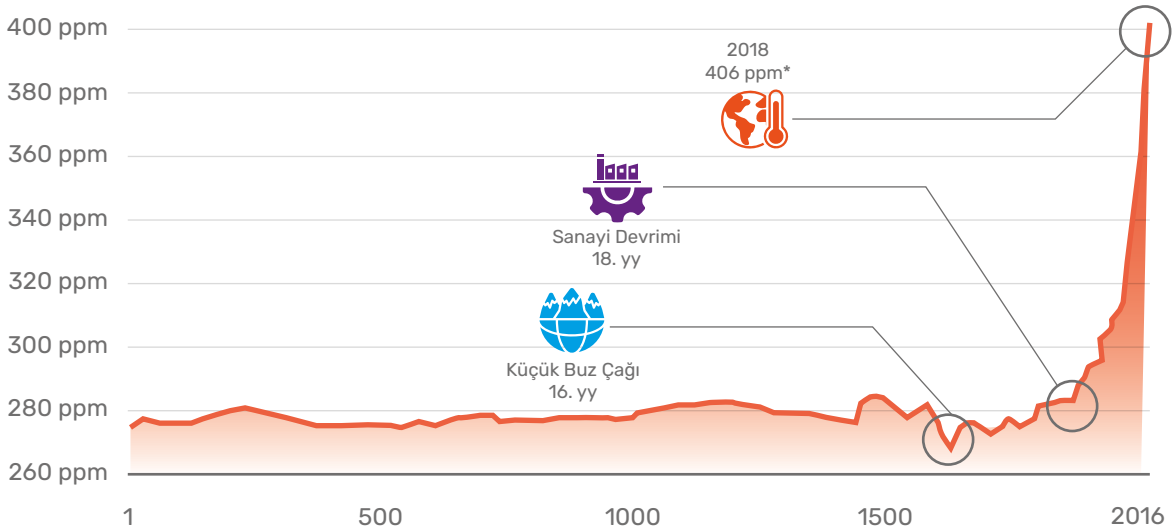
³ **Ekoyapi**, "İklim Değişikliği Önlenemezse Bedeli Ağır Olacak", 10 Temmuz 2018, <<<https://www.ekoyapidergisi.org/iklim-degisikligi-onlenemezse-bedeli-agir-olacak>>>, (07.05.2025).

⁴ Meteoroloji Genel Müdürlüğü, **İklim**, <<<https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim.aspx?key=B>>>, (26.05.2025).

Sanayi devriminden sonra hızla artarak devam eden antropojenik etkiler ile birlikte atmosferdeki ısınma etkisi yaratan sera gazı bileşenlerinin konsantrasyonları iyice artış göstermektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC), 2021 yılı Ağustos ayında yayımlanan 6. Değerlendirme Raporunda, **iklim değişikliğinin sebebi tartışmasız olarak atmosfere salınan antropojenik kaynaklı sera gazları olarak** belirtilmiştir. Başlıca sera etkisine neden olan gazlar; karbondioksit (CO₂); metan (CH₄); nitroz oksit (N₂O); florokarbonlar (HFCs, PFCs, SF₆)'dır. Bu gazlar, doğal olarak atmosferde bulunabilen, insan faaliyetleri sonucu yüksek konsantrasyonlarda üretilen ve her biri farklı bir sera etkisi potansiyeline sahip gazlardır. Şekil 1' den de görüleceği üzere; sanayi devrimi sonrası en bilinen sera gazı olan CO₂ konsantrasyonu, günümüzün tüketim alışkanlıkları, nüfus, üretim, endüstriyel ve diğer ekonomik faaliyetlerin etkisi ile ciddi ve hızlı şekilde artış göstermektedir.

Sera gazlarının atmosferdeki birikimlerinin hızla artmasıyla kuvvetlenen sera (ısınma) etkisinin en önemli sonucu yerkürenin enerji dengesi üzerinde ek bir yük oluşturmaları, **dünya ikliminin daha değişken ve/veya daha sıcak olmasına** yol açmasıdır. İklim değişikliği küresel, bölgesel ve/veya yerel ölçekte **ekstrem (aşırı) hava ve iklim olaylarının** sıklığında, şiddetinde, alansal dağılışında, uzunluğunda ve zamanlamasında da önemli değişikliklerin gerçekleşmesine sebep olmaktadır. Dünyanın çeşitli bölgelerinde, zamansal ve alansal olarak yüksek bir değişkenlik ile nitelenen yağışlarda, 20. yüzyılın ortalarından günümüze kadar önemli azalış ve artış eğilimleri gözlenmiştir. Dünyanın birçok bölgesinde ve Türkiye'deki şiddetli yağış olaylarında artışlar gözlenmiş, bazı ekstremelerde de önemli değişiklikler ortaya çıkmış, gözlenen değişime ve eğilimlere ilave olarak **iklim modellerinin sonuçları** genel olarak yüzey hava sıcaklıklarında öngörülen artış eğilimi, artan

Şekil 1. Küresel Atmosferik CO₂ Konsantrasyon Değişimi



Kaynak: Our World in Data, Scripps CO Program, NOAA, Ekim 2018.

Yapılan projeksiyonlar da göstermektedir ki bugün tüm sera gazı salımı sıfırlansa bile bugüne kadar atmosfere karışan sera gazı emisyonlarının etkisi 2050 yılına kadar küresel ısınmaya katkıda bulunmaya devam edecektir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin, 2021 yılı Ağustos ayında yayımlanan 6. Değerlendirme Raporunda, iklim değişikliğinin sebebi tartışmasız olarak atmosfere salınan antropojenik kaynaklı sera gazları olarak belirtilmiştir.

“

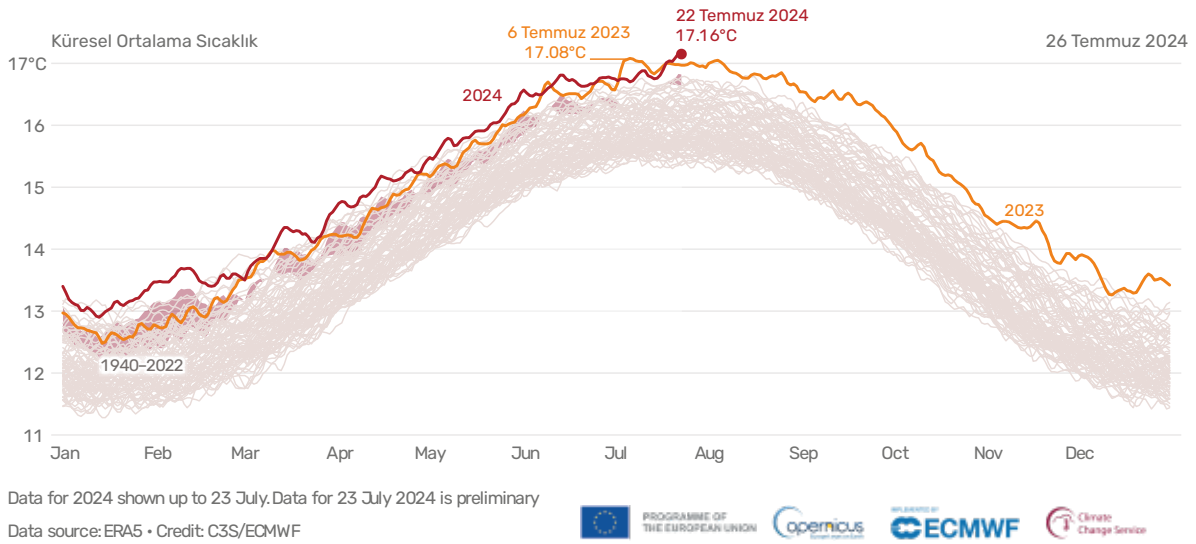
* ERA5, 1 Ocak 1940'tan itibaren gerçek zamandan 2 gün geriye kadar birçok atmosfer, kara yüzeyi ve okyanus değişkeninin saatlik tahminlerini sağlamaktadır. ERA5, Avrupa Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi (ECMWF) tarafından C3S için üretilen yeniden analiz edilen küresel bir veri setidir.

Şekil 2. İklim Koşullarının Değişimi



C3S tarafından 25 Temmuz'da yayınlanan verilere göre, 22 Temmuz pazartesi günü 1940'ta başlayan ERA5 veri setindeki en sıcak gün olarak kayda geçmiş, 23 Temmuz'daki sıcaklık da 17,15°C ile oldukça benzerdir. 21 Temmuz 2024'teki sıcaklık (17,09°C), 6 Temmuz 2023'te ulaşılan 17,08°C'lik önceki rekordan neredeyse ayırt edilemezken, bunlar ile 22 Temmuz'da ulaşılan yeni rekor sıcaklık (17,16°C) arasındaki fark, alternatif veri kümeleri arasındaki günlük değişimlerdeki tipik farklardan daha büyük olarak değerlendirilmektedir (Şekil 3).⁶

Şekil 3. Sıcaklık Değişimi



Kaynak: European Commission, Copernicus.

Bu konuda yorum yapan C3S Direktörü Carlo Buontempo tarafından **"21 Temmuz'da C3S günlük küresel ortalama sıcaklık için yeni bir rekor kırdı. Gerçekten şaşırtıcı olan, son 13 ayın sıcaklığı ile önceki sıcaklık rekorları arasındaki farkın ne kadar büyük olduğudur. Şu anda gerçekten keşfedilmemiş bir bölgedeyiz ve iklim ısınmaya devam ettikçe, gelecek aylarda ve yıllarda yeni rekorların kırıldığını göreceğiz."** şeklindeki açıklama hem dikkat çekici hem de kaygılandırıcıdır.⁷

Dünyanın varoluşundan günümüze kadar geçen süreçte iklim, farklı nedenlerle ısınma-soğuma gibi etkiler yaratarak dünya yüzeyinin bugünkü halini almasına sebep olmuştur. Bu durum aslında dünya tarihinde ilk iklim değişikliği olmamakla birlikte, şu anda yaşanan boyutta ve kısa dönem aralığında görülen değişiklikler ile en azından son 25 milyon yıldır karşılaşılmadığı belirtilmektedir. Dünya üzerinde önceki dönemlerde yaşanan değişiklikler; günümüzde yaşanan gibi 100-150 senede değil, yüz binlerce senede meydana geldiğinden, doğanın ve tüm canlıların değişime ayak

⁶ European Commission, Copernicus, "New record daily global average temperature reached in July 2024", 25 Temmuz 2024, <<<https://climate.copernicus.eu/new-record-daily-global-average-temperature-reached-july-2024>>>, (15.05.2025).

⁷ A.g.k.

uydurmak için yeterli zamanı olduğuna dikkat çekilmektedir. Dünyanın her tarafında iklimsel koşullar değişirken dünyanın nispeten daha az kesiminde iklim daha soğuk, yağışlı olmaya, örneğin **Türkiye gibi Akdeniz çanağında bulunan birçok ülke de ise genellikle daha sıcak ve kurak geçmeye** başlamıştır.

Örneğin; iklim değişikliği deniz seviyesinin altındaki Hollanda ve birçok ada ülkesini denizin altında kalmakla tehdit ederken, nüfusu yoğun Hindistan, Bangladeş, Pakistan gibi ülkeleri de aşırı sıcak ve nem ile risk altında bırakmaktadır. Geçtiğimiz yıllarda ise Avustalya'da çıkan ve aylarca söndürülemeyen orman yangınları, ABD'nin batı kıyısında, İsveç'te, Sibiry'a'da ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz havzası ülkelerinde çok geniş çapta ve uzun süren bir çok orman yangını dünyanın geleceği açısından ciddi tehditler oluşturmuştur. Afrika ve Güneydoğu Asya gibi bölgelerde de oluşması beklenen daha ciddi yağış rejimi değişimleri, gıda güvenliğini risk altına sokmaktadır. Ayrıca kutuplardaki buzulların erimesi deniz suyu seviyesini yükseltmekte, su çevrimleri değişmekte ve dünyanın biyolojik çeşitliliği ciddi tehditler ile karşılaşmaktadır.⁹

İnsanların ve diğer canlıların yaşam kalitesi ve güvenliğini, dünyanın geleceğini etkileyen **iklim krizi** dünyanın her yerinde ekonomik faaliyet ve yatırımlardan etkilendiği gibi

ekonomik faaliyet ve yatırımların sürdürülebilirliğini de etkilemektedir. Deniz, hava, kara ulaşımı, nakliye, tarımsal faaliyetler (bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği), turizm, enerji tesisleri, endüstriyel faaliyetlerin su, hammadde, enerji temininin sürekliliği, tesislerin güvenliği de olumsuz olarak etkilenmektedir. **Söz konusu etkiler giderek daha kaygı verici seviyelere** çıkmaktadır.

Kentsel alt ve üst yapı hizmetleri, sağlık, ulaşım gibi sektörleri de yakından etkileyen iklim değişikliğinin, en ciddi risk oluşturduğu alanlar tarımsal üretimin geleceği ve gıda güvenliğinin sağlanması konularıdır. Sağlıklı beslenme, temiz ve sağlıklı içme ile kullanma suyuna erişim insanların refahı, yaşam kalitesi ve güvenliği için en önemli temel konulardır.

İnsanlar özellikle düzenli tarımsal faaliyetleri ile birlikte yaklaşık 10 bin yıl önce yerleşik hayata geçmeye başlamış olup bugün dünya nüfusu artarak 8 milyar¹⁰ aşmıştır. Nüfusun çoğunun kentlerde yaşadığı dünyada, düzenli tarımsal faaliyetlerin ardındaki en önemli etmen uygun iklim koşulları ve koşulların her sene aşırı değişkenlik göstermemesiydi.

Dünyanın her tarafında iklimsel koşullar değişirken dünyanın nispeten daha az kesiminde iklim daha soğuk, yağışlı olmaya, örneğin Türkiye gibi Akdeniz çanağında bulunan birçok ülke de ise genellikle daha sıcak ve kurak geçmeye başlamıştır.

⁸ Kurnaz, M., Levent, "Küresel İklim Krizi", **Bilim ve Teknik**, Kasım 2021, s. 15, <<https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/iklim_k.pdf>>, (08 Mayıs 2025).

⁹ **A.g.k.**, s. 18-20.

¹⁰ United Nations, **Global Issues, Population, Our Growing Population**, <<<https://www.un.org/en/global-issues/population>>>, (15.05.2025).

Günümüzde ise dünyanın tüm ülkelerinde tarımsal faaliyetleri, su kaynaklarını ve ürün desenini ve gıda güvenliğini ciddi şekilde etkileyen ve değiştiren ani ve/veya değişken iklim şartları sıklıkla görülmektedir. Türkiye'nin diğer Akdeniz havzasındaki ülkeler ile birlikte iklim değişikliği kapsamında karşılaşılabileceği **riskler ve olası tehditler ile yüksek oranda etkilenme olasılığı** bilimsel verilerle ortaya konulmuştur. İklim değişikliği; verimli tarım toprakları, uygun coğrafi koşulları, ürün deseni çeşitliliği, bitki, hayvan, su varlığı ile önemli bir üretkenlik potansiyeli bulunan Türkiye'deki tarımsal faaliyetleri, diğer antropojenik etkiler ile birlikte büyük oranda olumsuz yönde etkilemektedir. Tarımsal faaliyetler aşırı hava olayları, yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, zirai don, toprak nemi düşüklüğü, artan buharlaşma, meteorolojik ve hidrolojik kuraklıktan doğrudan ve dolaylı olarak etkilenmektedir.

Zirai ilaç ve kimyasal gübreler, yeraltı ve yerüstü sularına karışarak kirliliğe yol açmakta, bilinçsiz ve aşırı kullanımları da salma sulama ile birlikte tarım topraklarını verimsizleştirmektedir. Artezyen kuyular ile bilinçsizce çekilen yeraltı sularının seviyesinin düşmesi, oluşan boşluklar ve obruk riskleri de giderek artmaktadır. Tüm bu olumsuzluklar, hem tarımsal faaliyetleri ve biyolojik çeşitliliği etkilemekte hem de küresel iklim değişikliğini tetiklemektedir.

Dünyada iklim krizi yaşanırken uzun yıllar önce başlatılan ancak henüz istenilen etkinliğe ulaşamamış uyum ve mücadele kapsamında yürütülen birçok uluslararası çalışma ve faaliyet bulunmaktadır. 1994'de yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliğiyle

Mücadele Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), 2005'de yürürlüğe giren Kyoto Protokolü ve sonrasında 2016'da yürürlüğe giren Paris Anlaşması öne çıkan çalışmalardandır. Paris Anlaşması ile birlikte, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında küresel sıcaklık artışının sınırlandırılmasına yönelik sayısal hedefler belirlenmiş olup belirlenen küresel sıcaklık artışının 1,5 °C ile sınırlandırılması hedefine ulaşılabilmesi için de **2030 yılına kadar %45 emisyon azaltımının** sağlanması ve yüzyıl ortasına kadar net sıfır emisyonu sağlanmasına odaklanılmıştır. Öncelikle dünya kaynaklarının önemli bir kısmını tüketen gelişmiş kuzey ülkelerinin bu konuda sorumluluk alması, üretim ve tüketim alışkanlıklarını değiştirmesi, özellikle geri kalmış ülkelere iklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapsamında destekleyici olunması, dünyanın geleceği ve kaynakların sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır.

Türkiye'de ise 2004 yılında taraf olunan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliğiyle Mücadele Çerçeve Sözleşmesinin (BMİDÇS) **"ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler ilkesi"** çerçevesinde azaltım ve uyum kapsamında çalışmalar sürdürülmekte olup bir yandan sera gazı emisyonlarının azaltılması bir yandan iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlanmasına yönelik çeşitli faaliyetler yürütülmektedir. Türkiye tarafından 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi, 27 Eylül 2021 tarihinde açıklanmıştır.

Türkiye'nin iklim değişikliği kapsamında karşılaşılabileceği riskler ve olası tehditler ile yüksek oranda etkilenme olasılığı bilimsel veriler ile ortaya konulmuştur.

”

85 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi (Resmî Gazete 29/10/2021- 31643) ile **“Türkiye’nin iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum çalışmaları kapsamında ulusal ve uluslararası düzeyde politika, strateji ve eylemleri belirlemek, müzakere süreçlerini yürütmek, kurum ve kuruluşlarla koordinasyonu sağlamak”** görevleri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığına verilmiştir.

Türkiye; 11 Kasım 2021 tarihinde Paris Anlaşmasına taraf olması ile birlikte “Ulusal Katkı Beyanı (NDC)”nın güncellenmesi, “İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı”, “2053 Uzun Dönemli İklim Değişikliği Stratejisi”nin hazırlanması çalışmalarına BM Kalkınma Programı (UNDP) ile işbirliği yaparak başlamıştır. Bununla birlikte 2015 yılında referans senaryoya kıyasla %21’e kadar azaltım olarak açıklanan ulusal azaltım hedefi de güncellenerek %41’e yükseltilmiş ve “Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı” BMİDÇS’ye 13 Nisan 2023 tarihinde sunulmuştur.

NDC çalışmaları sonrası hazırlanan Türkiye’nin İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planının (2024–2030) kapsamı ise **enerji, sanayi, binalar, ulaştırma, tarım, atık ile arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılık (AKAKDO) olan 7 ana azaltım sektörü ile “Adil Geçiş” ve “Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları”** olmak üzere 2 yatay kesen tema alanı olarak belirlenmiştir.¹¹

Türkiye’nin de taraf olduğu Paris Anlaşması (Madde 4/Paragraf 19); taraflardan **ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar** ve **göreceli kabiliyetler** ile **ulusal koşullar** göz önünde tutularak uzun vadeli düşük sera gazı emisyonlu kalkınma stratejilerini sunmalarını talep etmektedir. Bununla birlikte; 2023 yılı BMİDÇS 28. Taraflar Konferansı’nda (COP28) alınan **“Küresel Durum Değerlendirmesi Kararı”** kapsamında uzun vadeli düşük sera gazı emisyonlu kalkınma stratejilerini henüz sunmamış taraflara, bunları ivedilikle sunmaları ve gerektiğinde revize etmeleri çağrısında da bulunulmuştur.

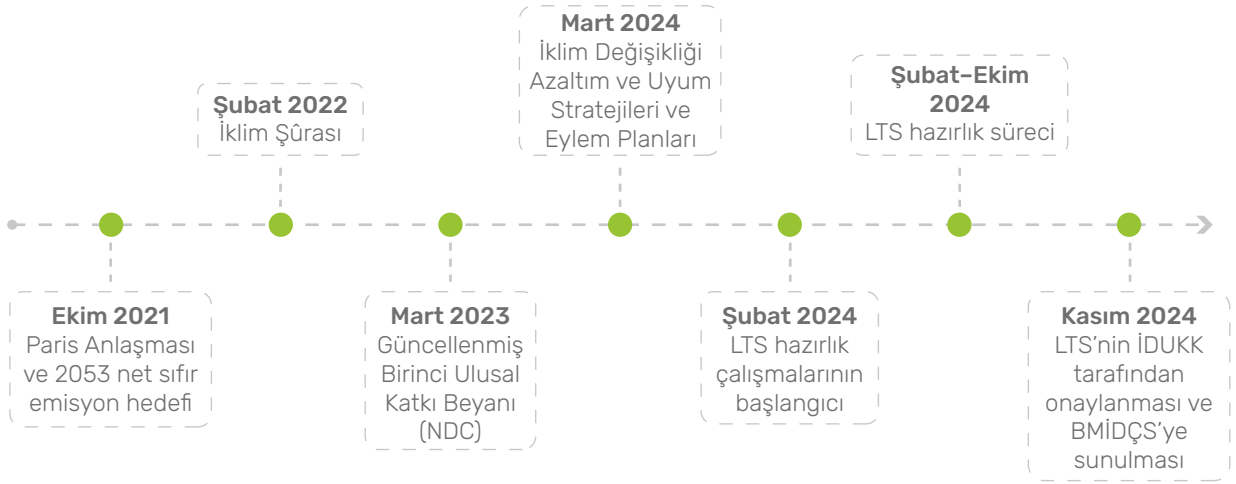
Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığının koordinasyonunda Türkiye’nin 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefine önemli bir katkı sağlayacak yol haritası olarak Türkiye’nin Uzun Dönemli İklim Stratejisi hazırlanmıştır (Şekil 4). **Uzun Dönemli İklim Stratejisi**, iklim değişikliği azaltım ve uyum sektörleri için stratejiler sunmanın yanı sıra **iklim finansmanı, adil dönüşüm, teknoloji, kapasite geliştirme ile ilgili sektörel stratejileri** de kapsamaktadır.

Sağlıklı beslenme, temiz ve sağlıklı içme ile kullanma suyuna erişim insanların refahı, yaşam kalitesi ve güvenliği için en önemli temel konulardır. Bu sebeple, bunlar üzerinde ciddi riskler oluşturan iklim değişikliğine uyum ve mücadele için birçok ulusal ve uluslararası çalışma yürütülmektedir.

¹¹ Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı, **İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024–2030)**, s. 14–16, Ankara.

Söz konusu iklim stratejisinin azaltım bölümü, 7 sektörde toplam 35 strateji; uyum bölümü ise 11 sektörde 38 strateji içermektedir. İklim finansmanı, adil dönüşüm, teknoloji ve kapasite geliştirme konularını içeren 16 stratejinin daha bulunduğu Uzun Dönemli İklim Stratejisi, 18 sektör ve 4 yatay kesen alanda da toplam 89 strateji sunmaktadır. Uzun Dönemli İklim Stratejisi 4 Kasım 2024 tarihinde **İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu (İDUKK)** tarafından kabul edilmiştir (Şekil 4).¹²

Şekil 4. Uzun Dönem İklim Stratejisi Hazırlık Süreci



Kaynak: Türkiye 2053 Uzun Dönemli İklim Stratejisi, s. 2.

Özetle, iklim değişikliği küresel bir afet olup aynı zamanda diğer afetleri de tetikleyebilecek dünyanın geleceğini büyük riske sokan bir krizdir. Özellikle 1990 sonrasında başlayan ve günümüze kadar devam eden iklim değişikliğine hazırlık, önleme, mücadele ve/veya uyum kapsamında yürütülen **birçok evrensel, bölgesel, ulusal ve yerel çalışma, faaliyet ve proje** bulunmakla birlikte gelinen aşamada etkinliklerinin **sorunun oluşma ve etki hızı karşısında yeterli düzeyde olmadığı** görülmektedir.

¹² Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı, **Türkiye 2053 Uzun Dönemli İklim Stratejisi**, s. 1, Ankara.







2

İklim Değişikliğinin Aydın İline Etkileri



2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN AYDIN İLİNE ETKİLERİ

Dünyanın her yerinde olduğu gibi Türkiye’de ve Güney Ege Bölgesi’nde de iklim değişikliği sonucu; mevsimsel geçişlerin değişmesi, aşırı ve dengesiz sıcaklık ile yağışlar, buharlaşmanın artması, nem, kuraklık, sel, heyelan, taşkın, çölleşme, toprak sıcaklığının artışı, deniz seviyesinin yükselmesi, denizlerin asidifikasyonu gibi etkiler insanlar başta olmak üzere tüm canlıların sağlığı, güvenliği ve geleceğini etkilemektedir. Bu kapsamda bitki örtüsü, kentsel yaşam, kentsel alt ve üst yapı hizmetleri, ulaşım, ekonomik faaliyetler, yatırımlar, ticari faaliyetler, tarımsal üretim potansiyeli, ürün deseni, balıkçılık, denizcilik ve turizm faaliyetleri de değişim geçirmek durumunda kalmaktadır.

Akdeniz çanağında yer alan Türkiye özellikle en fazla etkilenen ülkelerden biridir. Türkiye’nin iklimsel koşullarında görülen herhangi bir değişiklik, insanların ve canlıların yaşamının her anını etkilemektedir. Bu durum enerji kullanımından su ihtiyacına, doğurganlık ve üretkenlikten fiziksel ve psikolojik esenliğe, hastalık ve parazitlerin artmasından biyolojik çeşitliliğin azalmasına, iş verimliliğinden ticari faaliyetlere, sağlık sorunlarından ulaşım, kanalizasyon, içme suyu temini gibi kentsel hizmet ve yatırımlara kadar birçok alanda etkisini hissettirmekte, **koşulların iyileştirilmesine** ya da **değiştirilmesine yönelik hazırlık** ve **uyum** çalışmalarını da zorunlu kılmaktadır. Ayrıca varolan çevre sorunlarının etkisini artırmakta, çeşitlendirmekte ve/veya kronikleştirmektedir.

Güney Ege Bölgesi’nin Ege Denizi’ne kıyısı olan, Türkiye’nin ilk turizm merkezi Kuşadası ilçesine ev sahipliği yapan, önemli tarihi, kültürel, turistik ve doğal alanları, incir, pamuk, enginar, kestane, çilek, bal gibi öne çıkan tarım ürünleri, tarımsal üretim ve tarıma dayalı sanayisi, mavi dönüşüm ve gelişme potansiyeli ile dikkat çeken **Aydın da** Akdeniz çanağında olan **iklim değişikliğinin etkilerine karşı kırılganlığı bulunan önemli yaşam alanlarından** biridir.

Küresel iklim kriziyle birlikte dünya nüfusunun büyük bir kesiminin yaşadığı kentsel alanlarda yaşanan olumsuzlukların nüfus üzerinde açığa çıkan etkilerinin öncelikle kentsel gelir düzeylerindeki farklılıklar ve kentsel olanak ile hizmetlerin dağılımındaki sorunlar şeklinde derinleşebileceği; iklim adaletinin ise kentsel gündemin en önemli konuları arasına gireceğine işaret edilerek hazırlıklı olunmasının önemi bilim insanlarınca vurgulanmaktadır. İklim değişikliğinin farklı etkilerinin gözlemlendiği ve gelecekte de etkilerinin devam edeceği öngörülen Aydın’da; **kentsel ve kırsal yaşam, biyorezerv alanları, su kaynakları, üretim ve ekonomik faaliyetler** açısından benzer durumların dikkate alınarak gerekli hazırlıkların yapılması önem taşımaktadır.

Dünyanın her yerinde olduğu gibi Türkiye ve Aydın’da da; sıcaklık ve yağış dengesizlikleri, sıcaklık artışına bağlı olarak yeniden ortaya çıkan enfeksiyon hastalıkları ile vektör kaynaklı hastalıklar, iklim değişikliğinin insan ve canlı sağlığı üzerine doğrudan ve/veya dolaylı etkilerini

oluşturmaktadır. İklim değişikliği ile görülen etkilere bağlı olarak **fare ve sivrisinek gibi vektörlerin sayısı, yayılımı ile patojen mikroorganizmaların, virüslarının artması** da endişe vericidir.¹³ Bu durum sadece ildeki kentsel yaşamı değil kırsal yaşamı ve bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık ve su ürünleri avcılığı ile yetiştiriciliği gibi faaliyetleri de etkilemektedir. Birçok zararlı ve yabancı istilacı türün sayısında ve yayılımda artış görülmektedir.

İklim değişikliği ve şiddetini artıran etkileri dikkate alınarak **kırılgan olası nüfus, sektör, faaliyet, kırılganlık düzeyi, yoğunluk, olası acil bertaraf edilmesi gereken riskler, gelir düzeyi, tüketim seviyesi, kentsel ile kırsal üst ve altyapı hizmetlerinin sürdürülebilirliği** için alınması gereken önlemler, yapılabilecek hazırlık, proje ve çalışmalar analiz edilerek sorunların oluşma hızına uygun çalışmaların başlatılması hayati önem taşımaktadır.¹⁴

Bu anlamda; insan ve diğer canlıların sağlığını önemli derecede etkileyen temel hava parametreleri olan sıcaklık, nem, hava kalitesi indeksi ile ultraviyole indeksi gibi faktörlere yönelik alınması gereken tedbirler için

gelişmiş teknolojilerin kullanılarak bilgilendirilme, uyarı ve yönlendirmeler amacıyla gerekli altyapı ve üst yapı hizmetlerinin geliştirilmesi ve kullanımı da önemlidir.¹⁵

Değişmekte olan iklim kriziyle mücadele sürecinde, **kentin geleceğine ilişkin alınacak kararlara** özel sektörün, üniversitelerin, sivil toplum kuruluşlarının ve kentin gerçek sahipleri olan kentli sakinlerin katılımı büyük önem taşımaktadır. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin çözüm süreçlerine entegre edilmesi ve uyum ile mücadeleye yönelik hazırlıkların yapılması; **iyi yönetim ilkelerinin uygulanmasını** ve **sorunların oluşma hızına uygun çözümlerin geliştirilmesini** kolaylaştıracaktır.¹⁶

İklim değişikliği ile görülen etkilere bağlı olarak fare ve sivrisinek gibi vektörlerin sayısı, yayılımı ile patojen mikroorganizmaların, virüslarının artması endişe vericidir. İldeki kentsel yaşamın yanı sıra kırsal yaşamı ve bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık ve su ürünleri avcılığı ile yetiştiriciliği gibi faaliyetleri de etkilemektedir. Aynı zamanda, birçok zararlı ve yabancı istilacı türün sayısında ve yayılımda artış görülmektedir.

¹³ T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, **İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı**, s. 11, Ankara, 2015.

¹⁴ Özdemir, Semanur, **İklim Değişikliği Riskleri ve Kentsel Adalet İlişkisi: Aydın- Efeler İlçesi Örneği**, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2022.

¹⁵ Sinecen, Mahmut, Kaya, Burak, Yıldız Önem, "Aydın İlinde İnsan Sağlığını Birincil Dereceden Etkileyen Hava Değişkenlerine Yönelik Yapay Sinir Ağı Tabanlı Erken Uyarı Modeli", **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, GU J Sci, Part C, 5 (4), s. 121-131, 2017.

¹⁶ Çolakoğlu, Elif, İklim Değişikliği, **Sürdürülebilir Kentler ve Kentsel Planlama Etkileşimi**, İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 11, İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi (iklimiN), Ankara, 2019.



Bu bağlamda Aydın'ın iklim koşullarında görülen yıllara bağlı birçok değişim; veri ve bilgiler ile ortaya konularak mevcut durum ve koşullara dikkat çekilmesi bu bölümde öncelikle amaçlanmaktadır. Bu sebeple **ortalama sıcaklık, yağış ve rüzgar değerleri, sıcaklık değişimleri, sıcaklık ve yağış anomalileri, toprak sıcaklığı değişimi, ortalama toplam açık yüzey buharlaşma miktarı, kuraklık, deniz suyu sıcaklık değişimleri** ve küresel iklim değişikliği açısından **öncelik verilmesi gereken çevre sorunlarına** bu bölümde yer verilmiştir. İlde artan sıcaklık değerleri, düşen yağış miktarı ve nem oranları, kuraklık ile şiddetli hava olaylarından kaynaklı değişimler dikkat çekici düzeydedir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından Aydın için yayımlanan 1940-2024 yıllarını içeren ölçüm periyodunda; Ocak ayı için ortama sıcaklık değeri 8,2 °C iken en yüksek sıcaklığının 19 Ocak 2024 tarihinde kaydedilen 23,8 °C olduğu; en düşük sıcaklığın -11 °C ile 04 Ocak 1942 tarihinde yaşandığı görülmektedir. Aydın'da aynı ölçüm döneminde kaydedilen yıllık ortalama sıcaklık 17,8 °C ve yıllık en yüksek ortalama sıcaklık 24,7 °C iken yaşanan en yüksek sıcaklık ise 03 Ağustos 2021 tarihinde görülen 45,1 °C'dir (Tablo 1).¹⁷

İlde görülen günlük toplam en yüksek yağış miktarı 19 Nisan 1969 tarihinde düşen 93,8 mm'lik yağış iken günlük en hızlı rüzgâr 03 Ocak 1942'de görülen 29,5 m/sn'lik rüzgâr, en yüksek kar ise 03 Ocak 1942'de düşen 8 cm'lik kar yağışıdır (Tablo 2).¹⁸

¹⁷ Meteoroloji Genel Müdürlüğü, **Resmi İklim İstatistikleri, İllere Ait Genel İstatistik Verileri**, Aydın, <<<https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=&m=AYDIN>>>>, (22.05.2025).

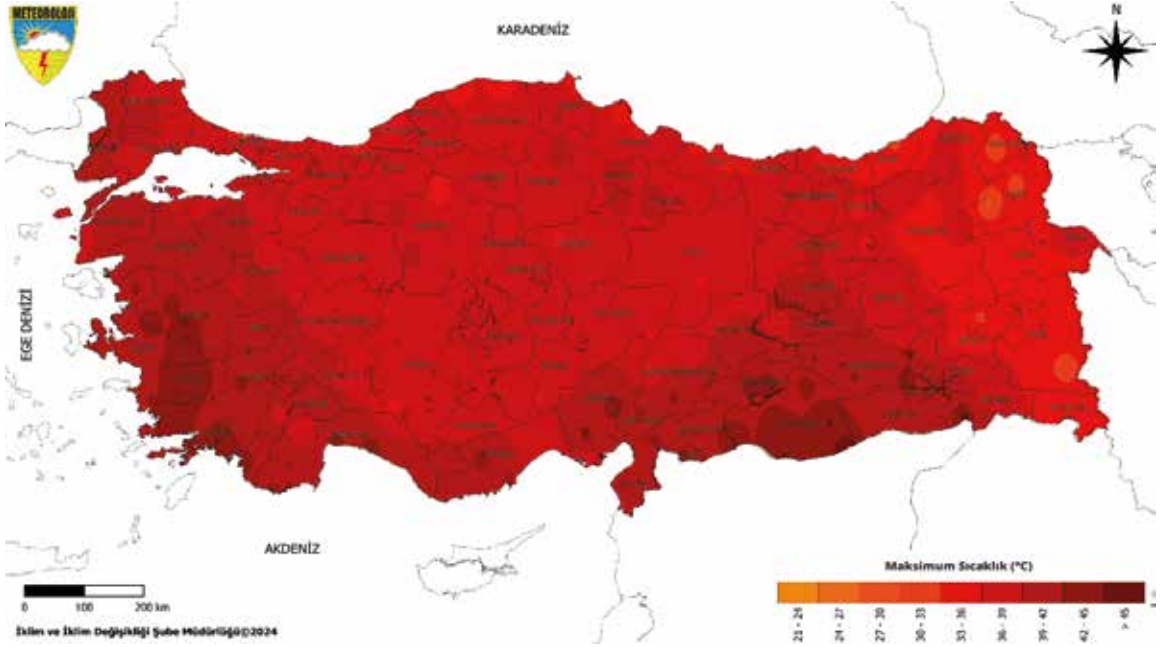
¹⁸ A.g.k.

Tablo 1. Aydın İli Sıcaklık Değerleri (1941-2024)

AYDIN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu (1941 - 2024)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	8,2	9,4	11,8	16,0	20,9	25,7	28,3	27,8	23,8	18,7	13,6	9,6	17,8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	13,1	14,9	17,9	22,8	28,4	33,5	36,3	35,9	32,2	26,4	20,0	14,6	24,7
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	4,4	5,1	6,7	10,2	14,3	18,3	20,7	20,5	16,9	12,9	8,9	5,8	12,1
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,8	4,3	5,5	6,4	7,8	9,4	9,9	9,3	8,2	6,3	4,3	3,5	6,6
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12,87	10,24	9,76	8,23	6,19	2,58	0,71	0,58	1,98	5,45	8,27	12,83	79,7
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	119,2	90,6	70,7	47,4	35,0	16,6	7,2	5,6	17,3	43,0	82,2	123,3	658,1
Ölçüm Periyodu (1941- 2024)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23,8	27,4	32,4	35,4	42,6	44,6	44,8	45,1	43,3	39,5	31,1	25,9	45,1
En Düşük Sıcaklık (°C)	-11,0	-5,4	-5,0	-0,8	4,6	8,4	13,4	11,8	7,6	1,6	-4,7	-5,3	-11,0
Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı		Günlük En Hızlı Rüzgâr					En Yüksek Kar						
04.01.2009		93,8 mm		19.04.1969			29,5 m/sn		03.01.1942			8 cm	

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Resmi İklim İstatistikleri, İllere Ait Genel İstatistik Verileri, Aydın.

Şekil 5. Türkiye 2024 Yılı Maksimum Sıcaklık Haritası



Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2024 Yılı İklim Değerlendirmesi, 2025.

İlk bölümde de dikkat çekildiği üzere dünyanın yakın tarihteki en sıcak günü, Copernicus İklim Değişikliği Servisi (C3S) verilerine göre 2024 yılında (22 Temmuz)'da yaşanmıştır. Benzer şekilde Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 2024 Yılı İklim Değerlendirmesi Raporunda yer alan **"Türkiye 2024 Yılı Maksimum Sıcaklık Haritası"**na (Şekil 5) göre 2024 yılı Türkiye için de yüksek sıcaklıkların görüldüğü bir yıl olmuştur. Aydın, Türkiye'de 2024 yılında maksimum sıcaklıkların görüldüğü illerden biri olup ilin önemli bir kısmında sıcaklıklar 45°C'nin de üzerine çıkmıştır. En yüksek sıcaklık ise 47.8 °C ile 2024 yılı haziran ayında Ceylanpınar (Şanlıurfa)'da hissedilmiştir.

Bu durum, her geçen yıl dünyanın pek çok yerinde olduğu gibi Aydın'da da sıcaklıkların genel olarak yükselme eğiliminde olduğunu açıkça göstermektedir.

Aydın'da 2024 yılı istasyon ölçümlerine göre **ocak ve haziran aylarında** önceki yıllardaki değerlerin üzerine çıkan **rekor sıcaklık değerlerinin kaydedildiği** görülmüştür.¹⁹

Dünyanın yakın tarihteki en sıcak günü Copernicus İklim Değişikliği Servisi (C3S) verilerine göre, 22 Temmuz 2024 tarihinde yaşanmıştır.

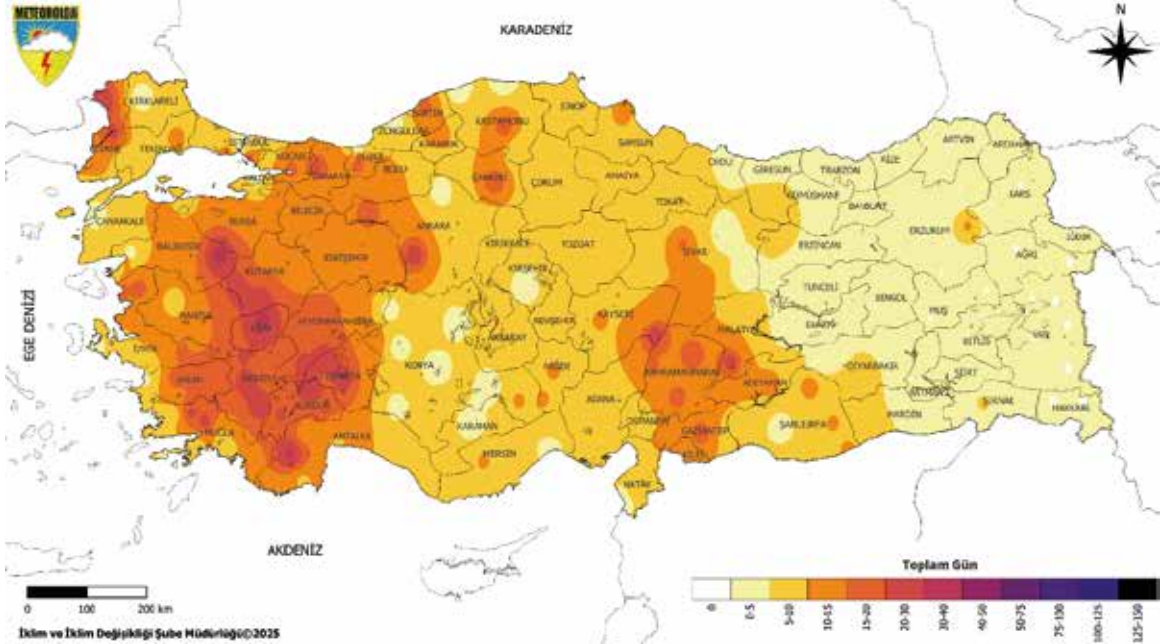
”

¹⁹ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, **2024 Yılı İklim Değerlendirmesi**, s. 1, 14-17, Ankara, 2025, <<<https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2024-iklim-raporu.pdf>>>, (26.05.2024).

Havanın belirgin bir şekilde ısınması veya çok sıcak havanın geniş bir alana yayılması şeklinde genellikle birkaç günden birkaç haftaya kadar süren **sıcak hava dalgası** (WMO, 2020) **görülen gün sayısının fazlalığı** ile de Aydın yine dikkat çekmektedir (Şekil 6). Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından sıcak-soğuk hava dalgası ve sıcak-soğuk dönem analizleri; günlük maksimum/minimum sıcaklıkların uzun yıllar ortalamalarının (1991-2020) sıcak hava dalgası/sıcak dönem için 5°C ve daha fazla üzerinde; soğuk hava dalgası/soğuk dönem için 5°C ve daha fazla altında gerçekleşmesi ve en az 5 ardışık gün devam etmesi yöntemine göre gerçekleştirilmiştir.²⁰



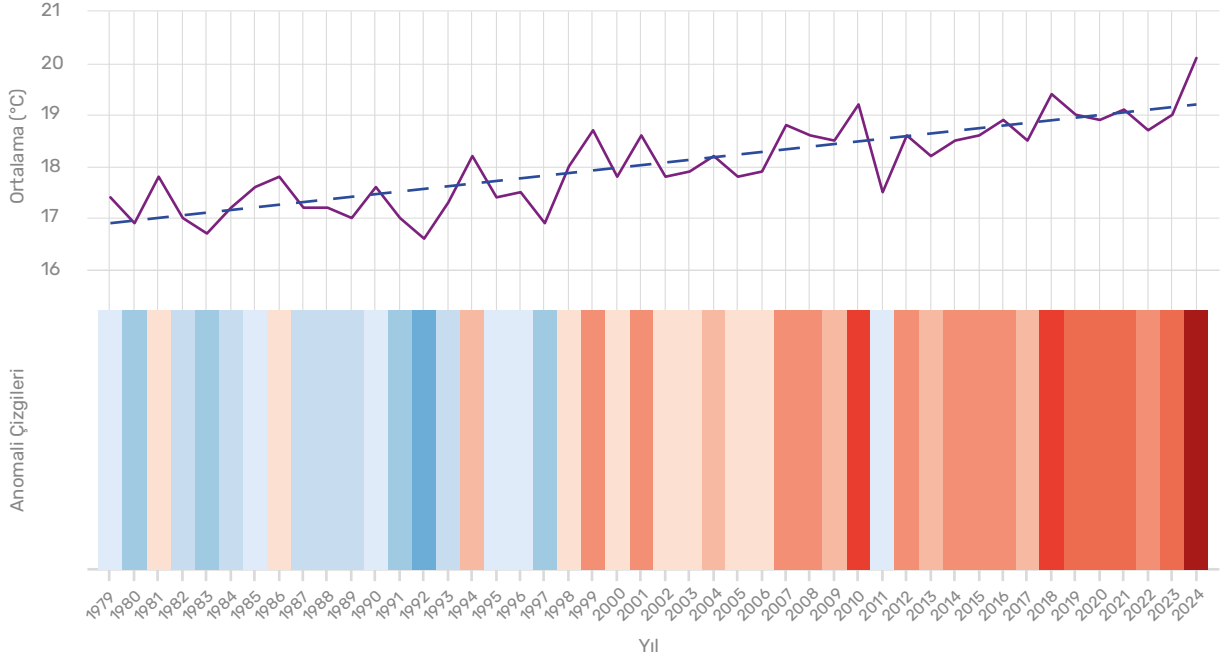
Şekil 6. Türkiye 2024 Yılı Sıcak Hava Dalgası Gün Sayısı Haritası



Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2024 Yılı İklim Değerlendirmesi, 2025.

²⁰ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, **2024 Yılı İklim Değerlendirmesi**, s. 19-27, Ankara, 2025, <<<https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2024-iklim-raporu.pdf>>>, (26.05.2024).

Şekil 7. Aydın İli Yıllık Ortalama Sıcaklık, Eğilim ve Anomaliler (1979-2024)



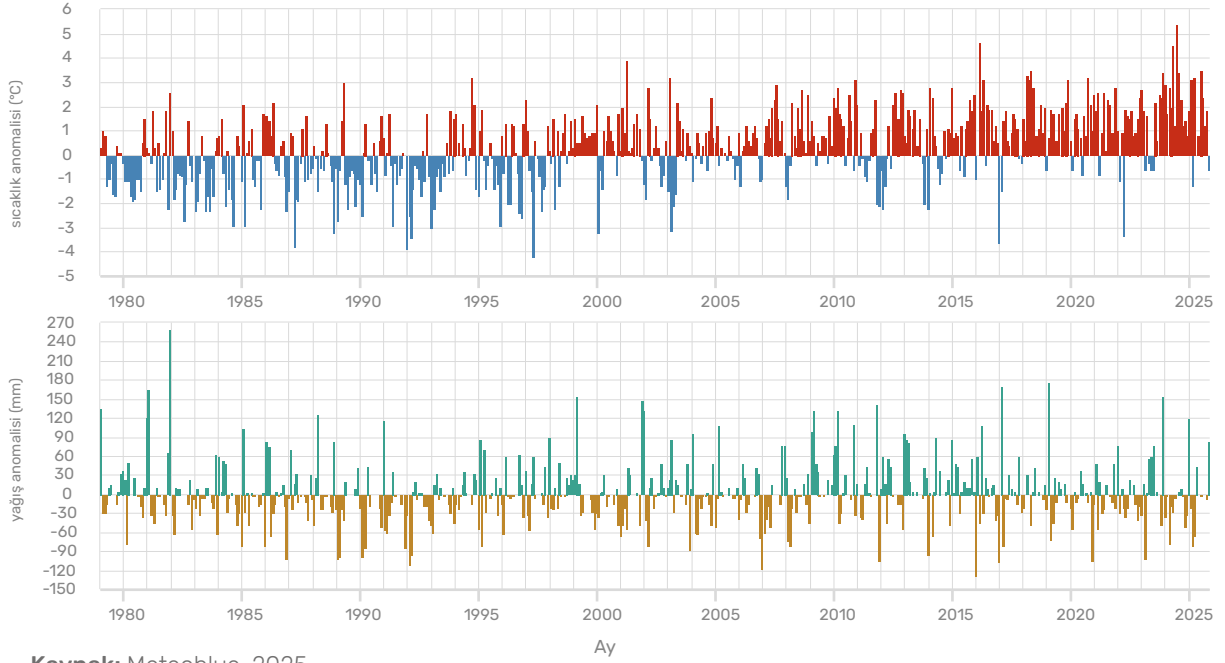
Kaynak: Meteoblue, 2025.



Şekil 7'deki grafik, Aydın ili geniş bölge için ortalama yıllık sıcaklığın 1979-2024 yılları arasındaki dönem için dağılımını gösterirken kesikli mavi çizgi doğrusal iklim değişikliği eğilimidir. Eğilim çizgisinin soldan sağa doğru yükselmesi, sıcaklık eğiliminin pozitif olduğunu, ısınmayı göstermekte; yatay olması ise net bir eğilim olmadığını; düşmesi de soğumayı göstermektedir. Çubuk grafik ise sözde ısınma şeritlerini göstermekte olup her renkli şerit, bir yıl için ortalama sıcaklığı temsil ederken daha **soğuk yıllar için mavi ve daha sıcak yıllar için kırmızı renk** kullanılmıştır. Grafikteki temsili renklerden görüleceği üzere ilde **sıcaklıklar artmakta ve ısınma eğilimi** bulunmaktadır.²¹

²¹ Meteoblue, <<[<https://www.meteoblue.com/tr/climate-change/ayd%C4%B1n_t%C3%BCrkiye_7514_97>>](https://www.meteoblue.com/tr/climate-change/ayd%C4%B1n_t%C3%BCrkiye_7514_97)>>, (26.05.2025).

Şekil 8. Aydın İli Sıcaklık ve Yağış Anomalileri (1979-2024)

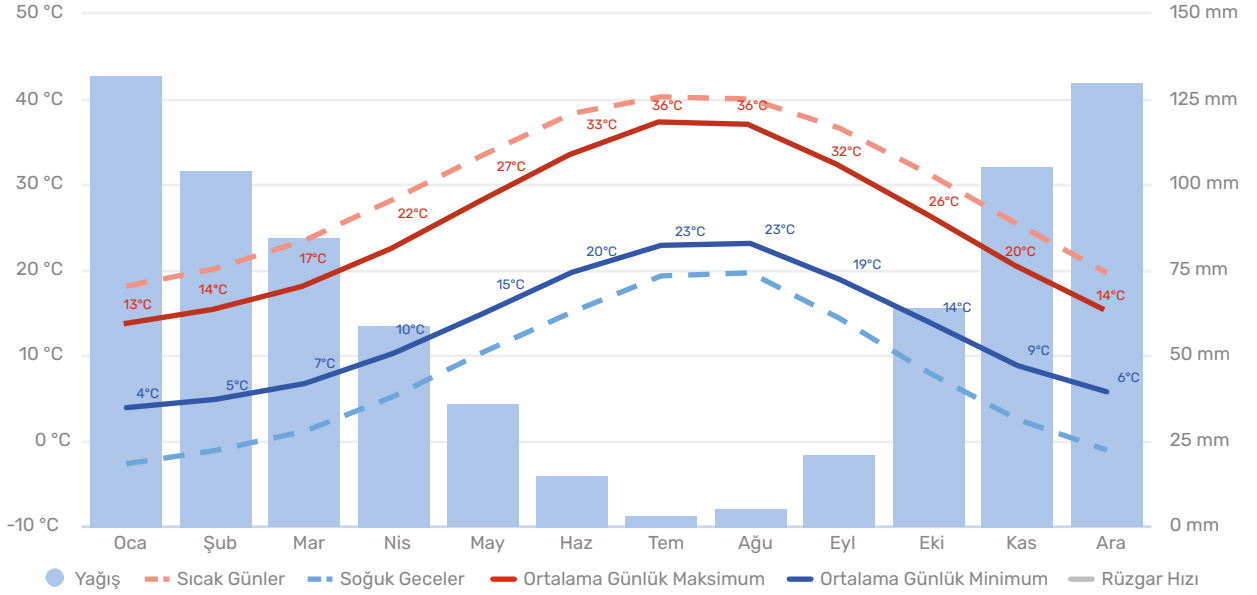


Kaynak: Meteoblue, 2025.

Şekil 8’de yer alan grafik; 1979-2024 yılları arasındaki dönemde her ay için sıcaklık, alttaki grafik ise yağış anomalisini göstermektedir. Üste yer alan grafikte kırmızı aylar normalden daha sıcak, mavi aylar daha soğuk dönemleri yansıtmaktadır. Alttaki grafikte ise turkuaz aylar yağışın fazla olduğu kahverengi aylar ise yağışın ortalama değerden düşük olduğu dönemleri göstermektedir. İklim değişikliğiyle bağlantılı olarak küresel ısınmayı yansıtan şekilde **yıllar içinde daha sıcak ayların ve daha az yağış alan dönemlerin arttığı** grafikten de görülebilmektedir.



Şekil 9. Aydın İli Ortalama Sıcaklık ve Yağış



Kaynak: Meteoblue, Simüle edilmiş geçmiş iklim ve hava durumu verileri Aydın.

Tablo Notu: meteoblue iklim diyagramları, 30 yıllık saatlik hava durumu modeli simülasyonlarına dayanmakta olup dünyadaki her yer için mevcuttur. Söz konusu iklim diyagramları tipik iklim modelleri ve beklenen koşullar (güneş ışığı, yağış, sıcaklık ve rüzgâr) hakkında iyi göstergeler verirler ve simüle edilen hava durumu verileri yaklaşık 30 km'lik bir uzamsal çözünürlüğe sahiptir. Ancak kasırgalar, fırtınalar veya yerel rüzgarlar gibi tüm yerel hava etkileri ile kentsel, kıyı ve dağlık bölgelerde meydana gelen yerel farklılıkları yeniden üretmeyebilir.

Şekil 9'daki grafikte koyu kırmızı çizgi Aydın'a yönelik her ay için **"ortalama günlük maksimum sıcaklığı"** gösterirken koyu mavi çizgi **"ortalama günlük minimum sıcaklığı"** göstermektedir. Şekilde yer alan sıcak günler ve soğuk geceler (kesik kırmızı ve mavi çizgiler) son 30 yıldır her ayın en sıcak ve en soğuk gecelerinin ortalamasını göstermektedir. Yağışları gösteren mavi çubuk grafiklerdeki 150 mm üzerindeki aylık yağışlar çoğunlukla yağışlı, 30 mm altındakiler çoğunlukla kuru dönemlere işaret etmektedir. Şekilden de gözüktüğü üzere Temmuz ayı yılın yağış açısından en kuru dönemi iken Aralık (130 mm) ve Ocak (132 mm) ayları en çok yağışın olduğu dönemlerdir. En yağışlı dönemlerde bile ortalama yağışların 150 mm altında olması dikkat çekicidir.²²

²² Meteoblue, Simüle edilmiş tarihî iklim ve hava durumu verileri Aydın,
 <<
 https://www.meteoblue.com/tr/hava/historyclimate/climatemodelled/ayd%4b1n_t%3borkiye-cumhuriyeti_322830>>>,"
 (26.05.2025).

Şekil 10. Türkiye 5 cm Ortalama Toprak Sıcaklığı Dağılımı (1970-2024)



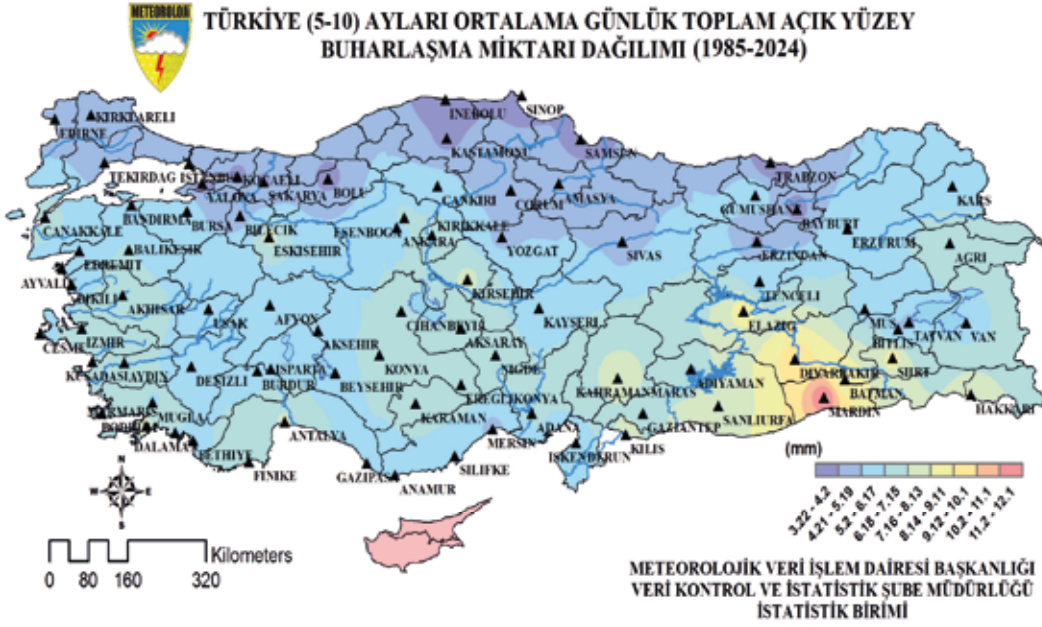
Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Türkiye 5 cm Toprak Sıcaklıkları 2024.

İklim değişikliği ayrıca **toprak nemi ve toprak sıcaklığı** değerlerini etkilemektedir. Özellikle tarımsal üretim verimliliği ve ürün deseni seçimi için önemli olan bu iki parametre iklim değişikliğinin etkisiyle önemli değişimler geçirmektedir. Bitkilerin su, besin alımı ile kök büyümesi gibi çeşitli süreçlerini etkileyen toprak sıcaklığı, ayrıca besin maddesi olan azot alımını hem miktar hem de biçim olarak değiştirmektedir. Bu nedenle, **tarımsal üretimde toprak sıcaklığının bitki gelişimi üzerinde hava sıcaklığından daha önemli** olduğu ifade edilebilir. Toprak sıcaklığı; toprağın rengi, bitki örtüsü, eğimi, nemi, sıkışması ve mevcut güneş ışığı miktarı gibi farklı bileşenlere bağlıdır. Bitkilerin büyüebilmesi ve gelişebilmesi için optimum hava ve toprak sıcaklığı ile nem değerleri bulunmaktadır. Düşük sıcaklıklarda topraktaki biyolojik ve kimyasal süreçlerin yoğunluğu azalmakta, bitkiler dehidrasyona uğrayabilmekte, oksidatif strese maruz kalabilmekte, donma tehlikesi ve riski açığa çıkabilmektedir.

Bitkinin büyüme, gelişim, metabolizma ve verimliliğini sınırlandıran önemli bir çevresel stres olan yüksek sıcaklıklarda ise bitkiler sulama aralığı, nem, buharlaşma gibi diğer faktörlerin de etkisiyle zarar görmektedir. Bu nedenle, sağlıklı bitki büyümesi ve verimli üretim için toprağı optimum sıcaklık seviyesinde tutmak çok önemlidir.²³ Şekil 10'dan görüleceği üzere Aydın, 5 cm ortalama toprak sıcaklığı açısından değerlendirildiğinde, toprak sıcaklığının artış gösterdiği ve toprak sıcaklığının yüksek olduğu illerden birisidir.

²³ Eos Data Analytics, <<<https://eos.com/blog/soil-temperature/>>>, (23.05.2025).

Şekil 11. Türkiye Mayıs-Ekim Ayları Günlük Ortalama Toplam Açık Yüzey Buharlaşma Miktarı Dağılımı (1985-2024)



Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Türkiye Buharlaşma 2024.



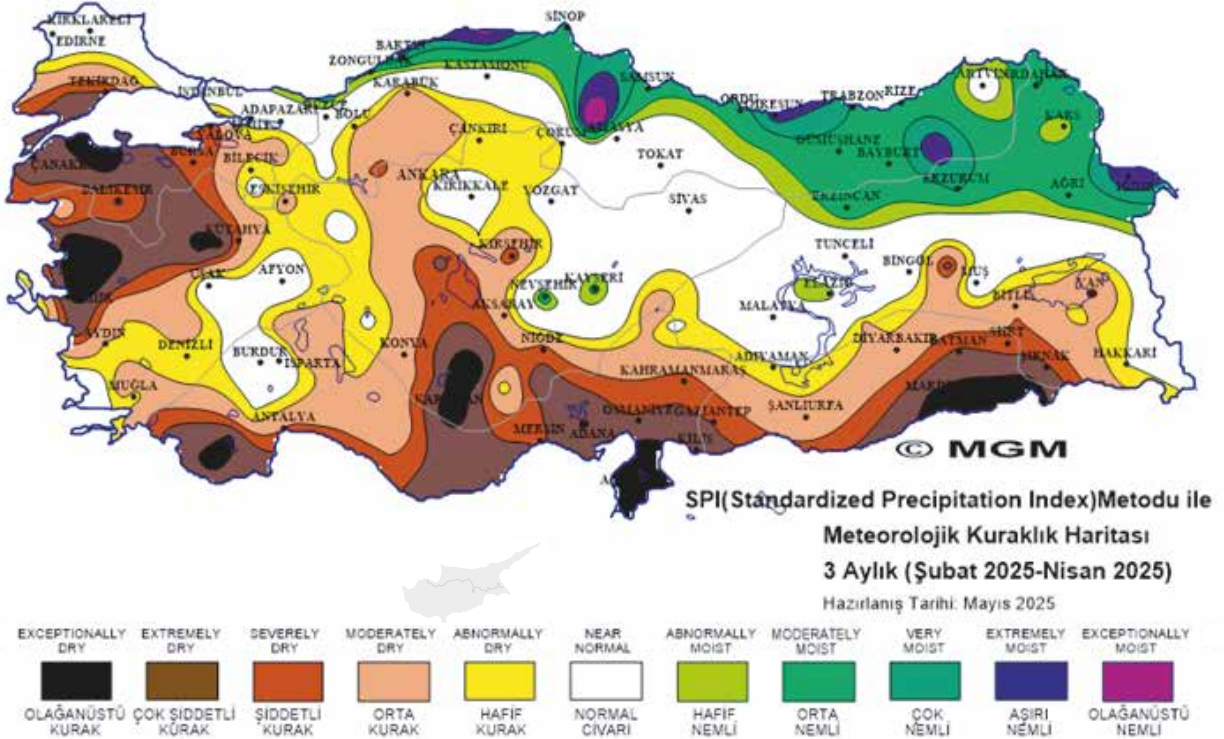
Türkiye'nin ortalama günlük toplam açık yüzey buharlaşma miktarları haritası incelendiğinde, giderek artan buharlaşma miktarının Aydın'da ortalama 6,18-7,15 mm aralığında olduğu görülmektedir. Bu durumun, iklim değişikliğinin etkisiyle artan sıcaklık değerleri ile bağlantılı olduğu anlaşılmaktadır.²⁴ Yağışların azaldığı, her geçen yıl su sıkıntısının daha da belirginleştiği dikkate alınarak her türlü **kentsel, tarımsal, endüstriyel alt ve üst yapı hizmetleri ile faaliyetlerdeki buharlaşmadan ve diğer etkilerden kaynaklı kayıp ve kaçaklarının azaltılmasına** odaklanılması daha da önem kazanmaktadır.

²⁴ Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Türkiye Buharlaşma 2024, <<<https://www.mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/parametreAnalizi/2024-buharlasma.pdf>>>, (23.05.2025).

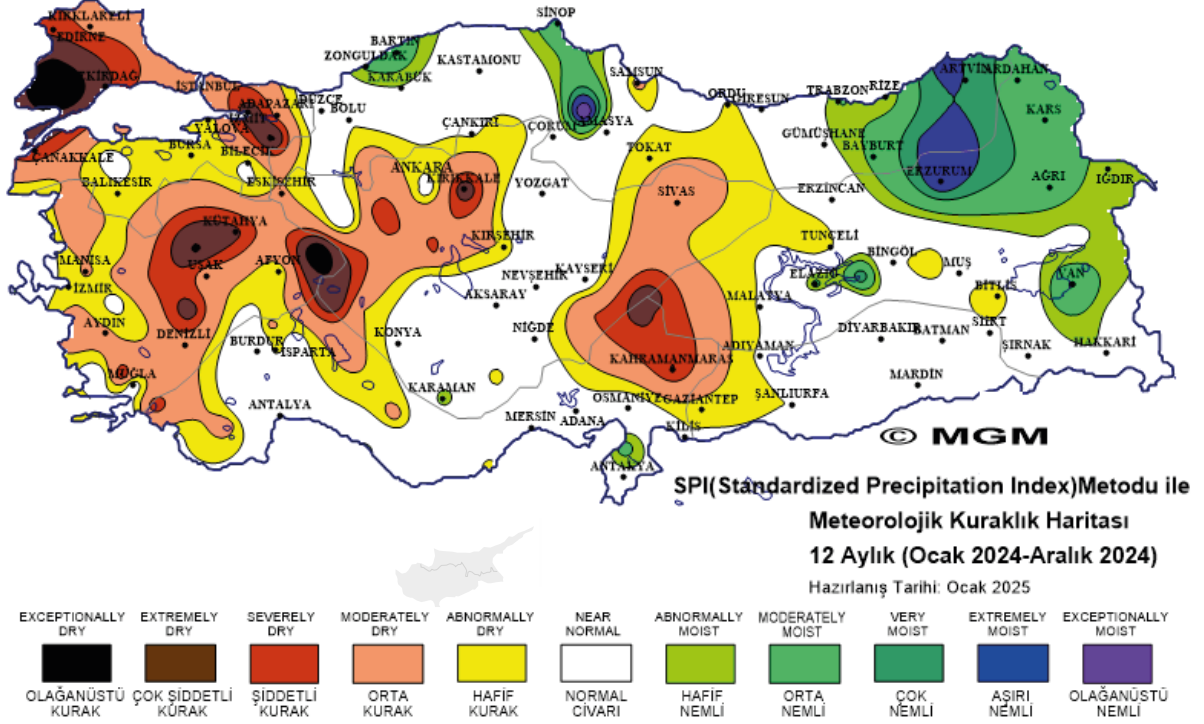
Türkiye'nin 3 aylık (Şubat 2025-Nisan 2025) ve 12 aylık (Ocak 2024-Aralık 2024) kuraklık durumunu gösterir haritaları Aydın özelinde incelendiğinde, ilin genel olarak hafiften şiddetliye doğru farklı lokasyonlarında kuraklık yaşandığı görülmektedir. Diğer veri ve bilgiler ile birlikte değerlendirildiğinde; **kurak geçen dönemlerin uzaması, ortalama yağış miktarının azalması, aşırı ve ani yağış ile sıcaklıkların değişimleri gibi yağış ve sıcaklık dengesizliklerin artış göstermesi** sonucu kuraklık il için daha endişe verici bir çevresel sorun haline gelmeye başlamıştır. Dünyanın çeşitli yerlerinde farklı etkileri ile kendini gösteren iklim krizinin; Akdeniz çanağında yer alan, Türkiye ve Ege kıyısı illerinden

olan Aydın için de kuraklık açısından gereken her türlü tedbirin acil olarak alınması, hazırlıkların yapılmasını işaret eden artan etkileri dikkat çekicidir. Kuraklık konusunun özellikle yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, buharlaşma ve toprak sıcaklığı artışı gibi etkiler ile birlikte iklim krizine uyum ve mücadele kapsamında ele alınması önemlidir. Bu kapsamda ilde kentsel, endüstriyel **her türlü su kayıp ve kaçığının önlenmesi, yağmur suyu hasadı, suyun verimli kullanımı, sulama sistemlerinin değişimi, suyun yeniden kullanımı ve geri kazanımı, şehir içi kentsel peyzaj düzenlemeleri, tarımsal ürün deseni** gibi konuların çözüme yönelik yeniden değerlendirilmesi aciliyet taşımaktadır.

Şekil 12. 3 Aylık ve 12 Aylık Dönemleri Gösterir Kuraklık Haritaları



Şekil 12. 3 Aylık ve 12 Aylık Dönemleri Gösterir Kuraklık Haritaları (Devamı)

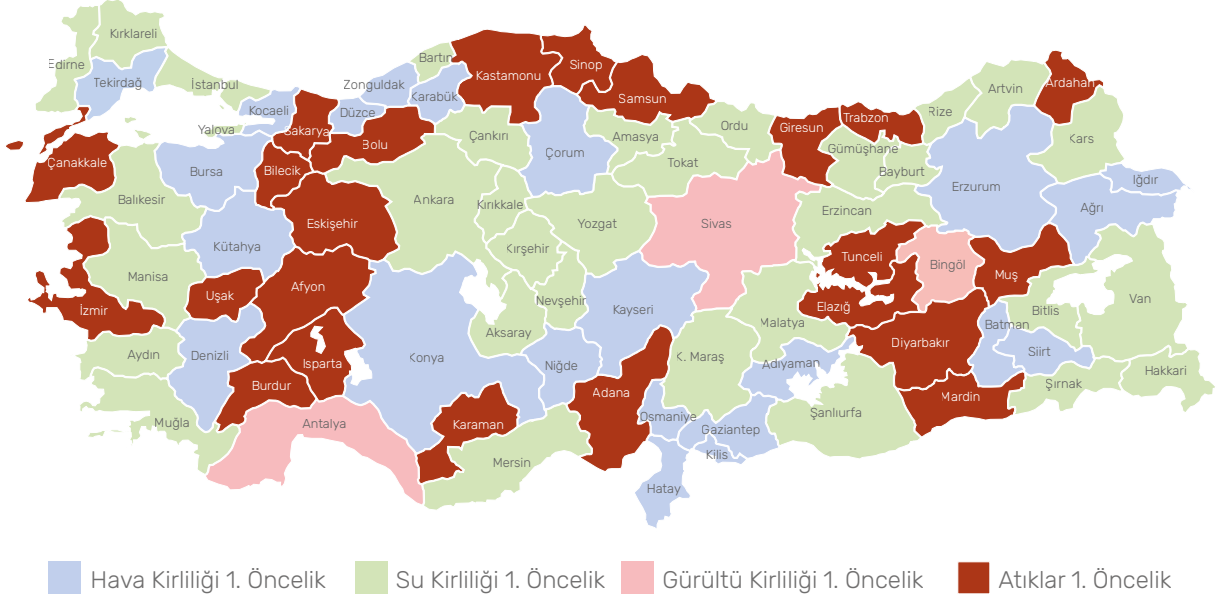


Aydın, “Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu”nda belirtildiği üzere **su kirliliğinin öncelikli çevre sorunu olarak görüldüğü illerden** biridir. İklim değişikliği ile artan sıcaklık ve yağış dengesizlikleri, buharlaşma, kuraklık gibi etkiler **çevre sorunlarının da etkisini artırarak** varolan sorunların derinleşmesine de neden olmaktadır. İlde görülen kuraklık ile birlikte suya duyulan ihtiyaç artarken su kirliliğinin öncelikli çevre sorunlarından olması, **suyun kirlilik konstrasyonunun** yağış, sıcaklık değişiklikleri ve buharlaşmanın da etkisiyle **artması**, su kirliliği sorununu daha da

kronikleştirmektedir. Bu durum iklim değişikliğine uyum ve mücadele kapsamında yukarıda da açıklandığı üzere; ilde suyu verimli kullanmanın, suyun temiz kalmasını sağlamanın, suyun yeniden kullanımına ve yağmur suyu hasadına önem verilmesinin de öncelikli ve acil odaklanılması gereken konulardan biri olduğunu göstermektedir (Şekil 13).

Aydın, “Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu”nda belirtildiği üzere su kirliliğinin öncelikli çevre sorunu olarak görüldüğü illerden biridir.

Şekil 13. Öncelikli Çevre Sorunları Haritası



Kaynak: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu, 2023.

Aydın, **atık kirliliğinin öncelikli sorun olduğu iller arasında da 3. öncelik** sıralamasındadır. Atıkların değerlendirilmesi, yeniden kullanımı, geri dönüşümü, zirai atıkların, kimyasal ve tehlikeli atıkların alıcı ortamlara zarar vermeden uygun şekilde bertaraf edilmesi de iklim değişikliği ile mücadele kapsamında öncelikli eylem alanlarındandır.²⁵ Aydın'ın, Türkiye'deki **hava kirliliğinin öncelikli 2. sorun olduğu** iller arasında olması da dikkat çekmektedir. Hava kirliliğinin önlenmesi ve sera gazı emisyonlarının azaltılması iklim değişikliğine uyum konusunda öncelikli olarak dikkate alınması gereken alanlardan bir diğeridir.²⁶



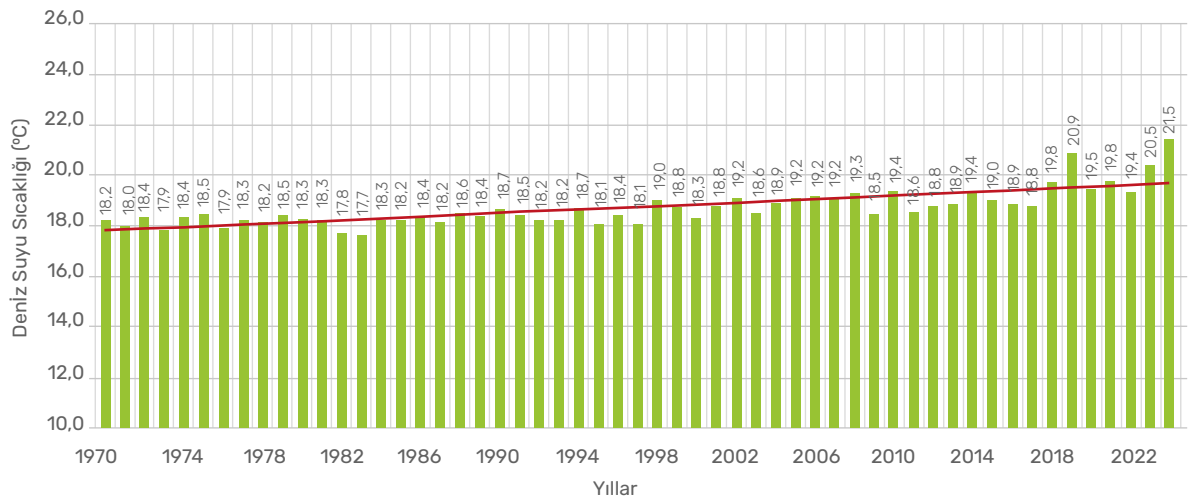
²⁵ Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirilmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Dairesi Başkanlığı, **Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu (2022 Yılı Verileriyle)**, s. 13, 20, Ankara, 2023.

²⁶ A.g.k., s. 15.



Küresel iklim değişikliğinin en fazla etkilediği alıcı ortamlardan biri denizlerdir. Denizler hem iklim dengesinin sağlanmasında önemli role sahipken hem de iklim değişikliği etkisiyle **soğuk su çevrimleri, yıllık su çevrim aralıkları, su sıcaklığı, buharlaşma, akıntıların değişimi** gibi birçok değişim ile de karşı karşıyadır. Aydın'ın Didim, Kuşadası ve Söke ilçeleri, Ege Denizi'ne kıyısı olan yerleşim yerleridir. İklim değişikliğinin etkisiyle Ege Denizi'nin, deniz suyu sıcaklığı da yükselmektedir. Denizdeki su sıcaklığının yükselmesi hem denizel canlıların yaşamını, çeşitliliğini ve dağılımını hem de denizin çevre sorunlarına karşı kırılganlığını etkilemektedir. Ege Denizi suyu sıcaklığı, 1970-2024 yılları arasındaki dönem için incelendiğinde, genel olarak giderek artış eğilimi göstermektedir. Bu dönemde en yüksek yıllık ortalama deniz suyu sıcaklığı, en yüksek sıcaklığın görüldüğü 2024 yılında 21,5°C olarak kaydedilmiştir. İkinci en yüksek ortalama sıcaklık ise 2019 yılında 20,9°C olarak görülmüştür (Şekil 14).

Şekil 14. Ege Denizi Deniz Suyu Sıcaklığının Yıllık Ortama Dağılımı ve Eğilimi (1970-2024)



Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü.







3

İklim Değişikliği ve **Tarım Sektörünün** **Etkileşimi**



3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TARIM SEKTÖRÜNÜN ETKİLEŞİMİ

Tarımsal üretim (bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği, balıkçılık) faaliyetlerinin tümü için güneş ışığı, su, sıcaklık, oksijen ve alıcı ortam (toprak, deniz, akarsu vb.) ihtiyacı bulunmaktadır. Tarımsal üretimi doğrudan etkileyen etmenlerin başında gelen iklim koşulları, söz konusu bileşenlerinin tümüne etki eden değişken ve dinamik bileşenlerdir. Bu sebeple, iklimin tarımsal faaliyetler üzerindeki etkisi ve değişken koşulların yarattığı olası riskler yüksek seviyededir. İklim koşullarının bilinmezliği, değişkenliği ve kontrol edilemeyişi iklim krizinin etkileri ile birlikte giderek artmaktadır. Bitkisel üretimden küçükbaş ve büyükbaş hayvancılığa, su ürünleri yetiştiriciliğinden balıkçılığa, arıcılıktan kanatlı hayvan yetiştiriciliğine kadar tarımsal faaliyetlerin tümü iklim koşullarına doğrudan ve dolaylı bağlı olan, dünya nüfusun beslenmesi ve devamlılığı için stratejik öneme sahip ekonomik faaliyetlerdir.

Yağış rejimindeki değişiklikler, sıcaklık ve buharlaşmanın artması, kuraklık, sel, heyelan ve aşırı hava olayları tarımsal üretim faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. Deniz ve okyanuslardaki doğal su çevrimlerinin değişimi, suların ısınması ve asidifikasyonu, yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının kirlenmesi, tarım topraklarının tuzlanması, istilacı ve zararlı türlerin artması, orman, sulak alan, mera ve verimli tarım alanlarının azalması, dünya arazi sisteminin değişime uğraması, çevre kirliliği bir yandan tarımsal üretim faaliyetlerindeki verimi etkilemekte bir yandan tarımsal üretim faaliyetlerinden etkilenmektedir.

Dünyanın her yerinde iklim değişikliği ile birlikte artan değişken hava koşulları, hava muhalefeti, hava sıcaklıklarında dalgalanmalar, büyüme sezonlarındaki değişimler, toprak sıcaklığının artması, nemi ve verimliliğinin düşmesi **üstü açık bir üretim sistemi olan, verimliliği hava koşulları ile çevresel koşulların elverişliliğine bağlı tarımsal üretimi** etkilemektedir.

İklim değişikliği, tarım sektörünü doğrudan ve dolaylı birçok şekilde olumsuz yönde etkileme gücüne sahiptir. Kuraklığın ortaya çıkışı su talebinin karşılanmasını güçleştirmekte, kuraklığın yanı sıra heyelan, sel, don, dolu gibi felaketlerinin etkileri nedeniyle tarımda zaman zaman zorluklar yaşanmakta; ürün kaybı, verim ve rekolte düşüklüğü, artan fiyatlar hem üreticileri hem de tüketicileri zor durumda bırakmaktadır. İklim değişikliği ve etkileri; azalan tarım alanları, mera ve sulak alanların da etkisiyle birlikte yem bitkileri üretiminin azalması; yem maliyetlerinin yükselmesi; hayvanların beslenme, doğurganlık, üreme ve sağlıklı yaşamaları üzerinde stres oluşturması ile küçükbaş ve büyükbaş hayvancılık faaliyetlerini de olumsuz etkilemeye devam etmektedir. Artan sıcaklıkların, yağış ve sıcaklık dengesizliklerinin, ziraa ilaç, kimyasal kullanımı ve çevre kirliliği ile arı popülasyonunu etkilediği, toplu arı ölümlerine yol açtığı, bal ve arıcılık ürünlerinin kalitesini düşürdüğü de görülmektedir. Dünyada tozlaşma, tarımsal faaliyetlerin devamlılığı ve her türlü yaşamsal faaliyetin sürdürülebilirliği için arıların geleceğine, iklim değişikliğinden ve çevre kirliliğinden etkilenme düzeylerinin azaltılmasına bir an önce

odaklanması gerekmektedir. Yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, buharlaşmanın artması, denizlere akan akarsuların debisinin azalması ve kirlenmesi; denizel ortamdaki kirleticilerin konsantrasyonunun yükselmesine, çözünmüş oksijen miktarının azalmasına ve biyolojik çeşitliliğin etkilenmesine yol açtığı için su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık faaliyetleri de olumsuz yönde etkilenmektedir.

Bitkisel üretimde; su temini ve sulama, ürün çeşitliliği, toprak işleme, tohum verimliliği, ilaç ve gübreleme, ekim ve dikim, hasat ve harman, rekolte ve verim düşüklüğü, zararlı türlerin artışı, biyolojik ve zirai mücadele, kültürel (çapalama, budama vb) zorluklar gibi birçok sorun artan maliyetler ile birlikte olumsuz etkiler olarak ortaya çıkmakta ve giderek kronikleşmektedir.

Tüm hava olaylarının şiddeti ile sıklığını artıran iklim değişikliğinin etkisiyle birlikte hava olaylarının normalde gerçekleşmedikleri bölgelerde de görülmeleri dikkat çekmektedir. Atmosferin ortalama sıcaklığındaki her 1°C'lik derecelik artış, atmosferin su buharı tutma kapasitesini %7 artırırken bu artış yağışların da artacağı anlamına gelmekle beraber, iklim değişikliğinin getirdiği bu olgu yeryüzünün her bölgesine eşit biçimde dağılmamaktadır. Ortalama sıcaklık ve yağışlar artış gösterdiği zaman, bunların uç değerleri çok daha fazla artmaktadır. Sıcaklık değişimleri açısından ele aldığımızda, bu durum **çok sıcak günlerin oranının fazla artması** anlamına gelmektedir. Örneğin; son 50 yıl içerisinde Türkiye'deki herhangi bir kentin yaz aylarındaki ortalama sıcaklığı 29°C'den 30°C'ye doğru yükselmiş ise sıcak sayılan günlerin sıcaklığı da 32°C'den 35°C'ye yükselmiş olup 50 yıl öncesinde **32°C'den daha sıcak olan günlere ancak birkaç senede bir rastlanırken** ortalama sıcaklığın 1°C artmasıyla artık **35°C'den daha sıcak günlere birkaç senede bir rastlanmaya** başlanmıştır. Artık hava sıcaklığının 35°C'den fazla olduğu günler normal olarak görülmeye başlamıştır. Bilim insanlarına göre artan bu sıcaklıklara havadaki nemin de eşlik etmesi, ilerleyen dönemde **insanların ve diğer canlıların daha fazla strese girmesine yol açan, sağlıklı ve güvenli yaşamasına izin veren koşulların dışına çıkılması** sonucunu doğuracaktır.²⁷

Dünya genelinde tarımdaki ürün kaybının büyük bir kısmının; kuraklık, zamansız yağmurlar, ani seller, don, dolu ve fırtına gibi iklim ve hava etkilerinden kaynaklandığı bilimsel veriler ile ortaya konulmuştur. Dünya tarımındaki **toplam üretimin**, iklim değişikliği ve etkileri sonucunda 2080 yılında **%3-%16** arasında düşeceği öngörülmektedir.²⁸ Yağışlarda genel olarak azalma beklenmekle birlikte sürekli bir artış ya da azalış trendi olmadığı, bunun yanı sıra **yağış düzensizliklerinin artma eğiliminde olduğu** görülmektedir.

²⁷ Kurnaz, M., Levent, a.g.k., s. 17, 18.

²⁸ TARDES KKB Tarım Kredileri Değerlendirme Sistemi, İklim Değişikliğinin Tarım ve Gıda Üretimine Etkisi ve 2021 Orman Yangınları, Kasım 2021, s. 2.

Bilimsel birçok çalışma ve araştırmada, iklim krizinin en önemli etkisinin su döngüsü üzerinde olacağı; yağış rejiminde değişiklik, artan atmosferik su buharı, dağ buzullarının geniş ölçüde erimesi, **toprak neminde değişiklik**, kuraklık, heyelan ve seller gibi aşırı sonuçlar, kurak dönemlerde suya erişebilirliği engelleyen buzul örtüsü şeklinde su döngüsünde değişimlerin görüleceği; yüksek hava sıcaklıklarının **su kalitesini düşüreceği**; deniz suyu seviyesinin yükselmesi ile nehir ağzı, kıyı yer altı sularının tuzlanacağı, **kıyı alanlarında insanların ve diğer canlıların, ekosistemlerin tatlı suya erişiminin azalacağına** dikkat çekilmektedir. İklim krizinin bir diğer önemli etkisi **yağış şiddetinin ve dağılımının değişimi** olup **birkaç ay içerisinde düşmesi gereken yağışın birkaç saat içerisinde yağması** sonucu ciddi zararlar ortaya çıkmaktadır. İklim değişikliği ile birlikte artan yağış ve sıcaklık dengesizlikleri ayrıca hastalık ve zararlılar için uygun ortamları oluşturmakta, beklenmeyen ve ani olarak gelişebilen hastalık ile zararlı yabancı türlerin istilası nedeniyle ürün kalitesi, çeşitliliği ve miktarı azalmaktadır. Tarımsal faaliyetlerde görülen hastalık ve zararlıların neden olabileceği risklere karşı ortamdaki **biyolojik çeşitliliğin dengesinin önemli bir kazanç ve koruma** olduğu; örneğin, Amerika Birleşik Devletlerinde mısır ürününde yaşanan yaprak yanığı hastalığına karşı genetik çeşitliliğin azalması nedeniyle yaklaşık 1 milyar dolarlık bir kayıp yaşandığı belirtilmektedir. İklim krizi **doğal bitki örtüsü değişimine** yol açmakta verimli tarım alanları, sulak alanlar, ormanlar, meralar azalmakta ve bozkır alanlar genişlemektedir. Sıcaklık ve yağış dengesizlikleri, bilinçsiz ve aşırı kullanılan **zirai ilaç ve kimyasal gübreler, aşırı ve yoğun tarımsal faaliyetler, salma sulama** topraktaki besin maddelerinin noksanlaşmasına yol açmakta ve toprak verimliliği azalmaktadır. Bu durum **daha fazla kimyasal gübre kullanılmasına yol açarak toprağın çoraklaşmasını da tetikleyen kısır bir döngüye** sebep olmaktadır. Ani ve değişken sıcaklıklar, sıcak hava dalgaları, buharlaşmanın artması toprak nemini azaltmakta, topraktaki bozulma hızını artırmakta ve **erozyon tehlikesini** oluşturmaktadır. Örneğin, Türkiye'nin toprak verimliliği yapılan bilimsel araştırmalara göre son 15 yılda %23 gibi yüksek bir oranda azalmıştır. Artan sıcaklıklar ile birlikte yabancı ot ve haşere çoğalması yaşanırken, bu durum ürünün kalite ve verimliliğini düşürmektedir. Dünyanın birçok yerinde sıcaklık değişimleri, sıcak hava dalgalarının artması, yağış rejiminin değişmesi, buharlaşmanın artması, su döngüsündeki değişimler nedeniyle bazı tarım alanlarının **kuraklaştığı**, bazı tarım alanlarının sel suları altında kalarak **kullanılamaz hale geldiği** ve/veya deniz suyunun yükselmesi ile **tuzlandığı**, tarımsal ürünlerin **olgunlaşma sürelerinin değiştiği** de izlenmektedir.²⁹

İklim krizi sonucu artan beklenmeyen hava olayları ve aşırı yağışlar sonucu oluşan sel ve taşkınlar, vadiler ile dere yataklarında yürütülen hayvancılık ve seracılık faaliyetlerini olumsuz yönde etkilerken aşırı sıcaklık, bitkileri olduğu gibi hayvanları da strese sokmaktadır. Hayvanların döl verimleri, yem tüketimleri, et ve/veya süt verimlilikleri azalmaktadır. Yine bitkilere benzer olarak hayvan hastalıkları artış göstererek hayvan kayıplarına sebep olmaktadır.³⁰

²⁹ Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, **İklim Değişikliği ve Tarım**, s. 10-12, Ankara.

³⁰ Ekiz, Aynur, "İklim değişikliğine bağlı hava olayları, tarımsal üretim alanlarını tehdit ediyor", **Yeşilhat**, <<[<https://www.aa.com.tr/tr/yesilhat/iklim-degisikligi/iklim-degisikligine-bagli-hava-olaylari-tarimsal-uretim-alanlarini-tehdit-edyor/1823173>>](https://www.aa.com.tr/tr/yesilhat/iklim-degisikligi/iklim-degisikligine-bagli-hava-olaylari-tarimsal-uretim-alanlarini-tehdit-edyor/1823173)>>, (02.06.2025).

Türkiye'nin günümüzde birçok bölgesi ılıman-yarı ılıman iklim kuşağında yer alırken iklim krizi ve etkileri nedeniyle gelecekte **ılıman kuşakta yer alan bölgelerin sıcak ve kurak koşullara** dönüşmesi beklenmektedir. Söz konusu durum, **belirli kültür bitkilerinin** bu bölgelerde **ekonomik olarak yetiştirilememesi** ve ürün deseninin değişmek zorunda kalmasına neden olabilecektir. Bugün Türkiye'de yetişen birçok bitkisel ürünün +35-40°C derece sıcaklıkta strese girmekte, stres nedeniyle bitkiler ürününü/çiçeğini silkelemekte, çok yıllık bitkilerde de bir sonraki yıl meyve tutumu gerçekleşmeyebilmektedir. Bitkilerin genelinde **ani sıcaklık yükselmesi veya düşmesi stres yaratmakta ve meyve/çiçek silkelemelerine** sebep olabilmektedir. İklim krizi sebepli sıcaklık yükselmesi soğuklanma ihtiyacı yüksek ürünlerde ihtiyacın karşılanamaması riskini getireceğinden, kritik mikro-klima ve bölgelerde ürünlerin yetişememesine sebep olabilecektir. Bu durumda ilerleyen dönemde; kuzey yarım kürede en erkenci kiraz olan İzmir-Bağarası ve Manisa-Turgutlu ilçelerinde yapılan kiraz tarımı, iklim değişikliğinin etkileri bu hızla devam ettiği takdirde, soğuklanma isteği karşılanamayacağından bir süre sonra yapılamama durumu açığa çıkabilecektir. Soğuklanma isteği düşük ürünlerde de sıcaklık artışı bitkilerin erken uyanması ve çiçek açmasına sebep olabileceğinden, ilkbahar geç donlarından daha fazla etkilenme olasılığı ile riski yükselecektir. Söz konusu değişen koşullar ise **rekolte düşmesine, ürünlerin üretim yerlerinin değişmesine,**

ürün deseninin farklılaşmasına, üretim risk faktörlerinin artmasına, birim fiyatların yüksek ve/veya dalgalı seyretmesine giderek daha da fazla sebep olacaktır.³¹

Yaşanılan iklim krizinin açığa çıkan olumsuz etkilerinin bal ve arıcılık ürünleri üretimine de sekte vurması beklenmektedir. Değişen iklim koşulları sebebiyle bal üretim bölgelerindeki floranın etkilenmesi, etkilenen bölgelerde biyoçeşitlilikte görülen azalmalar, mevsim normalleri dışındaki sıcaklıklar, aşırı ve denge-siz yağışlar; bal arılarını etkilemekte, arı ölümlerinde artış gözlemlenmekte, arı hastalık ile zararlıları da artmaktadır. İklim değişikliğinin etkisiyle kırılganlaşan orman alanlarında artış gösteren yangınlar da çam balı (salgı balı) üretimini olumsuz şekilde etkilemektedir. Bu arada iklim değişikliğinin salgı balı üretimine vesile olan Balsıra (Basra) böceğinin yaşamsal döngüsüne nasıl etki edeceği de önlem alınmak üzere odaklanılması gereken konulardan biridir.³²

İklim krizi sonucu artan beklenmeyen hava olayları ve aşırı yağışlar sonucu oluşan sel ve taşkınlar, vadiler ile dere yataklarında yürütülen hayvancılık ve seracılık faaliyetlerini olumsuz yönde etkilerken aşırı sıcaklık, bitkileri olduğu gibi hayvanları da strese sokmaktadır. Hayvanların döş verimleri, yem tüketimleri, et ve/veya süt verimlilikleri azalmaktadır. Yine bitkilere benzer olarak hayvan hastalıkları artış göstererek hayvan kayıplarına sebep olmaktadır.

³¹ TARDES KKB Tarım Kredileri Değerlendirme Sistemi, **a.g.k.**, s. 5.

³² **A.g.k.**, s. 8.

İklim krizinin en çok etkileyeceği **tarımsal sektörlerin başında balıkçılık ve su ürünleri sektörü** yer almaktadır. Buzulların erimesi, denizlerdeki soğuk su çevrimlerinin değişimi, deniz seviyelerinin yükselmesi, deniz suyu sıcaklığının artışı, denizlerde görülen asidifikasyon, çözünmüş oksijen seviyelerinin düşmesi, denizel ekosistemdeki bitkisel ve hayvansal planktonlarda yaşanan değişim, istilacı türlerin artması, bilinçsiz, aşırı ve kontrolsüz avcılık ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği, besin zincirini, türlerin yayılış ve dağılımını olumsuz şekilde etkilemektedir. Bazı türler, deniz suyu sıcaklığının artışı ve çözünmüş oksijenin azalması gibi sebepler sonucu soğuk suların olduğu yerlere göç ederken istilacı türler ise çoğalarak yerel türleri baskılamaktadır.³³

Tüm bu gelişmeler sonucu araştırmalar, 2050 yılında dünya nüfusunu beslemek için **tarım ve gıda** üretiminin, bugünkü düzeyinden **en az %50 oranında artırılması** gerekliliğinin ortaya çıkacağına işaret etmektedir. IPCC'nin Değerlendirme Raporları da iklim krizi ile birlikte dünyada kuraklığın ve su temini sıkıntısının artacağına, tarımsal verimliliğin azalacağına ve gıda ile içecek fiyatlarında dünya genelinde %85'e varan aşırı artışlarının olabileceğine dikkat çekmektedir. Yüksek sıcaklıklarda, gıdalarda ki bakteri üremesi artacaktır. İklim değişikliği, çevre kirliliği ve bilinçsiz üretim faaliyetleri ile birlikte gıda güvenliğini de tehdit ederek piyasaya yeterli miktarda ürünün, sağlık, kalite ve hijyen koşullarına uygun şekilde, fiyat açısından da erişilebilirliği sağlanarak sunulmasını da olumsuz yönde etkilemektedir.³⁴

Tarımsal üretimin iklim değişikliğinden etkilenen stratejik bir sektör olması sebebiyle tarımsal üretim sistemlerinin değişen iklim şartlarına nasıl tepki vereceği, değişen koşullar ile mücadele için nasıl yöntemler izleneceği, hangi önlemlerin alınacağı odaklanılması ve harekete geçilmesi gereken konuların başında gelmektedir. Üreticilerin iklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerindeki olumsuz etkileri ve söz konusu tahmin edilemez değişiklikler ile başa çıkmasının; **doğru ve yerinde hava tahmini, sulama optimizasyonu, modern sulama tekniklerinin kullanımı**, hayvancılık, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği, balıkçılık faaliyetleri üzerindeki **baskıyı azaltan**, söz konusu faaliyetlerin **çevre ve ekonomi dengesi gözetilerek** sürdürülebilir şekilde yürütülmesini kolaylaştıran **iyi, organik tarım ve biyolojik mücadele gibi tarımsal uygulamaların** ve **tarım teknolojilerinin kullanımının desteklenmesi, akıllı tarım teknolojilerinin geliştirilmesinden** faydalanılarak kolaylaştırılması önemlidir. Tarımsal üretim faaliyetlerindeki zararları önlemek ve ortaya çıkan yeni koşullara uyum sağlayabilmek, mücadele edebilmek ve potansiyeli değerlendirebilmek için tarım yönetiminde **bilim ve teknoloji destekli adaptasyonlar** önem kazanmaktadır.

³³ A.g.k., s. 8.

³⁴ Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, a.g.k., s. 12.







4

Aydın İli Tarımsal Üretim Potansiyeli ve Dış Ticaret



4. AYDIN İLİ TARIMSAL ÜRETİM POTANSİYELİ VE DIŞ TİCARET

Ege Bölgesi'nin önde gelen illerinden Aydın, Büyük Menderes Nehri'nin geçtiği bereketli ovaları kapsayan 811.600 ha alanda kuruludur. Türkiye'nin tarım ve tarıma dayalı sanayi alanında önde gelen illerinden biridir. Aydın, Akdeniz ikliminin etkisi altında olup ilde yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçmektedir. Bu iklim yapısı, pek çok tarım ürünü için elverişli koşullar sunmaktadır. Büyük Menderes Nehri'nin suladığı bereketli ovalar, ilin tarım potansiyelini daha da artırmaktadır. Özellikle organik tarım ve iyi tarım uygulamaları ile dikkat çekmektedir. Bununla birlikte; Ege Denizi'ne kıyısı olan Kuşadası, Söke ve Didim ilçelerinde su ürünleri avcılığı, Didim ilçesinde ise ayrıca su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri de yürütülmektedir. Aydın, Dilek Yarımadası Milli Parkı gibi önemli biyorezerv alanlarını da içeren doğal, kültürel ve tarihi değerleri ile de öne çıkan bir ildir.

Yüzölçümü 811.600 ha olan Aydın'da, 369.441 ha (%45,51) toplam tarım alanı, 327.606 ha orman (%40,37), 22.305 ha (%2,75) mera alanı ve 92.345 ha göl-bataklık-tarımdışı (%11,37) alandır.³⁵ Tablo 2'den görüleceği üzere Aydın'daki kayıtlı çiftçi sayısı 51.810 kişidir.

Tablo 2. Aydın İli Arazi Varlığı ve Kayıtlı Çiftçi Sayısı

Tarım Arazisi (ha)	369.341 ha
Orman (ha)	327.606 ha
Tarım Dışı (ha)	77.398
Göl-Bataklık Araziler (ha)	14.950
Çayır Mera Arazisi (ha)	22.305
Aydın İli Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS)'ye Kayıtlı Çiftçi Sayısı (kişi)	51.810
Türkiye'de ÇKS'ye Kayıtlı Toplam Çiftçi Sayısı (kişi)	2.245.526

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Aydın Tarımsal Yatırım Rehberi, 2024; Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024 Yılı Faaliyet Raporu.

³⁵ Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **2024 Yılı Faaliyet Raporu**, Aydın, 2025.

Aydın Tarımsal Yatırım Rehberinde tarım sektörünün ilin ekonomisi, istihdam, ihracat potansiyeli ve vatandaşların beslenmesi açılarından büyük önem taşıdığına ve ildeki nüfusunun yaklaşık %40'ının kırsal kesimde yaşamasına dikkat çekilmektedir. Bununla birlikte, sahada yapılan görüşmelerde yeni neslin çiftçiliği tercih etmemesi ve çiftçilikten vazgeçenler sebebiyle çiftçi yaşının ortalama 55'in üzerine çıkmaya başladığı vurgulanan hususlardandır.

Coğrafi konum, toprak, iklim, topoğrafik yapı ve ekolojik özellikleri ile Aydın ili polikültür tarıma elverişli olup **birçok kültür bitkisinin üretiminde Türkiye sıralamasında ilk 10'da** yer almaktadır. Organik tarım, bitkisel üretim potansiyeli ile dikkat çekmesinin yanı sıra hayvansal ürünlerden **süt, bal ve yavru balık üretiminde de ön sıralarda yer alması** ilin tarımsal üretim potansiyelini ve il ekonomisinde tarımın önemini ortaya koymaktadır.³⁶

Aydın özellikle incir, kestane, çilek, pamuk, enginar, zeytin (sofralık), zeytin (yağlık) üretiminde Türkiye'nin en önde gelen illerindendir. Dünyada en fazla incir üretilen yer olan ilde, **Aydın inciri**, coğrafi işaretli bir ürün olarak ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan il ile bütünleşmiştir. Benzer şekilde coğrafi işaretli bir ürün olan **Aydın Memecik zeytini**; zeytin ve zeytinyağı üretimi, iç tüketim ve ihracat açısından ilin ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Ayrıca pamuk, kestane, enginar, narenciye ve sebze-meyve üretimi de yaygın olarak yapılmaktadır (Tablo 3).

Tablo 3. Aydın İlinin Türkiye'de Sıralamaya Girdiği Ürünler

Türkiye Sıralaması	Ürünler	Türkiye (Ton)	Aydın (Ton)	Payımız	Aydın Ekiliş (Ha)
TR'de 1.	İncir (yaş)	356.000	204.156	% 57	38.271
	Kestane	71.156	22.715	% 32	7.915
TR'de 2.	Çilek	676.818	106.272	% 16	2.614
TR'de 3.	Pamuk	2.100.000	242.728	% 12	56.360
	Enginar	36.473	6.165	% 10	3.986
	Zeytin (Sofralık)	490.000	50.103	% 10	27.018
TR'de 4.	Zeytin (Yağlık)	1.030.000	122.934	% 12	127.956

Kaynak: Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024; TÜİK 2023.

Organik üretim alanları ve miktarı açısından Türkiye'nin en önde gelen ili olan Aydın'da **incir, zeytin, pamuk** ve **kestane** organik üretimi yapılan tarımsal ürünlerin başında gelmektedir.

³⁶ Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **Aydın Tarım Master Planı (Revizyon), 2018**, s. 3.

Tablo 4. Aydın İli Organik Üretim Alanları ve Miktarı (2023)

İl Adı	Organik Bitkisel Üretim (geçiş süreci dâhil) : Üretim alanı (hektar)	Organik Bitkisel Üretim (geçiş süreci dâhil) : Üretim (ton)
Aydın	44.276	211.699
Konya	42.319	194.362
Şanlıurfa	27.742	113.437
Ağrı	26.622	97.619
Kastamonu	22.471	4.844
Kars	18.482	69.983
Manisa	17.017	181.686
İzmir	16.168	38.939
Muş	11.150	47.572
Mardin	9.094	63.210

Kaynak: TÜİK, Bölgesel Göstergeler, 2025.

Aydın'da tarımsal üretim faaliyetleri hem geleneksel yöntemler ile hem de modern teknoloji ve yöntemlerin kullanımı ile sürdürülmektedir. İlde genel olarak vahşi (salma) sulamanın hakim olduğu bazı ürünlerin özelinde ise modern sulama tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir. Modern sulama sistemleri, organik tarım uygulamaları, tarım makineleri ve dijital tarım teknolojileriyle birlikte verimlilik artmakta, çevresel sürdürülebilirlik hedeflenmektedir. Aynı zamanda ildeki kooperatifler, çiftçi birlikleri ve yerel yönetimler de üreticiyi ve ürün verimliliğini destekleyen önemli aktörlerdir.

Aydın, uzun ömürlü bitkilerin yetiştirildiği alan büyüklüğü açısından da Türkiye'de önde gelen illeri arasındadır.

Zeytin, incir, nar, kestane, narenciye gibi ürünler Aydın'ın öne çıkan uzun ömürlü ürünleri arasında yer almaktadır. Aydın, **özellikle zeytin ağaçlarının kapladığı alan açısından** incelendiğinde ise **Türkiye'de ilk sırada** yer almaktadır (Tablo 5).

Coğrafi konum, toprak, iklim, topoğrafik yapı ve ekolojik özellikleri ile Aydın ili polikültür tarıma elverişli olup birçok kültür bitkisinin üretiminde Türkiye sıralamasında ilk 10'da yer almaktadır. Organik tarım, bitkisel üretim potansiyeli ile dikkat çekmesinin yanı sıra hayvansal ürünlerden süt, bal ve yavru balık üretiminde de ön sıralarda yer alması ilin tarımsal üretim potansiyelini ve il ekonomisinde tarımın önemini ortaya koymaktadır.

”

Tablo 5. Aydın İlindeki Uzun Ömürlü Bitki ile Zeytin Ağaçlarının Kapladığı Alan Bakımından Büyüklüğü ve İller Arasındaki Sıralaması (2023)

İl Adı	Toplam Uzun Ömürlü Bitkilerin Alanı (hektar)	Sıralaması	İl Adı	Zeytin Ağaçlarının Kapladığı Alanı (hektar)	İller Arasındaki Sıralama
Manisa	242.072	1	Aydın	154.976	1
Ordu	228.028	2	Manisa	118.483	2
Gaziantep	219.295	3	Muğla	99.553	3
Aydın	218.732	4	İzmir	94.942	4
Şanlıurfa	183.819	5	Balıkesir	85.032	5

Kaynak: TÜİK, Bölgesel Göstergeler, 2025.



Aydın'da öne çıkan bir diğer bitkisel üretim yöntemi, seracılık (örtü altı yetiştiricilik)'tir. Aydın'da ilin jeotermal enerji potansiyelinin de kullanıldığı seralar ve ayrıca **Aydın Tarıma Dayalı İhtisas Sera Organize Sanayi Bölgesi (TDİOSB)** mevcuttur. Aydın; toplam örtü altı üretim alanları açısından Türkiye'de 7. sırada yer alırken cam sera örtü altı tarım alanları ile yüksek tünel örtü altı tarım alanları açısından 4. sırada ve alçak tünel örtü altı tarım alanları açısından 6. sırada yer almaktadır. İl, plastik örtü altı üretim alanlarında ise Türkiye sıralamasında alt sıralarda yer almaktadır.

Tablo 6. Aydın İli Örtü Altı Tarım Alanları Sıralaması (2023)

Bölge Adı	Toplam Örtü Altı Tarım Alanları (Dekar)	Sıralaması		Cam Sera Örtü Altı Tarım Alanları (Dekar)	Sıralaması		Yüksek Tünel Örtü Altı Tarım Alanları (Dekar)	Sıralaması		Alçak Tünel Örtü Altı Tarım Alanları (Dekar)	Sıralaması
Antalya	311.042	1	Antalya	43.188	1	Mersin	48.190	1	Adana	92.719	1
Mersin	188.356	2	Mersin	5.873	2	Adana	19.959	2	Mersin	27.409	2
Adana	119.534	3	Muğla	5.034	3	Antalya	17.106	3	Antalya	11.984	3
Muğla	32.535	4	Aydın	144	4	Aydın	9.475	4	Hatay	5.974	4
Burdur	13.936	5	Afyonkarahisar	135	5	Amasya	4.105	5	Muğla	2.193	5
İzmir	13.133	6	İzmir	121	6	Samsun	2.132	6	Aydın	928	6
Aydın	11.256	7	Yalova	115	7	Yalova	1.960	7	İzmir	319	7
Hatay	8.822	8	Şanlıurfa	98	8	Kocaeli	1.913	8	Samsun	245	8
Bilecik	7.432	9	Tekirdağ	97	9	İstanbul	1.562	9	Bartın	242	9
Eskişehir	5.550	10	Burdur	95	10	Bartın	1.562	10	Iğdır	160	10

Kaynak: TÜİK, Bölgesel Göstergeler, 2025.

Gün geçtikçe artış gösteren seracılık faaliyetlerinin alansal büyüklüğü açısından, Aydın ve Türkiye bazında değerleri gösteren bilgiler Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 7. Aydın İli Örtü Altı Yetiştiriciliği (2023)

Örtüaltı Türü	Türkiye (Dekar)	Aydın (Dekar)	Aydın/Türkiye Oranı (%)
Sera (Cam)	55.312	144	0,26
Sera (Plastik)	448.510	709	0,15
Yüksek Tünel	117.743	9.475	8,04
Alçak Tünel	142.642	928	0,65
Toplam	764.207	11.256	9,1

Kaynak: Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024; TÜİK, 2025.

İller bazında seracılık (örtü altı) üretim miktarlarına bakıldığında, birçok üründe Aydın'ın ön sıralarda yer aldığı görülmektedir. Özellikle Türkiye sıralamasında 3. sırada yer alan **çilek**, Aydın'ın **en önemli örtü altı ürünü olarak öne çıkarken** il karpuz üretiminde ise 5. sırada yer almaktadır. Aydın ili toplam örtü altı üretiminde Türkiye'deki iller arasında 11. sırada yer almaktadır.

Tablo 8. Aydın İli Örtü Altı Tarımsal Üretim Miktar ve Sıralaması (2023)

İl Adı	Toplam Örtü altı sebze ve meyve üretimi (ton)	Sıralama	İl Adı	Örtü altı sebze ve meyve üretimi (ton) : Çilek	Sıralama	İl Adı	Örtü altı sebze ve meyve üretimi (ton) : Fasulye (Taze)	Sıralama	İl Adı	Örtü altı sebze ve meyve üretimi (ton) : Kabak (Sakız)	Sıralama	İl Adı	Örtü altı sebze ve meyve üretimi (ton) : Karpuz	Sıralama
Antalya	4.507.463	1	Mersin	110.003	1	Antalya	22.438	1	Mersin	235.034	1	Adana	413.020	1
Mersin	1.803.158	2	Antalya	40.612	2	Muğla	1.478	2	Antalya	84.726	2	Mersin	152.148	2
Adana	794.629	3	Aydın	38.777	3	Yalova	873	3	Muğla	21.002	3	Antalya	82.117	3
Muğla	503.377	4	Kırşehir	4.317	4	Bartın	865	4	Adana	6.595	4	Hatay	15.000	4
Burdur	247.619	5	Adana	2.623	5	Kocaeli	712	5	Hatay	2.424	5	Aydın	4.561	5
İzmir	146.173	6	Muğla	1.979	6	Samsun	632	6	Bartın	425	6	Iğdır	540	6
Afyonkarahisar	109.322	7	İzmir	1.872	7	Zonguldak	608	7	Karabük	134	7	Muğla	66	7
Eskişehir	88.445	8	Çanakkale	555	8	Hatay	377	8	Aydın	103	8	Tekirdağ	32	8
Amasya	72.972	9	Manisa	364	9	Karabük	293	9	Amasya	83	9			
Bilecik	60.410	10	Denizli	280	10	Aydın	257	10	Karaman	32	10			
Aydın	51.134	11	Hatay	258	11	Eskişehir	199	11	Konya	30	11			

Kaynak: TÜİK, Bölgesel Göstergeler, 2025.

İl Çevre Durum raporuna göre 1.484.079 dekar alanda sulu tarım, 1.394.405 dekar alanda kuru tarım yapılan Aydın genelinde; 109.700 ton gübre, 518.963,02 kg pestisit türleri (herbisit, insektisit, akarisit, fungusit vb) kullanılmıştır.³⁷ Aydın'da tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği, toprağın korunması, alıcı ortam kirliliğinin önlenmesi, biyolojik çeşitliliğin devamlılığı açısından **biyolojik mücadele ve organik gübre kullanımın yaygınlaştırılmasına** yönelik ihtiyaç bulunmaktadır. Bu kapsamda organik tarım ve iyi tarım ürünlerinin yetiştiriciliğinin daha fazla desteklenmesi ve tarımsal üreticilerin bu konuda yönlendirilmesi önemlidir. Sahada yapılan görüşmelerde de iyi tarım

uygulamalarının çiftçilerin bilinçlenmesine önemli katkılar sağladığı ve **yeniden yüksek oranda desteklenmesinin** önemli olduğuna dikkat çekilmektedir.

Aydın ayrıca küçükbaş ve büyükbaş hayvancılığın yoğun olduğu ilçe ve mahallelerde yem bitkileri üretimi ile de dikkat çekmektedir. Aydın'daki hayvan varlığının yer aldığı Tablo 9'dan da görüleceği üzere, deve varlığında il Türkiye'de birinci sırada yer alırken sığır yetiştiriciliğinde 8. sırada yer almaktadır. Bu durum, ilin süt üretim potansiyeline de yansımakta olup yukarıda belirtildiği üzere il süt üretiminde de önde gelmektedir.

³⁷ Aydın İl Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, **Aydın İl 2023 Yılı Çevre Durum Raporu**, 2024, s. 36.

Tablo 9. Aydın İli Hayvan Varlığı ve Sıralaması

Hayvan Varlığı (TÜİK)	Aydın		Türkiye Sıralaması (TR'de)	Türkiye (%) Pay
	2023	2024 (1.dönem)		
Sığır (baş)	490.556	492.193	8.	3
Koyun (baş)	286.520	295.919	48.	1
Keçi (baş)	76.784	84.371	37.	1
Deve (baş)	432	381	1.	43
Manda (baş)	531	514	45.	0,3
Arılı Kovan (adet)	271.176	271.176	7.	3
Et Tavuğu (adet/yıl)	2.112.260	2.397.250	20.	0,84
Yumurta Tavuğu (adet/yıl)	779.467	853.308	28.	0,7

Kaynak: Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024.

Aydın'da, tarımsal ürünlerde öne çıkan bir diğer ürün ise baldır. Türkiye'deki iller arasında, **bal üretimi** açısından sıralama yapıldığında **6. sırada** yer alan Aydın'da, 2024 yılı verilerine göre yaklaşık 3.000 ton bal üretimi (Tablo 10) gerçekleştirilmiştir. Bal ve arıcılık ürünleri potansiyelinin yüksekliği ile de dikkat çeken il Tablo 9'dan görüleceği üzere **kovan adedi** olarak Türkiye'deki iller arasında **7. sırada** yer almaktadır.

Aydın deve varlığında Türkiye'de birinci sırada yer alırken ildeki küçükbaş ve büyükbaş hayvan yetiştiriciliği de giderek artmaktadır. Aydın aynı zamanda önemli bir bal ve arıcılık ürünleri üretim yeri olup Türkiye'deki iller arasında bal üretiminde 6. sırada yer almaktadır.

”

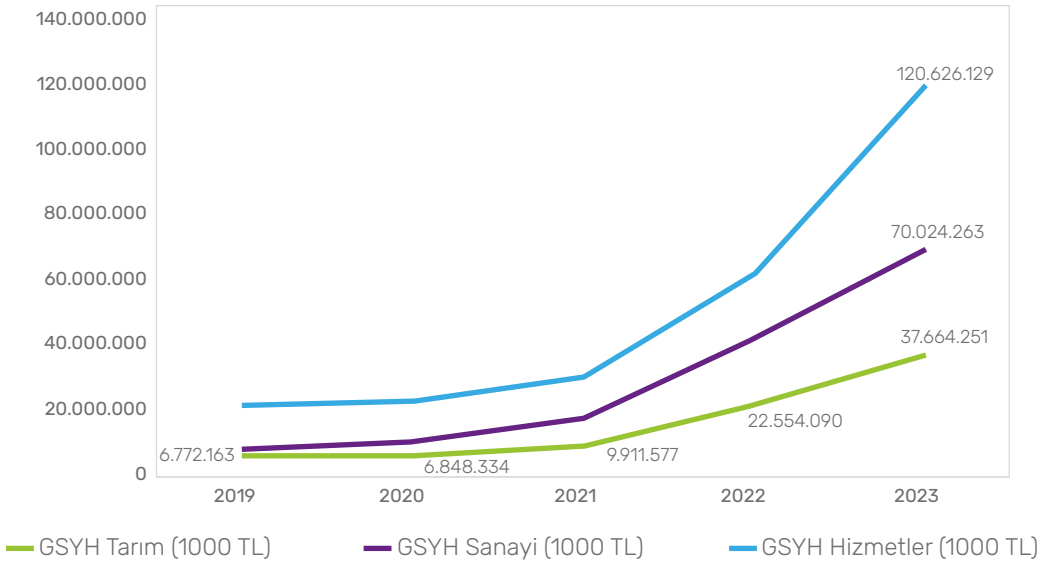
Tablo 10. Aydın İli Bal Üretimi ve Sıralaması (2024)

İl Adı	Bal (ton)	Sıralaması
Ordu	13.001	1
Adana	11.582	2
Muğla	7.031	3
Sivas	4.003	4
Siirt	3.048	5
Aydın	2.998	6
İzmir	2.884	7
Diyarbakır	2.459	8
Şanlıurfa	2.420	9
Çanakkale	2.291	10

Kaynak: TÜİK, Bölgesel Göstergeler, 2025.

Aydın'da tarım sektörü yakından incelendiğinde, hizmetler ve sanayi sektörlerinin daha hızlı bir yükseliş eğiliminde olduğu görülmektedir. İlde tarım (bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık) sektörü gelişimini sürdürse de sahip olduğu **güçlü potansiyel** ve **stratejik önemi** göz önüne alındığında, söz konusu sektörler kadar ve istenilen düzeyde hızlı bir yükseliş sağlayamadığı da görülmektedir (Şekil 15).

Şekil 15. Aydın İli Tarım, Sanayi ve Hizmetler GSYH Yıllara Göre Değişimi



Kaynak: TÜİK, Bölgesel Göstergeler, 2025.

Aydın'ın tarımsal üretim konusundaki potansiyeli, ilin ekonomisinde tarıma dayalı sanayinin de önemli paya sahip olmasını sağlamaktadır. Aydın'da tarım, sadece ekonomik değil aynı zamanda sosyal yaşamın da merkezindedir. İstihdamın önemli bir bölümü tarım sektöründen sağlanmakta, kırsal alanlarda yaşam tarıma dayalı olarak şekillenmektedir. Tarıma dayalı sanayi, özellikle **incir kurutma, zeytinyağı üretimi** ve **gıda işleme tesisleri** sayesinde gelişmiş, bu durum da ilin sanayi ve ticaretini desteklemiştir. Bu kapsamda, ilde 868 adet tarımsal sanayi işletmesi bulunmaktadır. Bu işletmelerin önemli bir kısmı zeytin üretim potansiyelinden kaynaklı olarak yağhane ve

yağ dolum tesisleridir. Öne çıkan diğer tarımsal sanayi işletmeleri ise meyve ve sebze üretim potansiyeli ve çeşitliliğine bağlı olarak meyve ve sebze işleme tesisleridir (Tablo 11).

Aydın'da tarım, sadece ekonomik değil aynı zamanda sosyal yaşamın da merkezindedir. İstihdamın önemli bir bölümü tarım sektöründen sağlanmakta, kırsal alanlarda yaşam tarıma dayalı olarak şekillenmektedir.

”

Tablo 11. Aydın İli Tarımsal Sanayi Tesisleri

Faaliyet Alanı	Sayısı (adet)
Meyve Sebze İşleme Tesisleri	152
Yağhane	184
Yağ Dolum Tesisi	117
Süt Ürünleri İşleme Tesisi	45
Meyve Sebze İşleme Tesisleri	51
Et İşleme Tesisi	48
Yem Üretim Tesisleri	80
Gıda ile Temas Eden Madde Malzemeler – Ambalaj Üreticileri	11
Mezbaha ve Kombinalar	6
Su Ürünleri İşleme Tesisleri	7
Bebek Maması Tesisi	1
Hayvansal Yan Ürün Tesisleri	20
Tarım Alet -Makina Üretim Tesisleri	66
Ahşap Palet Üretim Tesisi	19
Çırcır Fabrikası	58
Lisanslı Depoculuk İşletmesi	3
TOPLAM	868

Kaynak: Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024.

Bununla birlikte ilde bulunan Tarım ve Orman Bakanlığı bağlı olan Aydın Tarıma Dayalı İhtisas Sera OSB (jeotermal ısıtım sera), 71,73 hektar alana kurulu 29 parseli ile tarımsal üretim açısından önemli bir potansiyele sahiptir.³⁸

Aydın'ın ihracatı ISIC Düzey 2 kapsamında incelendiğinde (Tablo 12); **il ihracatında ikinci sırada gıda ürünleri ve içecek sektörünün** geldiği ve 304,5 milyon \$ ihracat değerine sahip olduğu görülmektedir.

Bu kalemdeki ürünler, **işlenen tarımsal ürünlerden** oluşmaktadır. İl ihracatında 6. sırada yer alan tarım ve hayvancılık ürünlerinin ise işlenmeden ihraç edilen tarımsal ürünlerden oluştuğu görülmektedir.

Aydın ili ihracatında gıda ürünleri ve içecek sektörü önemli bir yere sahiptir.

³⁸ Organize Sanayi Bölgeleri Üst KOSBÜK, **Sayılarla OSB'ler**, <<<https://osbuk.org/view/sayilarlaosb/osbliste.php>>>, (04.06.2025).

Tablo 12. Aydın İli Tarım Ürünleri ISIC Düzey 2 İhracat Verileri (2024)

Düzey 2 ISIC ADI	İhracat (\$)
BYS makine ve teçhizat	317.342.907
Gıda ürünleri ve içecek	304.489.604
Taşocakçılığı ve diğer madencilik	167.498.668
Motorlu kara taşıtı ve römorklar	131.344.114
Metalik olmayan diğer mineral ürünler	92.770.057
Tarım ve hayvancılık	80.066.736
Diğer	133.002.160
Toplam	1.226.514.246

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret Veri Tabanı, 2025.

Aydın'ın ihracat verileri ISIC Düzey 4 kapsamında ayrıntılı olarak incelendiğinde; **tarımsal ürünler ve balık ürünleri** ihracatlarının 2024 yılında toplam yaklaşık 377,9 milyon \$ değerinde olduğu görülmektedir. İlk sıralarda ise **işlenmiş sebze ve meyveler** ile **tahıl ve diğer bitkisel ürünler** gelmektedir. Aydın'ın balıkçılık ve balık ürünleri ihracatı ise 2024 yaklaşık toplam yılında 918 bin \$ değerinde gerçekleşmiştir.

**Tablo 13. Aydın İli Tarım Ürünleri ISIC Düzey 4 İhracat Verileri (2024)**

Düzey 4 ISIC ADI	İHRACAT (\$)
İşlenmiş sebze ve meyveler	294.245.147
Tahıl ve başka yerde sınıflandırılmamış bitkisel ürünler	46.222.965
Meyveler, sert kabuklular, içecek ve baharat bitkileri	27.392.939
Sebze, bahçe ve kültür bitkileri ürünleri	6.218.181
Bitkisel ve hayvansal sıvı ve katı yağlar	1.994.335
Balık ürünleri	815.394
Ormancılık ve tomrukçuluk	537.352
Öğütülmüş tahıl ürünleri	361.635
Balıkçılık	103.200
Toplam	377.891.148

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret Veri Tabanı, 2025.

Tarım ve tarıma dayalı sanayi potansiyeli ile dikkat çeken Aydın'da, birçok tarımla ilgili çalışan birçok organizasyon (Tablo 14) olup bazıları özellikle altyapısı, potansiyeli, ürettiği değerler ve öncü olmaları ile dikkat çekmektedir. Söz konusu tüm tarımsal organizasyon/örgütlerin kırsal kalkınmanın sağlanabilmesi, tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği ve ildeki tarımsal ekonomik faaliyetlerin çeşitlenerek güçlenebilmesi için desteklenmesinin de önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Tablo 14. Aydın İli Tarımsal Örgütler (2024)

Aydın İli Tarımsal Örgütler Türü	Sayısı
Ziraat Odası Başkanlıkları (Kuşadası Hariç)	15
Çiftçi Malları Koruma Başkanlığı (ÇMK)	17
Birlik	18
TARİŞ	23
Tarım Kredi Kooperatifleri	49
Kooperatif (Tarımsal Kalkınma/Sulama/Su Ürünleri)	151

Kaynak: Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2014.



Özetle Aydın'daki üreticilerinin; sağlıklı ve güvenli ürünler üretebilmeleri, üretimi devam ettirebilmeleri, iç ve dış pazarlar için üretim yapar hale gelmeleri, daha iyi gelir düzeyine kavuşabilmeleri ve iklim değişikliğine uyum ile mücadele için desteklenmeleri önem taşımaktadır. Üreticilerin; üretim kaynaklarının daha etkin kullanılması, su ve diğer doğal kaynakların verimliliğine odaklanması, biyolojik mücadele, organik gübre gibi doğal uyum ve mücadele yöntemlerinin yaygınlaştırılması için hem desteklenmeleri hem de yönlendirilmeleri önemlidir. Bunun için her türlü üst ve alt yapı ile uygun destek mekanizmalarının geliştirilmesinin yanı sıra bilinç ve farkındalığı özendirici proje, faaliyet ve yöntemler vasıtasıyla da üreticilere sahada yerinde rehberlik edilmesi önemlidir.







5

Aydın İli
Tarım Sektöründe
İklim Değişikliği
**Etkilerinin Analizine
Yönelik Çalışma**



5. AYDIN İLİ TARIM SEKTÖRÜNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ETKİLERİNİN ANALİZİNE YÖNELİK ÇALIŞMA

5.1. Çalışmanın Metodu ve Kapsamı

Analiz çalışması ile iklim değişikliğinin tarımsal faaliyetler üzerindeki etkilerini araştırmak, yerinde ilgili yerel paydaşlar ile görüşmek, iklim değişikliğine uyum ve mücadele kapsamında ikame ürünlerin neler olabileceği, ne tür projeler ile uyum ve mücadele kapasitesinin gerçekleştirilebileceği, hangi hazırlık çalışmaların yapıldığı ya da yapılmasının acil ve önemli olduğu konularının incelenmesi amaçlanmıştır.

Şekil 16. Çalışma Alanı



Çalışma alanı olarak tarımsal üretim potansiyeli **(bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık)**, ekonomisinin tarım ve tarıma dayalı sanayiye bağlı olması gibi özellikler dikkate alınarak Güney Ege Bölgesi illerinden Aydın seçilmiştir. Çalışmada görüşme tekniği ile temin edilen bilgi ve veriler, nicel ikincil veriler, ulusal ve uluslararası kurum/kuruluşların araştırma, projeksiyon, veri ve bilgilerinden faydalanılmıştır. Bu kapsamda; sahanın fotoğrafının güncel şekilde ilgili paydaşların görüşleri, literatür taraması ile elde edilen bilgi ve veriler ile birlikte analiz edilerek yansıtılması amaçlanmıştır. Yapılan analiz ile birlikte iklim değişikliğine uyum, mücadele ve hazırlık kapsamında sorunun oluşma hızını da yakalayabilecek şekilde neler yapılabileceğine dair incelemede bulunulmuştur.

Görüşmeler başta çiftçi temsilcileri olan ziraat odaları olmak üzere Adnan Menderes Üniversitesi ve araştırma enstitülerindeki bilim insanları, araştırmacılar, ticaret borsası, kooperatif ve birlik temsilcileri, tarım ve orman il müdürlüğü, devlet su işleri bölge müdürlüğü, meteoroloji il müdürlüğü yöneticileri, temsilcileri ile gerçekleştirilmiştir.

Söz konusu **analiz çalışması ile amaçlanan**; yereldeki paydaşların yerinde inceleme yapılan görüşmeler ile elde edilen talep, öneri, proje fikirlerini duyurarak iklim krizi ile uyum ve mücadele konusunda sahanın ihtiyaçları doğrultusunda **yerelden bütüne yayılacak çalışmaların yürütülmesine ve hızlandırılmasına** katkı sağlayabilmektedir.

5.2. Aydın İli Tarım Sektöründe İklim Değişikliğinin Etkisi

Günümüzde çevre sorunları, girdi çıktı maliyetleri, tarımla ilgilenen nüfusun yaşlanması, yeni neslin tarımsal faaliyetleri meslek olarak tercih etmemesi gibi birçok sorunun yanı sıra iklim krizi ve etkileri ile karşı karşıya olan tarım sektörü; nüfusun beslenmesi, sağlıklı ve güvenilir gıdaya erişim ve tarıma dayalı sanayi için en önemli ve stratejik sektördür.

Ege Bölgesi illerinden olan, denize kıyısı bulunan, verimli tarım toprakları, coğrafi konumu, iklimi ve biyolojik çeşitliliği bakımından zengin bir coğrafyaya sahip olan Aydın için **tarımsal faaliyetler (bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği, balıkçılık) ile tarıma dayalı sanayi**, ilin ekonomisi ve kırsal nüfus için önemli geçim kaynaklarıdır.

Ekonominin üç ana sektöründen biri olan tarım sektörü; nüfusun beslenmesi, kırsal nüfusun ekonomik gelir kaynağı olması, sanayi üretimine hammadde sağlanması ve ekonomik büyümenin yanı sıra sosyal ve kültürel gelişime olan katkısıyla da Aydın ile özdeşleşmiş bir sektördür. Dolayısıyla sektörün Aydın'a çok yönlü katkıları bulunmakta olup il de tarımsal üretim potansiyeli, tarıma dayalı sanayisi ve ihracatı ile Türkiye'nin ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadır.

Küresel bir çevre sorunu olan iklim değişikliği, Aydın'ın tarımsal üretimini de ciddi şekilde tehdit etmektedir. Söz konusu tehdit, sadece **çevresel** değil, aynı zamanda **ekonomik ve sosyal boyutları** olan bir sorundur. İklim krizi nedeniyle yaşanan sıcaklık ve yağış dengesizlikleri, mevsimsel koşulların değişimi, kış koşullarının görülmemesi ya da yeterince uzun sürmemesi, kurak dönemlerin uzaması, aşırı ve ani hava olayları, yağış rejiminin değişmesi, zirai don, fırtına, sel ve taşkın gibi nedenler **ürün çeşitliliği, kalitesi, rekoltesi, su kaynakları, tarım topraklarının sürdürülebilirliği, zararlıların çeşidi ve popülasyonu** gibi birçok konuyu etkilemektedir.

İklim krizi ve çevreye olan etkileri açısından tarımsal üretime bakıldığında **tarım** iklim değişikliğine karşı **en kırılgan sektörlerin başında** gelmektedir. Bununla birlikte vahşi sulama; zirai ilaç, kimyasal gübre, fosil yakıt kullanımı; hayvancılık faaliyetleri (büyükbaş yetiştiriciliği); ürünlerin üretildiği yerden tüketiciye ulaşana kadar nakliyesi ile dağıtımı gibi süreçler dikkate alındığında, tarımsal faaliyetler de kirletici etkileri ve sera gazı oluşumuna neden olmaları ile iklim değişikliğini etkilemektedir.

Aydın'da bilinçsiz zirai ilaç, kimyasal gübre kullanımının, uygun olmayan tarımsal üretim yöntemleri uygulamalarının, salma sulamanın verimsizleştirdiği tarım topraklarının, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri ile birlikte sürdürülebilir olması zorlaşmakta ve üretim potansiyeli, çeşitliliği ile sürdürülebilirliği olumsuz etkilenmektedir. Tarım toprakları söz konusu sebepler ile kirlenmekte, verimsizleşmekte, tuzlaşma ve mineral eksikliği gibi üretim verimini etkileyen sonuçlar açığa çıkmaktadır. Bu kapsamda ildeki tarım topraklarında, üretim planlama ve yönlendirmesi için toprak analizi yapılması ve toprak haritası çıkarılması ihtiyacı bulunmaktadır.

İldeki giderek artan yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, buharlaşmanın artması, sıcak hava dalgaları dönemlerinin sıklaşması ve uzaması bitkileri, hayvanları ve arıları strese sokmakta, zararlı türlerin sahada yaygın görülmesine sebep olmakta, üreme ve doğum sorunlarına, hastalık, zararlı ve enfeksiyonların artışına sebep olmaktadır. Ayrıca denizdeki soğuk su çevrimlerinin değişimi, sıcak hava, yağış ve

buharlaşmadaki değişimler kirleticilerin etkisinin artmasına, çözünmüş oksijen miktarının azalmasına, soğuk su seven türlerin göçüne, istilacı türlerin artışına ve yerel türleri baskılayarak biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olmaktadır.

Sıcak hava dalgaları, yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, buharlaşmanın artması, toprak yüzey neminin azalması, toprak sıcaklığının artması gibi iklim değişikliği ile artan etkiler ayrıca ildeki su kaynaklarının azalmasına, yeraltı suyu seviyelerinin düşmesine ve kuraklığa da neden olmaktadır.

Örneğin, Aydın Valiliği tarafından 08 Mart 2025 tarihinde sulama birliklerine bildirilen "2025 Yılı Sulama Sezonunda Uygulanacak Olan Havza Bazlı Su Dağıtım Planlaması Kararı" kapsamında; ilde Büyük Menderes Havzası'ndaki tarım alanlarının sadece %50'sine su verileceği, havzada sulu tarım yapacak çiftçilere en fazla iki defa su verileceği, çiftçilerin tarım alanlarının %50'sinde kuru tarım yapmaları iletilmiştir.

Güney Ege Bölgesi'nde yer alan Aydın ve Denizli'nin içinde bulunduğu Büyük Menderes Havzası'ndaki barajlardaki su seviyesinin "kritik" noktalarda olması sebebiyle Aydın'da tarımsal üretim alanlarının yarısında zorunlu olarak kuru tarım yapılması kararı verilmişti. Ancak sahadaki görüşmelerde de, benzer şekilde belirtildiği üzere ziraat odaları, borsa ve üretici örgütleri temsilcileri bu kararın uygulanmasının üretici ve sahadaki devam eden faaliyetler açısından mümkün olamayacağını açıklamışlardı.³⁹

³⁹ Ekber, Ali Yıldırım, "Aydın Valiliği'nden "su yok, kuru tarım yapın" kararı", **Tarım Dünyası, Tarım Dünyası, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Platformu**, 08 Mart 2025, (19.06.2025).

Aşırı ve ani hava olayları, sıcaklık ve yağış dengesizlikleri, sıcaklık ve buharlaşmanın artışı; su kaynaklarının yanı sıra ilin başlıca tarım ürünleri olan incir, pamuk, zeytin, kestane, narenciye, enginar ve yem bitkilerinin üretim, kalite ve rekoltesini ciddi şekilde etkilemeye başlamıştır. Özellikle sıcaklıklardaki dalgalanmalar, aşırı, ani ve zamansız yağışlar; tarım ürünlerini strese sokmakta, çiçek açma dönemlerine denk geldiğinde ürün kalitesi ve rekoltesi etkilenmektedir.

Toprakların verimsizleşmesine yol açan salma sulamanın yanı sıra giderek artan su sıkıntısı hatta kuraklık ilde ürün çeşitliliği, miktarı ve kalitesini etkilemektedir. Bununla birlikte zararlılar ile mücadele ve tarımsal üretimde kullanılan zirai ilaç ve kimyasal gübreler ile söz konusu ürünlerin boş kaplarının alıcı ortama bırakılması da **su ve toprak kirliliğine yol açarak** tarımı etkilemektedir.

İldeki yıllık ortalama sıcaklıkların artmasının mevsimsel özelliklerin ve yağış rejiminin değişmesinin özellikle yaz aylarındaki aşırı sıcaklık ile buharlaşma artışının tarım ürünlerinin verimliliğini düşürdüğüne; zeytin, incir, pamuk ve narenciye gibi bölgeye özgü ürünlerde **daha fazla su ihtiyacı, erken olgunlaşma, düşük kalite** ve rekolte düşüklüğüne sebep olduğuna dikkat çekilmiştir. Örneğin; incirlerin cıvıklaştığı, zeytinin meyvesinin küçüldüğü, pamuk, kestane, incir ve birçok tarım ürününde daha önce görülmeyen ya da bu sıklıkla görülmeyen birçok hastalığın görülmeye başladığı ve yabancı istilacı türlerin de arttığı belirtilmektedir.

Türkiye’de Aydın mevcut zeytin ağaç varlığı, zeytin türleri, zeytin ve zeytinyağı üretimi ile öne çıkan bir ildir. İlde sürdürülen geleneksel zeytin yetiştiriciliğinde, kültürel işlemlerin yeterince uygulanamıyor olması, zeytin üretiminin iklim değişkenlerine doğrudan bağlı olmasına sebebiyet vermektedir. Yapılan görüşmelerde, önceki yıl görülen sıcaklık, yağış dengesizlikleri ve kuraklık sebebiyle zeytin ağaçlarının çiçek/meyve döküm oranının yükseldiği, meyvelerin yağ tutma oranının düştüğü, meyvelerin küçük kaldığı ve önceki yıllara göre daha fazla meyveden aynı miktarda zeytinyağı elde edilebildiği belirtilmiştir. Yağış, sıcaklık dengesizlikleri, buharlaşmanın artışı, özellikle de söz konusu değişimlerin tetiklediği kuraklık; bitkilerin köklerinin topraktaki derin katmanlara besin ve su almak için ulaşmasını da zorlaştırmaktadır.

Bununla birlikte mücadele edilmesi gereken birçok zararlı türde sahada yaygınlaşmakta ve iyi türleri de baskılayarak zeytin ve zeytinyağı üretim verimliliğini etkilemektedir. Bu nedenle, Aydın Tarım ve Orman İl Müdürlüğü⁴² tarafından ildeki zeytin plantasyonlarında; zeytinlerde meyve dökümünü engellemek için zeytin güvesi zararlısının bulaştığı plantasyonlarda, meyve dökümüne sebep olan "zeytin güvesi meyve nesliyle" mücadele kapsamında, zeytin meyveleri karabiber büyüklüğüne geldiğinde (zeytinde ruhsatlı ilaçlar) ilaçlanmaya başlanmalı şeklinde de uyarılar yapılmaktadır.

⁴² Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **Zeytin Güvesi Zararlısı İle Mücadele**, 29 Mayıs 2024, <<<https://aydin.tarimorman.gov.tr/Duyuru/479/Zeytin-Guvesi-Zararlisi-Ile-Mucadele>>>, (18.06.2025).

Ayrıca Aydın'da zeytin üretimi ile iklim değişkenleri arasındaki ilişkiyi inceleyen⁴³ bir bilimsel araştırmada; ana materyal olarak **18 yılı kapsayacak şekilde** 1990/2007 yılları arasındaki döneme ilişkin **iklim verileri ve zeytin üretim verilerinin** düzenli kayıtlarına ulaşılan **Aydın Merkez, Kuşadası, Nazilli ve Sultanhisar ilçelerinde**, zeytin verimi ile iklim değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için "Çoklu Regresyon Modeli" kurulmuştur. Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre ildeki zeytin ağacının toplam sıcaklık isteği 2.392,08 gün derece, soğuklama ihtiyacı ise 817,8 saat olarak hesaplandığı açıklanmıştır. Söz konusu araştırma kapsamında; zeytin ağacının vegetatif ve generatif aksam oluşumu ve meyve tutumunda etkili olan sıcaklık (ortalama, maksimum, minimum), toprak sıcaklığı, hava nemi, rüzgâr, güneşlenme süresi, yağış, don ve dolu gün sayısı ve toplam sıcaklık isteğinin yer aldığı, toplam 11 adet iklim faktörünün ele alındığı belirtilmiştir. Araştırmaya konu olan dört ilçe için de kullanılan model kapsamında, var-yok yılı dikkate alınmıştır. Bu kapsamda çalışmada, zeytin veriminde etkili iklim verilerinden istatistiksel olarak önemli bulunanlar ise Aydın merkez ilçe için **ortalama nem ve ortalama güneşlenme süresi**; Kuşadası için **sadece ortalama güneşlenme süresi**; Nazilli için **toprak sıcaklığı, ortalama nem, ortalama rüzgâr ve toplam yağış**; Sultanhisar için ise **ortalama maksimum sıcaklık ve ortalama rüzgâr** olarak bulunmuştur.

Aydın için bir diğer önemli tarımsal ürün olan, ılık iklimi seven enginarın ise; aşırı sıcaklık ve yağış dengesizliklerinden etkilendiği, soğuk ve aşırı sıcaklarda verimin düştüğü, sıcak ve kuru hava şartlarında enginar başlarının iyi gelişmediği, sıcak ya da yağışların yetersiz olduğu havalarda sulanarak yetiştirilse bile çabuk kartlaşma, hızlı çiçeklenme ve lezzetin acı olması, hasat dönemin kısalması gibi sorunların görülebileceği belirtilmektedir. Enginar üretilen bölgelerdeki sonbahar ilk donlarının önemli zararlara yol açabileceği, erkenci özellik gösteren çeşitlerde ise erkenci ve turfanda ürünün oluşumunu engelleyebileceği; ilkbahar döneminde görülen sıcak ve kurak havalardan da özellikle geçici konservelik çeşitlerde enginar başların küçük kalma, gevreklik azalması, tadın acılaşmasına gibi etkilere neden olduğu açıklanmaktadır. Sahada yapılan görüşmelerde de benzer konulara değinilmiş, sıcaklık ve yağış dengesizliklerinin enginar üretim verimliliğini etkilediği vurgulanmıştır.⁴⁴

Özetle, bitkisel üretim açısından yukarıda ilgili bölümlerde detaylı şekilde açıklandığı üzere; ildeki ani ve şiddetli yağışların artması, kurak dönemlerin uzaması ve mevsimlerin değişmesinin Büyük Menderes Nehri, nehri besleyen akarsular ile göller, sulakalanlar ve yeraltı su kaynakları üzerindeki baskısının giderek arttığı, yeraltı suyu seviyelerinin derinlere doğru çekildiği, obruk oluşma risklerin yükseldiği, bu durumun verimli tarım arazilerini, ürün çeşitlilik ve üretim potansiyeli ile tarım alanlarının sulanmasını etkilediği ortadadır.

⁴³ Çolakoğlu, Cumhur, A., Tunalıoğlu, Renan, "Aydın İlinde Zeytin Üretimi İle İklim Verileri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi", **ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi** 2010, 7 (1), s. 74-75, 2010.

⁴⁴ Adana İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **Enginar Yetiştiriciliği**.

<<https://adana.tarimorman.gov.tr/Belgeler/SUBELER/bitkisel_uretim_ve_bitki_sagligi_sube_mudurlugu/sebze_yetistirciligi_ve_mucadelesi/Enginar.pdf>>, (19.06.2025).

Aydın'da; iklim krizinin de etkisiyle artış gösteren aşırı ve ani hava olayları, zirai don, dolu, ani sel, fırtına, hortum da tarımsal faaliyetleri birçok yönden sekteye uğratmakta, ürün kalite ve rekoltesini etkilemektedir. Örneğin, Türkiye'nin birçok ilinde olduğu gibi 2025 yılının bahar aylarında görülen zirai don Aydın'ın her yerini olmamakla birlikte, özellikle Nazilli ve çevresindeki alan ve ürünleri etkilemiştir. Söz konusu alanda; 2022 yılında yaşanan zirai don özellikle incir rekolte ile kalitesini ve narenciyeyi etkilerken 2025'de görülen don ise Nazilli Aşağıyakacık Mahallesi'ndeki kiraz bahçelerini özellikle etkilemiştir. Ayrıca düşük oranda incir ve narenciye'nin de etkilenmesi söz konusu olmuştur.

Nemin belli dönemlerde artışı, bir yandan mantar ve bakteri kaynaklı zirai hastalıkları artırırken bir yandan da neme karşı hassas incir gibi ürünlerin kalitesini düşürmektedir.

Görüşmelerde yararlı tarımsal türler, biyolojik mücadele konuları gündeme geldiğinde ve iklim değişikliği ile etkisi sorulduğunda; iklim krizi ile mücadelede yararlı türlerin korunmasının ve biyolojik mücadelenin önemini vurgulayan yanıtlar alınmıştır. Sıcaklık artışları birçok zararlı türün yaygınlaşmasına ve iyi türlerin ise olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır. Bir yandan zirai ilaç ve kimyasallar biyolojik mücadelede kullanılan yararlı böceklerden olan uğur böceği gibi türlerin yok olmasına neden olurken, bir yandan da söz konusu türler yararlı tarımsal türleri baskılamaktadır. Biyolojik mücadelenin standart olarak her yerde yapılmayışı, biyolojik

mücadele yapılana alana etraftaki mücadele yapılmayan alandan türlerin akın etmesine ve biyolojik mücadelenin etkili olmasına ve yaygın kullanılmasına da engel olmaktadır.

5.2.2. Hayvancılık Faaliyetleri

Aydın, hayvancılık faaliyetleri ile de öne çıkan illerden biridir. İl; Türkiye'de sığır sayısı ile 8. ve deve sayısı ile 1. sıradadır. Aydın'da yer alan onaylı çiftlik sayısı 4; hastalıktan ari işletme sayısı 100; çiğ sütün piyasaya arzına onaylı hastalıktan ari işletme sayısı ise 6'dır. İlin süt üretim miktarı 480.948 ton, kırmızı et üretim miktarı 14.450 ton, yumurta üretim miktarı ise 191.454.819 adettir. Aydın'daki büyükbaş hayvanların saf kültür ırklarının yüzdesi %74'tür. Türkiye ortalaması %48,8'dir. İlde **30.065 adet büyükbaş hayvan tesisi** ile **5.655 adet küçükbaş hayvan tesisi** bulunmaktadır.⁴⁵

İklim değişikliği'ne uyum ve mücadelede, organik tarım ve biyolojik mücadele uygulamaları önemli araçların başında gelmektedir. Özellikle iklim değişikliğinin etkileri ile birlikte artan zararlı türler ile doğal yollarla mücadelede biyolojik mücadele yöntemleri giderek önem kazanmaktadır.

”

⁴⁵ Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **Tarım Kenti Aydın Sunumu**, 2024.

Şekil 18. Aydın İli Hayvan Varlığı (TÜİK 2024)



Kaynak: Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Tarım Kenti Aydın Sunumu, 2024.

Aydın'daki hayvancılık faaliyetleri, büyük oranda iklim koşullarına bağlı olarak şekillenmekte olup iklim değişikliği ve ortaya çıkan etkileri hayvancılık faaliyetlerini çok yönlü şekilde etkilemektedir. İklim krizi ile birlikte yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, sıcaklık dalgalanmaları ve artışı, su kıtlığı ve kuraklık hayvancılık faaliyetlerine olumsuz etkileri ile birçok yönden zarar vermektedir. Özellikle sıcaklık artışı hayvanları strese sokmakta, doğurganlıkları ve üreme yeteneklerini, ürünlerin miktar ve kalitesini etkilemektedir. Su kıtlığı ve kuraklık yem bitkilerinin üretimini etkilemekte, ayrıca sıcaklık gibi nedenler ile strese giren bitkilerin kalite ve miktarı da etkilenmektedir. Yem üretimindeki dalgalanmalar, fiyat ve üretimin sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir.

Örneğin; Akdeniz iklimine sahip olan Aydın ilinde iklim değişikliği ve ortaya çıkan etkileriyle birlikte sıcaklık artışı, sıcaklık dalgalanmaları ve ısı stresi daha da artmakta, bu durum özellikle büyükbaş, küçükbaş ve süt hayvancılığı yapan işletmeleri zor durumda bırakmaktadır. İşletmeler ortamı havalandırmak için soğutma sistemleri kullanmakta ve sıcaklık nedeniyle de enerji maliyetleri artmaktadır. Sıcaklığın ortamdaki artışı hayvanları strese sokarak verimi düşürmekte, hastalıklara yakalanma riski artmakta, özellikle süt üretim verimliliği ile doğurkanlık azalmaktadır. Küçükbaş, büyükbaş ve kanatlı üretiminde temizlik, sulama ve yem üretimi için suya ihtiyaç duyulmakta olup su kıtlığı hayvanların sağlığını, ortam temizliğini ve üretimi doğrudan olumsuz etkileyebilmektedir.

Yağış rejimindeki değişiklikler; daha fazla su isteyen mısır, yonca gibi yem bitkilerinin üretim miktarını, kalitesini azaltmakta, kuraklık ve su sıkıntısı meraların verimini de etkilemektedir. Aydın'da özellikle hayvancılığın yoğun olduğu ilçe ve mahallelerde, aynı zamanda yem bitkisi üretimi yerel olarak yapılsa da, iklim krizi ile birlikte şartların kötüleşmesi halihazırda yüksek olan yem maliyetlerini ve dışa bağımlılığı artırmaktadır.

Bitkisel üretime benzer şekilde sıcaklık artışı ve diğer koşullar ile birlikte açığa çıkan yabancı zararlı türlerin, mantar, parazit ve bakterilerin artışı hayvanları hastalıklara açık hale getirmekte ve hayvan hastalıklarının yaygınlaşmasını kolaylaştırmaktadır. Bu durum da hayvan teleflerine, maliyetlerin yükselmesine ve sağlıklı ürün eldesine sekte vurmaktadır.

Özellikle **soğutma sistemleri, enerji maliyetleri, yem ve takviye, ilaçlama, hastalıkların kontrolü ve su teminine yönelik maliyetler** giderek yükselmektedir. Maliyet artışlarına rağmen istenilen düzeyde kâr elde edemeyen küçük üreticilerin üretim sürdürülebilirliği tehdit altında olup kırsaldan göçün artması gibi sosyoekonomik sorunların artışı da söz konusu olabilecektir.

Aydın'da yapılan görüşmelerde özellikle hayvancılık yapılan yerlerde; hayvan atıklarının, tarla, bağ ve bahçelerde gübre olarak değerlendirildiği belirtilmiştir. Germencik gibi bazı ilçelerde ise kurulan biyogaz tesislerinde hayvan atıkları ve diğer organik atıklardan enerji ve gübre elde edilmektedir. İlin biyogaz enerji potansiyelini değerlendirmek üzere hayvan atıkları, tarımsal ve gıda atıkları gibi organik atıkların birlikte değerlendirilerek **biyogaz ve gübre elde edilmesine yönelik yatırımların artırılacağı** görülmüştür.

5.2.3. Arıcılık Faaliyetleri

Aydın'da, incir, kestane, pamuk, enginar, çilek, narenciye gibi tarımsal ürünlerin, Dilek Yarımadası Milli Parkı gibi alanlarda bulunan endemik türlerin, zengin floranın ve tıbbi aromatik bitkilerin varlığı, arıcılık faaliyetlerinde çeşitlilik sunmaktadır. Ayrıca kekik balı gibi farklı türlerin üretimi amacıyla arıcıların Denizli Gözler Mahallesi gibi bölgenin diğer yakın illerine gidebilme imkanı da ürün çeşitliliği artırmaktadır. Muğla'daki kızılçam orman alanlarında iklim değişikliğinin de etkisiyle çıkan ve uzun süre söndürülemeyen, hava koşulları nedeniyle geniş alana yayılan yangınlar sebebiyle ildeki birçok çam bal üreticisi de Aydın'da üretim yapmaya başlamıştır.

Aydın'da 2.998 ton bal üretilmekte olup il çam bal üretiminde Türkiye'de 2. sıradadır.⁴⁶ Aydın'da üyelerine çeşitli imkanlar sunan, ürünleri analiz yaparak satışa çıkaran Aydın Bal ve Arı Ürünleri Üretim ve Pazarlama Kooperatifi ve Aydın ili Arı Yetiştiricileri Birliği bulunmaktadır. Kooperatif kurduğu şirket üzerinden ihracat yapan ve büyüme potansiyeli gösteren bir kalkınma aracı olarak Arı Yetiştiricileri Birliği ile birlikte Aydın'daki arıcılık faaliyetlerine ve arıcılara önemli katkılar sağlamaktadır. Arıcılık faaliyetleri, bal ve arı ürünleri üretimi il için önemli bir ekonomik faaliyet olup gelişime açıktır. Ancak bilinçsiz ve aşırı zirai ilaç ile kimyasal kullanımı, betonlaşma, çevre kirliliği, iklim değişikliği ve iklim değişikliğinin tetiklediği aşırı, ani hava olayları, sıcaklık ve yağış dengesizlikleri **arıların geleceğini, arıcılık faaliyetlerini ve arıcıların ekonomik gelir düzeyini** birçok arıcılık bölgesinde olduğu gibi Aydın'da da etkilemektedir.

⁴⁶ Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **a.g.k.**; Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **2024 Yılı Faaliyet Raporu**.

Birçok uzmanın işaret ettiği gibi Bal ve Arı Ürünleri Kooperatifi ile Arı Yetiştiricileri Birliğindeki görüşmelerde de; iklim değişikliği nedeniyle artan aşırı ve ani hava olayları, aşırı ve dengesiz sıcaklık ve yağışların **arı popülasyonunu etkilediği** belirtilmektedir. Bu durumun biyolojik çeşitliliği etkileyerek yine arıların da etkilenmesine yol açtığı da vurgulanmaktadır. Küresel iklim krizinin tetiklediği orman yangınlarının sayısı ve yoğunluğundaki artışın arıların habitatını ve bal üreticilerini etkilediği, tarım yapılan alan, bahçe ve bağlarda kullanılan zirai ilaç, kimyasal ve gübrelerin arı ölümlerine sebep olduğu açıklanmaktadır. Önceden tozlaşma için örneğin, kiraz bahçesi olan üreticilerin talepleri doğrultusunda, arılarını buraya bırakan arıcıların söz konusu ilaç ve kimyasallar nedeniyle arıların ölmesi yüzünden artık tozlaşma için bu teklifleri kabul etmedikleri de vurgulanan konular arasındadır. Şehirleşme, betonlaşma, ekonomik faaliyetler sebebiyle arıların habitatlarının azalması, önemli biyorezerv alanlarının kirlilik, nüfus baskısıyla tahrip olmasının, iklim krizinin tetiklediği birçok değişkenle karşı karşıya olan arıları, bal ve arı ürünleri üretimini endişe verecek düzeylerde etkilemeye başladığına ve önlem alınmasının önemine dikkat çekilmektedir.

Örneğin, kent merkezlerine yakın üretim yapan arıcıların **propolis, polen, arı sütü gibi ürünlerinde asfalt alanlardan kaynaklı kimyasal madde kalıntılarını** gözlenebilmektedir.

İklim değişikliği ile birlikte yaşanan sıcaklık dengesizlikleri özellikle sıcaklık artışı ve süren aşırı sıcaklıklar, arıları strese sokmakta, alışıktırları bir durum olduğu için arıların

verimliliğini azaltırken yaşam sürelerini kısaltmaktadır. Aynı sebepler ile strese giren bitkilerin de arılar henüz aktif değilken erken çiçek açması, bir sıcak bir soğuk yüzünden çiçeklerini dökmesi sebebiyle de nektar ile polen kaynakları boşa gitmektedir. Arıların kovanlardaki sıcaklığın sabit tutulması için arıların bal üretiminde kullanmaları gereken enerjiyi sıcaklık kontrolü için kullanmaları bal üretimini azaltmaktadır. Bitkisel üretimi etkileyen özellikle yaz aylarında artan sıcaklık, buharlaşma etkisi ve artan kuraklık dönemleri nektar sağlayan bitkilerin azalmasına, arı ve bal ürünlerinin verimliliğin düşmesine sebep olmaktadır. Ani ve aşırı hava olayları, düzensiz yağışlar arıların uçuş günlerini azaltmaktadır. İklim değişikliğinin etkisiyle bitki örtüsünde görülen değişimler ve sıcaklıklar ile birlikte alanda görülen yabancı türler bazı nektar veren türlerin ilden azalmasına veya kaybolmasına sebep olmaktadır. Ayrıca nektar veren türlerin azalması ve değişimi bal ve arı ürünlerinin aromatik özelliklerinin, tadının, renginin değişmesine sebep olabilmektedir. Üretilen farklı bal türlerinin miktar ve kalitesini de düşürmektedir. Sıcaklık, nem, buharlaşma, yağış rejimi değişiklikleri Varroa gibi parazitlerin yaşam alanının genişlemesine, zararlı türlerin yayılımına, stres altındaki arı kolonilerinin hastalık ve ölümlere açık hale gelmesine neden olmaktadır.

Şehirleşme, betonlaşma, ekonomik faaliyetler sebebiyle arıların habitatlarının azalması, önemli biyorezerv alanlarının kirlilik, nüfus baskısıyla tahrip olmasının, iklim krizinin tetiklediği birçok değişkenle karşı karşıya olan arıları, bal ve arı ürünleri üretimini endişe verecek düzeylerde etkilemeye başladığına ve önlem alınmasının önemine dikkat çekilmektedir.

5.2.4. Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Balıkçılık Faaliyetleri

Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF)'nın İspanya Ofisinin, 2021 yılında 8 Haziran Dünya Okyanus Günü için yayımladığı raporda; **iklim krizi, aşırı ve bilinçsiz balıkçılık, su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri, deniz kirliliği, deniz ticareti, turizm** gibi ekonomik faaliyetlerle **betonlaşma ve kıyı gelişiminin** yarattığı baskıların Akdeniz'i riske atan tehditler olarak öne çıktığına işaret edilerek Akdeniz'in, iklim değişikliğinin etkisiyle dünyadaki diğer deniz ve okyanuslara göre **deniz suyu sıcaklığındaki artışın % 20'den daha hızlı** olduğu belirtilmektedir.

Söz konusu raporda, Akdeniz'in tropikalleştirmesine yeniden dikkat çekilerek deniz suyundaki hızlı ısınmanın etkisiyle Kızıldeniz gibi daha sıcak bölgelerden Akdeniz'e doğru gelen, deniz ekosistemi için çok önemli tehditlerden biri olan, en az 1.000 yeni istilacı türün ortaya çıktığını ve bunların yerli türlerin yerini almaya başlayarak **biyolojik çeşitliliği tehdit ettiği** açıklanmaktadır.

Bu kapsamda, Akdeniz'in en doğusundaki deniz ortamındaki yerli deniz kabuklarının neredeyse % 90 oranında azaldığı, deniz anaalarının artış gösterdiği, **Türkiye ve çevresindeki deniz sularında**, normalde Büyük Okyanus ile Hint Okyanusu'nda görülen aslan balığı gibi zehirli ve/veya istilacı türlerin artarak denizel ekosistem için risk yarattığı ve yayılarak deniz habitatlarının büyük bir bölümünü oluşturduğu da belirtilmektedir.

Sıcaklık artışları, yağış düzensizlikleri, aşırı ve ani hava olaylarının da sıklık ve yoğunluğundaki artışın; soğuk su çevrimlerini etkilediği, denizin asidifikasyonunu hızlandırdığı, deniz tabanını değiştirdiği, çözünmüş oksijen seviyesi için önem taşıyan deniz çayırıları, mercanlar ile pinaların varlığının bazı bölgelerde yok olacak kadar azalmasına sebep olduğu da vurgulanmaktadır.

İklim dengesi okyanus, deniz ve sulak alanlar arasındaki güçlü ilişkiyi, biyolojik çeşitliliği ve balık stoklarını eski haline getirmek için deniz ekosistemlerinin korunması ve iyileştirilme ihtiyacının açıkça görüldüğünü vurgulayan WWF; Akdeniz'deki ve dünyadaki tüm liderlere "Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı (COP26) ve Barselona Sözleşmesi kapsamında anlaşmaya varılan **iklim eylemleri ile finansal mekanizmalar aracılığıyla biyolojik çeşitliliğinin güçlendirmesine** yönelik çağrı da yapmaktadır.



Benzer şekilde üç ilçesi ile Ege Denizi'ne kıyısı olan Aydın için de deniz, kıyı ekosistemi ve biyolojik çeşitliliğin korunması ve karşı karşıya kalınan tehditlerin bertarafı önem taşımaktadır. Geçtiğimiz yıllarda Marmara Deniz'ndeki müslaj oluşumuna benzer vakaların Ege Denizi'nde de görüldüğü raporlanmıştır. Yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, kuraklık, buharlaşma, denizlere akan akarsuların debisinin azalması, kirliliklerinin artması, denizlerdeki soğuk su çevrimlerinin değişimi, deniz suyu sıcaklığının artışı, çözünmüş oksijen seviyelerinin düşmesi, denizlerdeki asidifikasyon, deniz seviyelerinin yükselmesi, **kıyı ve deniz ekosistemini ve denizel ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği** etkilemektedir. Denizel ekosistemdeki bitkisel ve hayvansal planktonlarda yaşanan değişim de ekosistemdeki tüm **besin zincirini etkileyerek** değiştirmektedir. Yerel bazı türlerin deniz suyu sıcaklık artışları ile beraber **soğuk suların olduğu yerlere göç etmesi**, sıcaklık artışı ile birlikte gelen **istilacı türlerin ise çoğalarak yerel ekonomik türleri baskılaması**, biyolojik çeşitliliği ve balıkçılık faaliyetlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bilinçsiz ve/veya aşırı balıkçılık ile su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri de hem kirliliğe hem de türler üzerinde baskıya yol açmaktadır. Bir yandan da iklim değişikliği ile ortaya çıkan olumsuz etkiler ile ilerleyen dönemde kültür balıkçılığı için hammadde (balık yemi) temininin de zorlaşabileceğine dikkat çekilmektedir.

Şekil 19. Aydın İli Su Ürünleri Varlığı

**Faal Yetiştiricilik Tesisi Sayısı
(Yavru Balık Dahil):**

39



**Yavru Balık Üretim
Miktarı**

139.713.883 adet



**Yetiştiricilik
Üretim Miktarı**

37.869 ton



Avcılık Üretim Miktarı

5.934 ton



Ticari Balıkçı Tekne Sayısı

1.702



**Balıkçı Barınma Yeri
Sayısı (3'ü Barınak)**

5



Kaynak: Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Tarım Kenti Aydın Sunumu, 2024.

Su ürünleri yetiştiriciliğindeki potansiyeli ile de dikkat çeken Aydın, Türkiye'de balık üretiminde 5., yavru balık üretiminde 3., deniz balığı yetiştiriciliğinde 4. sıradadır.⁴⁷ Aydın'da tümü **denizel ortamda** yer alan toplam balık çiftliklerinde yetiştirilen ürünler ağırlık olarak çipura, levrek olmakla birlikte sinagrit, sargoz, sivriburun, karagöz, minekop, sariağz da yetiştirilmektedir.⁴⁸

⁴⁷ A.g.k.

⁴⁸ Aydın İl Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, **Aydın İl 2023 Yılı Çevre Durum Raporu**, 2024, s. 39-40.

Aydın'da 2021-2024 dönemi için yıllara ve yapıldığı yere göre avcılık miktarları, Tablo 15'den de görüleceği üzere dalgalı bir seyir izlemektedir. İç su balıkçılığı özellikle 2021 yılından itibaren azalma göstermiştir. Deniz balıkçılığında ise 8.122.541 kg ürün eldesi ile 2023 yılında, genel olarak yakın değerlerde ürün avlanan diğer yıllara göre daha yüksek bir orana ulaşmıştır. Aydın ili için belirtilen dönemde, 2023 yılı iç su balıkçılığında en düşük avcılık değerinin görüldüğü yıldır.

Tablo 15. Yıllara Göre Avcılık Miktarları

Yıllar	İç Su Avcılık (Kg)	Deniz Avcılık (Kg)	Genel Toplam Üretim (Kg)
2021	28.606	5.927.278	5.955.884
2022	7.160	5.466.901	5.474.061
2023	1.925	8.120.616	8.122.541
2024	6.153	5.928.357	5.934.510

Kaynak: Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024 Yılı Faaliyet Raporu.

Su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık faaliyetlerini desteklemek üzere Tarım ve Orman Bakanlığı Balıklandırma Projesi kapsamında 2024 yılında İzmir ili Seferihisar ilçesi Ürkmez Su Ürünleri İstasyonu'ndan alınan toplam 1.215.000 adet yavru sazan balığı Aydın ilinin 11 ilçesinde toplam 14 adet kaynağa (iç suya) bırakılmıştır.⁴⁹

Tablo 16. Yıllara Göre Avcılık Miktarları

Su Ürünleri	2022	2023	2024
Faal Yetiştiricilik Tesis Sayısı (Yavru Balık Dahil)	35	40	39
Yavru Balık Üretim Miktarı	227.187.904 Adet	141.692.640 Adet	139.713.883 Adet
Yetiştiricilik Üretim Miktarı	29.111 ton	30.001 ton	28.527 ton
Avcılık Üretim Miktarı	5.474 ton	8.123 ton	5.934.510
Balıklandırma	1.173.000 Adet	934.000 Adet	1.215.000 Adet
Ticari Balıkçı Sayısı	1716	1686	1702
Balıkçı Tekne Sayısı	209	214	221
Balıkçı Barınma Yeri Sayısı (3'ü Barınak)	5	5	5
Amatör Balıkçı Sayısı	3563	3164	2330

Kaynak: Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024 Yılı Faaliyet Raporu.

⁴⁹ Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **2024 Yılı Faaliyet Raporu**.

Aydın il sınırları içerisinde on iki (12) adet su ürünleri kooperatifi bulunmaktadır. Aydın Bölgesi Su Ürünleri Kooperatifleri Birliği Başkanlığı ve Kuşadası Su Ürünleri Kooperatifi Başkanlığı ile görüşmeler yapıldığında; iklim değişikliği ile sıcaklıkların ve buharlaşmanın artması, sıcaklık ve yağış dengesizlikleri sonucu deniz suyunun ısındığına, kirliliğin etkisinin arttığına ve bu durumun denizde avlanan balık tür çeşitliliği ile miktarına doğrudan yansıdığına dikkat çekilmiştir. Trol ve gırgır teknelerinin de denizel kaynaklar üzerinde baskı oluşturduğuna, il dışından gelen tekneler ile sayının arttığına, avlanan ürünlerin konulduğu plastik veya ahşap kasalar yerine kullanılmaya başlanan tek kullanımlık köpük kasaların da deniz kirliliğine yol açtığına, ayrıca deniz canlılarının besin zannederek bunları yediğine dikkat çekilmiştir.

5.3. Aydın İli Tarım Sektörüne Yönelik Yapılan Görüşmeler

İklim değişikliğinin Aydın'daki tarım sektörüne etkilerini, mevcut durumu ve olası çözüme yönelik talepleri belirleyebilmek üzere çalışma alanındaki görüşmeler başta çiftçi temsilcileri olan ziraat odaları olmak üzere Adnan Menderes Üniversitesi ve araştırma enstitülerindeki bilim insanları, araştırmacılar, ticaret borsası, kooperatif ve birlik temsilcileri, tarım ve orman il müdürlüğü, devlet su işleri bölge müdürlüğü, meteoroloji il müdürlüğü yöneticileri ve temsilcileri ile gerçekleştirilmiştir.

Tarım sektöründe temel paydaş grubu oluşturanlar olarak üreticilerin (çiftçi, balıkçı, arıcı gibi) yaptıkları doğru ya da yanlış, olumlu ya da olumsuz sonuçları olacak her türlü uygulama, sahanın ihtiyaçlarına yönelik belirlenecek politika ve faaliyetler, ilgili paydaşlar tarafından yürütülecek tüm çalışmalar, sadece

üreticilerin kazançlarını değil bir toplumun gıda temininin güvenliği ve sürdürülebilirliğini de belirleyeceğinden, sahadaki güncel gelişmelerin dikkate alınması önem taşımaktadır.

Saha çalışmalarında; üreticilerin iklim değişikliğinin etkilerinden sıcaklık ve yağış dengesizlikleri, kuraklık ve özellikle su sıkıntısının farkında oldukları, endişe duydukları yerinde uyum ve mücadele konusunda yardım bekledikleri, söz konusu sıkıntılar ve artan maliyetler nedeniyle daha çok günü kurtarmaya odaklanmak zorunda kaldıkları ve çiftçilik yaşının artık yükselmeye başladığı, yeni neslin bu mesleği tercih etmediği bilgisine ulaşılmıştır. İlgili paydaşlar kuraklık ve su sıkıntısından, sıcaklık ve yağış dengesizliklerinden ilk etapta endişe duymaktadır. Birçok üretici yapabildiği kadar kendi tedbirlerini geliştirerek uyum sağlamaya çalışsa da sadece günün kurtarıldığını, iklim krizine uyum sağlamak ve mücadele etmek için **geniş kapsamlı, sistematik ve yerinde yerele uygun acil tedbirler alınması ve yönlendirme yapılmasının** önemine dikkat çekmektedir.



Tablo 17. Çalışma Kapsamında Görüşme Yapılan Kurum ve Kuruluşlar

GÖRÜŞME YAPILAN KURUM VE KURULUŞLAR	GÖRÜŞÜLEN TEMSİLCİ SAYISI
EFELELER ZİRAAT ODASI	2
AYDIN TİCARET BORSASI	3
NAZİLLİ ZİRAAT ODASI	1
BUHARKENT ZİRAAT ODASI	1
ADÜ ZİRAAT FAKÜLTESİ BİTKİ KORUMA	1
ADÜ ZİRAAT FAKÜLTESİ TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME	1
AYDIN İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ	1
AYDIN İL TİCARET MÜDÜRLÜĞÜ	1
SÖKE ZİRAAT ODASI	3
SÖKE TİCARET BORSASI	2
KUŞADASI TARIŞ ZEYTİNYAĞI KOOPERATİFİ	1
KÖŞK ZİRAAT ODASI	1
YENİPAZAR ZİRAAT ODASI	1
BOZDOĞAN ZİRAAT ODASI	2
DEVLET SU İŞLERİ 21. BÖLGE BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	2
NAZİLLİ PAMUK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ	2
GERMENCİK İNCİR ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ	2
GERMENCİK ZİRAAT ODASI	2
AYDIN METEOROLOJİ İL MÜDÜRLÜĞÜ	1
KARACASU ZİRAAT ODASI	2
AYDIN İLİ DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİ	1
AYDIN İLİ ARI YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİ	2
AYDIN ARI VE BAL ÜRÜNLERİ KOOPERATİFİ	1
AYDIN SU ÜRÜNLERİ KOOPERATİFLERİ BİRLİĞİ BAŞKANLIĞI	1
KUYUCAK ZİRAAT ODASI	2
DİDİM ZİRAAT ODASI	1
DİDİM TİCARET ODASI	1

Tablo Notu: Kooperatif araştırması kapsamında ziyaret edilen Kuşadası Su Ürünleri Kooperatifi, Dalama Tarım ve Kredi Kooperatifi, Aydın Enginar Üreticileri Kooperatifi temsilcilerinin de öne çıkan 3 soru kapsamında görüşleri alınarak çalışmaya eklenmiştir.

”

5.4. Aydın İli Tarım Sektörüne Yönelik Yapılan Görüşmelerin Analizi

5.4.1. Görüşme Sorularına İlişkin Genel Bilgi

Çalışma kapsamında **27 adet kurum** ve **kuruluş** ziyaret edilerek **42 temsilci** ile görüşme yapılmış ve **20 adet soru** sorulmuştur. Sorular genel olarak tarım sektörünü kapsayacak şekilde hazırlanmış, tüm sektör temsilcilerine ortak yöneltilmiş olmakla birlikte alt sektörler özelinde farklı sorular da sorularak ihtiyaç, talep ve görüşlerini almak üzere sorular ilaveler ile detaylandırılmış ve rapor içerisinde alınan bilgiler ile yer verilmiştir.

Bununla birlikte sayılara eklenmemekle birlikte farklı bir çalışma kapsamında ziyaret edilen Kuşadası Su Ürünleri Kooperatifi, Dalama Tarım ve Kredi Kooperatifi, Aydın Enginar Üreticileri Kooperatifi temsilcilerinin de öne çıkan 3 soru kapsamında görüşleri alınarak çalışmanın ilgili kısmına eklenmiştir.

Sorular çalışmanın ekinde bilgi olarak sunulmuştur.

5.4.2. Görüşme Sorularının Analizi

Sahada birebir görüşmeler ile yapılan çalışmalarda görüşme sorularına ilişkin alınan yanıtların bir bölümüne önceki ilgili kısımlar altında detaylı şekilde belirtilerek rapor içeriğinde yer verilmiştir. Öneri ve projelere ilişkin alınan görüşler ise “Önerilen Mücadele Yöntemleri” ve “Önerilen Proje Konuları” bölümlerinde ele alınmıştır. Bununla birlikte soruların önemli bir kısmına ilişkin verilen yanıtlar ayrıca yönlendirici olması amacıyla bu bölümde paylaşılmaktadır. Bu bölümde ele alınan sorular, **4 farklı başlık altında** kategorize edilerek sunulmuştur.

Bu başlıklar;

- **Aydın İlinde İklim Değişikliğinin Etkileri ve Olası Riskler**
- **Aydın İlinde İklim Değişikliğine Uyum ve Mücadele Kapsamındaki Gelişmeler ve İhtiyaçlar**
- **Aydın İlinde Tarımsal Üretim ve İklim Değişikliği İle Mücadele Kapsamında İyi Uygulamaların Yaygınlaştırılması**
- **Sosyo-Ekonomik ve Yönetimsel Boyut**

şeklindedir.

Aydın İlinde İklim Değişikliğinin Etkileri ve Olası Riskler

• İklim değişikliği söz konusu olduğunda tarım sektörü için en çok neden endişe duyuyorsunuz?

Katılımcıların çoğunun “kuraklık ve su sıkıntısı” cevabını vermesi, birçok katılımcının da buna ek olarak ya da bunu da içine alan bir yanıt olduğunu belirterek **“yağış ve sıcaklık dengesizlikleri”** yanıtını vermesi dikkat çekicidir. Sıcaklık dengesizliklerinin, bitki ve hayvanları strese soktuğuna sıklıkla vurgu yapıldığı görülmüştür. Aşırı ve ani hava olaylarına ise özellikle zirai donun gerçekleştiği Nisan 2025’den sonra yapılan ziyaretlerde dikkat çekildiği fark edilmiştir. Zirai donun ilin Nazilli (özellikle kiraz bahçeleri) ve çevresindeki ilçeleri etkilediği bilgisine ulaşılmıştır. Özellikle pamuk yetiştiriciliği, geniş tarım arazileri ile de öne çıkan Söke ilçesindeki paydaşların, su dağıtımının en sonunda ilçenin yer alması, deniz suyu ile tatlı su karışımı, toprak yapısı gibi nedenler ile de kuraklık ve su sıkıntısından en çok etkilenen ilçe olduklarını vurgulamaları dikkat çekici bulunmuştur. Bununla birlikte az sayıda olmakla beraber bazı katılımcıların **biyolojik çeşitliliğin azalmasını** en çok endişe duydukları sorun alanı olarak belirttikleri görülmüştür.

• İlde taşkınlar ve aşırı dengesiz yağışlar mı kuraklık mı daha fazla etkili?

Katılımcıların neredeyse tamamı **kuraklık** yanıtını vermekle birlikte, ikinci tamamlayıcı yanıt olarak bazı katılımcıların özellikle aşırı ve dengesiz sıcaklık ve yağışlar ya da aşırı yağışlar olduğunda oluşan taşkınlar cevabını verdiği görülmüştür. Bazı katılımcıların dile getirdiği üzere Devlet Su İşlerinin (DSİ) çalışmaları ile taşkın riskinin eskiye oranla azaldığı bilgisine de ulaşılmıştır.

• Aydın ilinde yağış, sıcaklık dengesizlikleri en çok hangi ürünlerin rekoltesini ve en çok hangi tarımsal üretim alanı/ovasını etkiledi; iklim değişikliği kapsamında kısa, orta ve uzun vadede ürün deseni değişiyor mu, hangi ürünler yerini hangi ürünlere bırakıyor; ürün deseni değişimi için hazırlık yapıyor mu?

Genel olarak **pamuk, incir, zeytin, kestane, yem bitkileri** ve **çileğin** etkilendiğine dair yanıtlar verildiği görülmüştür. Sıcaklık ve yağış dengesizlikleri sebebiyle ovada kuraklık ve su sıkıntısı görülmesi, dağların zamanında yeterince yağış alamaması, sıcaklık artışı gibi değişimler ürünleri, hayvanları ve arıları etkilemektedir. Özellikle zamanında açmayan çiçeklerin, sıcaklık ve yağış dengesizliklerinin arıları ve arıcılık sektörünü çok etkilediği bilgisine ulaşılmıştır. İklim krizinin etkisiyle artan sıcaklık ve yağış dengesizliklerinin kuraklığa dayanıklı türlerin başında gelen zeytini de etkilediği, hem zeytin hem de zeytin yağı üretiminin miktar ve kalitesinin etkilendiğinin sıklıkla dile getirilmesi dikkat çekicidir. Ayrıca sıcaklık ve yağış dengesizlikleri sonucu deniz suyunun ısınması, denizlerin asitlenmesi, kirlilik baskısının artması ile su ürünleri çeşitlerinin azaldığı, bazı balık türlerinin soğuk suların olduğu alanlara göç ettiği, istilacı türlerin yerli türleri baskıladığı bu yüzden avlanan **balık çeşit** ve **miktarında azalma görüldüğü** de vurgulanan hususlardandır.

Söke, Germencik, Koçarlı, Incirlioğlu, Didim de pamuk, zeytin ve incirin kalite ve rekolte olarak etkilendiği; aşırı ve dengesiz sıcaklık ve yağışların incirin kalitesini, meyvesini, afrotoksin oluşumunu etkilediği; kışların soğuk olmaması, mevsimsel dengelerin değişimi, sıcaklık ve zararlı türler nedeniyle incir, kestane ve zeytin de hastalıkların arttığı, dengesiz sıcaklıkların inciri yakıtı, kuraklık sebebiyle olgunlaşmadan meyve vermesine yol açtığı, sıcaklık ve yağış dengesizliklerinin incirin cıvık olmasına, kalitesinin düşmesine sebep olduğu; Köşk ve Sultanhisar'ın nispeten pamuk ekimini bıraktığı yerine su ihtiyacı daha az olan çileğe geçtikleri; Köşk ilçesinde mısır, domates ve çilek gibi ürünlerin etkilendiği; Yenipazar ilçesi Hamzabalı Mahallesi'nin en uçta yer alan mahalle olması nedeniyle ilçede en fazla etkilenen alan olduğu, dağdaki incir, çam fıstığı ve zeytin veriminin de düştüğü; Köşk ilçesinde Köşk, Çiftlik, Yavuzköy Ovaları'nı etkilediği; ilde genel olarak zeytinin dağların bitkisi ve direnci yüksek bir ürün olmasına rağmen zeytin ve zeytinyağı üretiminin de etkilendiği bilgilerine ulaşılmıştır.

Hayvancılık faaliyetlerine ilişkin ise Türkiye genelinde azalmasına rağmen Aydın'daki büyükbaş hayvancılığın artış göstermekte olduğu, örneğin Çine ve Karpuzlu'da pamuk yerine büyükbaş hayvancılığa yönelim ile birlikte yem bitkileri ekiminin de arttığı bilgisine ulaşılmıştır. Bununla birlikte yem bitkilerinin çok su isteyen türlerinin de (mısır-yonca gibi) ekiminde ilerleyen dönemde azalma görülme ihtimalinin yüksek olduğu; Çine'nin **büyükbaş hayvancılıkta** ilk sırada yer aldığı (Efeler ve Söke ilçelerinin izlediği), Karacasu ilçesinin **küçükbaş hayvancılıkta** ikinci sırada olduğu dile getirilen hususlardandır.

Ürün deseninin **başka ihtiyaçlardan da değişebildiği** örneğin; **ekonomik nedenler** ile Nazilli ve çevresinde turuncgiller yerine Bursa karası incirine yönelim olduğu da görülmüştür. Nazilli ilçesinde zirai donun özellikle kiraz üretimi yapan mahalleyi etkilediği, ilçede yeni bir ürün olarak avokado denemeleri de yapıldığı bilgisine ulaşılmıştır. Köşk ilçesinde ise istenilen düzeyde gelir getirmemesi nedeniyle salçalık domates üretiminin bırakılarak sofralık domates üretimine devam edildiği; eskiden pamuk arasında susam yetiştiriliyorken yine ekonomik nedenler ile bıraktığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte Köşk ilçesinde kiraz ve ceviz gibi ürünlere yönelimin başladığı; Buharkent ilçesinde de cevizin, Aydın ili için genel olarak iklim ve toprak açısından önemli bir alternatif ürün olduğu bilgisine ulaşılmıştır.

Pamuk alanlarının korunması ve uygun şekilde su verimliliği sağlanarak sulanması, pamuk üretimine devam edilmesinin önemi, Söke başta olmak üzere birçok ilçede vurgulanan konulardandır. Ayrıca görüşmelerde bilim insanları tarafından **kuraklığa dayanıklı yeni türlerin geliştirilmesi** ile yol alınabileceğinin belirtilmesi de dikkat çekicidir. **Kuraklığa dayanıklı ya da derin köklü suyu çekebilen** bitkilerin yaygınlaştırılması dikkat çekilen hususlardandır. Germencik (salep), Söke (kenevir) ve Yenipazar (enginar) gibi ilçeler de ekonomik getirisi olabilecek farklı yeni ürünlere, toprak ve su kaynakları da değerlendirilerek denemeler yapılarak ve teşvikler de sunularak ön ayak olunabileceği belirtilmiştir. İlçelerde enginar, salep, kenevirin yanı sıra genel olarak ceviz de dile getirilen ürünler arasındadır. Sahada bazı alanlarda **az su talebi olan bir tür olan ayçiçeği (yağlık) denemeleri** yapıldığı ancak istenilen düzeyde verim alınamadığı için yönelimin fazla olmadığı bilgisine ulaşılmıştır.



Ayrıca sahaya yönelik iklim değişikliği ve sıcaklık ile yağış dengesizliklerine odaklı geliştirilen, yol haritası içeren, etkin ürün ve su kullanım planlamasının olmasının önemine vurgu yapıldığı fark edilmiştir. Ekonomik getirisi olan ikame ürünlere yönlendirme, takip ve yaygınlaştırmanın önemine dikkat çekildiği gözlemlenmiştir.

Özetle görüşmelerde ürün deseni değişimi konusuna yönelik analizler (**iklimsel analizler, toprak analizleri, ürün analizleri gibi**) yapılarak hazırlıklı olunması vurgulandığı görülmüştür.

• **İklim değişikliği mi tarımı yoksa tarım (hayvancılık, bitkisel üretim, su ürünleri yetiştiriciliği ve avcılığı) mı iklim değişikliğini etkiliyor? (salma sulama ile en fazla suyun tarım sektöründe kullanılması, bilinçsiz ve yoğun tarımsal faaliyetler, pestisitlerin iklim dengesine olan olumsuz etkileri, endüstriyel hayvancılığın sera gazı etkisi vb.)**

Genel olarak katılımcıların önemli bir kısmının insan faaliyetlerinden kaynaklı **iklim değişikliğinin tarımı etkilediğini** belirttikleri görülmekle birlikte bu yanıtı verenlerin bir kısmı da aslında **ikisinin de birbirini etkilediğini** ancak **tarımsal faaliyetlerin iklim değişikliği karşısında kırılgan olduğunu vurguladıkları** görülmüştür. Birkaç katılımcının ise tarımın (bilinçsiz tarım faaliyetlerinin) iklim değişikliğini etkilediğini bununla birlikte bilinçli tarım faaliyetlerinin ve genişleyen tarım, mera, ormanlık, sulak alanların **iklim değişikliği ile mücadele konusunda en önemli araçların başında** geldiğini belirtmeleri dikkat çekici bulunmuştur.

Aydın İlinde İklim Değişikliğine Uyum ve Mücadele Kapsamındaki Gelişmeler ve İhtiyaçlar

• İklim değişikliğine uyum konusunda sizce atılması gereken ilk ve en önemli adım nedir?

Özellikle su verimliliğinin sağlanması için basınçlı sulama tekniklerine geçişin devletin yönlendirmesiyle hızlandırılması, teşvik edilmesi, modern basınçlı sulama tekniklerine geçiş için uygun üst ve alt yapının oluşturulması, suyun kapalı borular ile getirildiği alanların çoğaltılmasının öneminin vurgulandığı gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra;

- Yerinde ve yerele uygun entegre planlama,
- Ürün deseni değişim ihtiyacının incelenmesi ve hazırlıklı olunması,
- Kuraklığa uygun ekonomik türlerin yetiştirilmesi ve yaygınlaştırılması,
- Toprak analizi yapılması ve toprağın karbon tutma kapasitesinin artırılması,
- Tarımsal biyoçeşitliliğin korunması için gen havuzlarının oluşturulması,
- Sulak alan, mera, deniz ve kıyı ekosistemi, ormanlık alanların korunması,
- Gübre ve tarımsal atıkların değerlendirilmesi, kompost üretim ve kullanımının özendirilmesi yaygınlaştırılması,
- Pestisit kullanımının azaltılması, biyolojik mücadelenin yaygınlaştırılması ve özendirilmesi, yabancı türlerin kontrol altına alınması,
- Anıza ekim yapılması, çeltik tarımı sığ toprak işlemeli tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması,
- Özellikle evsel atık suların doğal yollar ile arıtılarak tarımsal sulamada kullanımının yaygınlaştırılması,

- Yağmur suyu hasadının yaygınlaştırılması, su verimliliğinin sağlanması, su kullanımının adaletli ve takip edilebilir olduğu sistemin kurulması, su saati uygulamalarının yaygınlaştırılması, atıksuların Büyük Menderes Nehri'ne, yüzey sularına ve yeraltı sularına karışmasının önlenmesi, açık kanalet sistemi yerine kapalıya geçilmesi, sulama kanallarının yenilenmesi, Büyük Menderes Nehri'nin gerekli olduğu bilimsel olarak tespit edilen belli noktalarına suyu tutmak üzere konulan bentlerin sayısının çoğaltılması,
- Tarımsal plastiklerin (pestisit kapları, sera naylonları, malçlar gibi) azaltımı ve kontrolü şeklinde yapılmasının önemli olduğu,

şeklinde atılması gereken adımların, yapılmasında aciliyet ve fayda görülen çalışmaların sınırlandırıldığı tespit edilmiştir.



• **Aydın ili tarım sektöründe iklim değişikliği ile ortaya çıkan yağış, sıcaklık dengesizlikleri, kuraklık, taşkın gibi afetlere hazırlık için ne yapılıyor?**

Bazı katılımcılar tarafından birtakım hazırlıkların yapılmakla birlikte ancak doğrudan iklim değişikliğine yönelik hazırlık olmadığı ve rutin görevler olduğunu düşündükleri anlaşılrken neredeyse tamamının sadece iklim değişikliği ile mücadele ve uyuma odaklı bir çalışma yapılmadığı ya da yetersiz olduğunu düşündükleri görülmüştür. Henüz hazırlık ve planlamaların **ihtiyacı karşılamadığını** vurguladıkları da gözlemlenmiştir. Hazırlıkların taşkın kontrolü, dere ıslahı, kanal bakımları, kapalı sulama sistemleri gibi rutin faaliyetlere yönelik olduğu doğrudan iklim değişikliği ile mücadele ve uyum odaklı bir hazırlık olduğunu düşünmedikleri görülmüştür. Planlamanın yerele uygun yapılması ve anlık değerlendirmeler ile karar alınmamasının önemine de sıklıkla vurgu yapıldığı görülmüştür. Ayrıca arılara ve arı yetiştiricilerine yönelik de iklim değişikliğinin etkilerinden korunmaları için destek verilmesinin, arıların hem zirai ilaçlardan hem iklim değişikliğinin yağış ve sıcaklık dengesizlikleri ile kuraklık gibi etkilerinden korunmasına yönelik mücadele imkanlarının ortaya konulmasının gerekliliği görülmüştür. Katılımcıların birçoğu tarafından gündemde olan Dalaman Çayı'nın Kemer Barajı'na bağlanma çalışmalarının kuraklık ile mücadelede de önemli bir çalışma olarak olarak görüldüğü anlaşılmıştır. Belirli alanlara, örneğin Yenipazar Kocadere gibi suni gölet yapımının değerlendirilmesi ve özellikle tüm ilçelerde **yağmur suyu hasadına** yönelik uygulamalı çalışmalar yapılmasının da önemine dikkat çekildiği görülmüştür.

• **Türkiye'de en fazla su kullanımı tarım sektöründen kaynaklı, bu sebeple Aydın ilinde salma sulamanın önüne geçilmesi ve iklim değişikliğine uyum kapsamında neler yapılıyor ve neler yapılabilir?**

Basınçlı sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması ve özendirilmesi, su fiyatlandırılmasının ve adil dağıtımı yeniden düzenleyen su kullanım tarifesi içeren bir sistem oluşturulması, açık kanallar yerine kapalı iletim hatlarının yaygınlaştırılarak buharlaşmanın ve su kayıp/kaçaklarının önüne geçilmesi, kontrolsüz kuyuların önüne geçilmesi, su verimliliği uygulamaların yaygınlaştırılması, suyu verimli kullanan sistemler ile sulama yapanlara daha düşük fiyat uygulaması, suyun geri kazanımı ve yeniden kullanımı ve yağmur suyu hasadı tekniklerinin yerinde öğretilerek yaygınlaştırılması, evsel atık suların doğal yöntemler ile arıtılarak tarımsal sulamada kullanılmasının özendirilmesi konularına dikkat çekilmiştir. Ancak bölgede tarım arazilerini kiralayanların özellikle bazı ilçelerde fazla olması sebebiyle basınçlı sulama tekniklerine geçişte bunun da dikkate alınmasının önemi anlaşılmıştır. Su iletiminin sonunda yer alan ilçeleri içeren **Koçarlı- Söke arasının tümünün kapalı sisteme dahil edilmesi** de belirtilen hususlardandır. Su kaynaklarının kirlenmesinin önlenmesi ve gıda güvenliği için kimyasal kullanımının azaltılması, biyolojik mücadelenin ve feromon tuzakların kullanımının yaygınlaştırılması, araştırma enstitüleri ve üniversitelere **biyolojik mücadele yöntemlerinin ve biyolojik mücadeleye uygun ilaçlarının geliştirilmesi** için desteklerin verilmesinin önemine de dikkat çekildiği görülmüştür.

• **Tarımda kuraklığa uyum kapsamında yağmur hasadı uygulamaları yaygınlaşmaya başladı mı?**

Katılımcıların neredeyse tamamının yağmur hasadı uygulamalarının yaygın olmadığını düşündükleri görülmüştür. Katılımcıların çoğunun ise üreticilerin uygulayabileceği bu tür uygulamalar konusunda sahada uygulamalı örneklerin öğretilmesini talep ettikleri tespit edilmiştir. Yağmur suyu hasadı yapılarak tarımsal faaliyetlerde kullanımının yaygınlaştırılmasının önemli olduğu ve kentlerin altına büyük havzalara lagünler yapılabileceği de belirtilmiştir. Katılımcıların bir kısmının ise suni göletleri örnek verdiği görülmüştür. Özellikle dağlık alanlarda hayvanlar için yapılan göletlerin örnek verilmesi, uygun yerlere suni göletlerin yapılmasının ve yağmur suyu hasadının sahaya yönelik yaygınlaştırılmasının önemine dikkat çekildiği gözlemlenmiştir. Örneğin bazı ilçelerde bazı göletlerin kullanılmadığı (Başçayır Göleti gibi), kullanıma açılmasının değerlendirilmesine ve bazı alanlarda uygun olmasına rağmen gölet yapılmadığına, yapılmasının incelenmesine yönelik görüş ve talepler de bulunmaktadır. Kuraklığın 2007, 2021 ve 2025 yıllarında zorladığı, **kurak geçen dönemlerin sıklaştığı**, meteorolojik veri ve projeksiyonların da dikkate alınarak **acil önlemlerin alınmasının önemi**, sonradan vazgeçilen Aydın için alınan 2025 yılı Mart ayı gibi kararların üreticiyi zor durumda bıraktığı ve uygulanamadığı da görüşmelerde sıklıkla dile getirilen hususlardan olmuştur.

• **Akıllı tarım uygulamaları ilin iklim değişikliğine uyumuna nasıl katkı olabilir ve faydalı buluyor musunuz?**

Akıllı tarım uygulamalarının genel olarak bilinçli kullanılması halinde **faydalı olduğunun**

düşünüldüğü görülmekle birlikte **iklim değişikliği ile mücadele kapsamında ne kadar yarar sağlayabileceğini bilmediklerini belirten katılımcıların fazlalığı** dikkat çekmektedir. Bununla birlikte uzaktan, izlenebilir akıllı sulama teknikleri ile bitkinin ihtiyacı ve hava durumuna göre ölçüm de yapılarak su, gübre, ilaç veya eksik olan mineralin verilmesinin faydalı bulunduğu, hava tahminleri ve bunlara ilişkin projeksiyonların da sahadaki mücadeleye yönelik uygulamalar ile desteklenirse önemli olduğunu düşündükleri görülmüştür. Özellikle drone, akıllı dümeni olan traktör ve hava tahminine ilişkin uygulamaların daha sıklıkla kullanıldığı veya bilindiği tespit edilmiştir. Çiftlik, tarla, bağ, bahçe ve dağlardaki tarımsal faaliyetlerin izlenmesinde ve zararlılar ile mücadelede drone'un faydalı olarak görüldüğü anlaşılmıştır. Dağlardaki ürünlerin drone ile takip edilebileceği ya da sulanabileceği belirtilmekle birlikte drone'nun belli hacimde ürün taşıyabilmesinin bunun henüz uygulanabilir olmasına tam olarak izin vermediğinin, drone ile şu anki zirai ilaçların dozlamasının doğru yapılamayacağı için kullanımının farklı zararlara yol açabileceğinin, ileride teknik gelişmeler ile akıllı tarım uygulamalarının tarımsal faaliyetlerde tohum, su, ilaç, gübre vb verilmesinde daha etkin ve faydalı şekilde kullanılabileceğinin genel olarak düşünüldüğü görülmüştür. **Hava tahminlerinin** iklime göre tarımsal faaliyetlerin planlanmasına **önemli katkılar sağladığı** da tespit edilmiştir. Akıllı tarım teknolojilerine ulaşım **maliyetinin düşürülmesinin**, söz konusu **teknolojilerin geliştirilmesine ve alınmasına destek verilmesinin** akıllı tarım teknolojilerinin kullanımını yaygınlaştıracığı da anlaşılmıştır. Bu arada pamuk üretiminde uzun süredir modern ekipmanların ve teknolojilerin de kullandığı da tespit edilmiştir.

Aydın İlinde Tarımsal Üretim ve İklim Değişikliği ile Mücadele Kapsamında İyi Uygulamaların Yaygınlaştırılması

• Tarım topraklarının ve su kaynaklarının korunması için tarımda organik gübre ve biyolojik mücadele yöntemlerinin kullanım durumu nedir ve nasıl yaygınlaştırılabilir?

Aydın, Türkiye’de iyi tarım ve organik tarım uygulamalarında önde gelen illerinden biri olmasına rağmen desteklerin azalması ve maliyetlerin artışı ile birlikte söz konusu uygulamaları yapan üretici sayısı azalmıştır. Organik tarım ve iyi tarım uygulamaları, **iklim krizi ile mücadelede** en önemli araçlardandır. Özellikle iklim değişikliği ile birlikte artan istilacı ve zararlı türler ile mücadelede biyolojik mücadelenin önemi gün geçtikçe artmaktadır. İlde biyolojik mücadele yapılmakla birlikte yaygın değildir. Bununla birlikte, bir alanda uygulanan biyolojik mücadele yöntemlerinin etrafta uygulayan yoksa uygulama olmayan alanlardan gelen zararlılar ile birlikte o alandaki yoğunluğu artırması da uygulamalara önyargı ile yaklaşılmasına neden olmakta, artmasını ve verimli olmasını önleyebilmektedir. Bu yüzden ilde **biyolojik mücadelenin genele yayılmasını ve yaygınlaştırılmasını hızlandırabilecek destek ve örnek uygulamaların** yürütülmesi katkı sağlayacaktır. İyi tarım ve organik tarım desteklerinin artırılması da iklim değişikliği ile mücadele konusunda önemli bir adım olacak, gıda güvenliği ve ildeki tarımsal faaliyetler, tarımsal ürünlerdeki ihracatın sürdürülebilirliğini destekleyecektir. Ayrıca görüşmelerde, **biyolojik mücadele olarak birbirinin zararlısını yiyen/baskılayan türlerin bir arada ekimi** konusunda çiftçi **bilgilendirilme ve yönlendirmelerinin yaygınlaştırılmasının** önemine özellikle dikkat çekildiği görülmüştür.

• Pestisit ve kimyasal gübre kullanımını tarımsal üretimdeki verimlilik ve tarım topraklarının sürdürülebilir kullanımı açısından nasıl buluyorsunuz?

Pestisit ve kimyasal gübre kullanım zorundallığı olduğu, toprağın zirai ilaçlar, kimyasallar ve salma sulama nedeniyle verimsizleşmeye başladığı, bunun toprağı kirlettiği ve yorduğu, ürünlerin verimliliğini, çeşitliliğini, ticaretini ve ihracatını etkilediği, gıda güvenliğini riske soktuğu, buna rağmen verim ve hızlı sonuç alınabilmesi için bu uygulamalara devam edilmek zorunda kalındığı bunun bir kısır döngüye dönüştüğü, çiftçinin bu konunun farkında olan kesimi olsa da farkında olmayan kesimle birlikte kullanmak zorunda kaldığı, **iyi tarım uygulamaları destekleri yüksek iken üreticilerin önemli düzeyde bilinç kazandığı, yüksek desteklemelerin devamlılığının ticaret ve ihracat için de önemli olduğu**, Avrupa Birliği gibi pestisit uygulamalarına daha fazla kısıtlama getirilmesinin önemli olduğu, kullanılan ürünlerin kontrollü ve dengeli kullanımının takibinin önemi, bir alanda uygulanan biyolojik mücadele yöntemlerinin etrafında uygulayan yoksa o alandaki etraftan gelen zararlıların yoğunluğunu da artırması sebebiyle uygulamanın verimliliğini etkilediği, feromon türler ve tuzak gibi biyolojik mücadele uygulamalarının sistemli ve ilgili tüm alanlarda birlikte uygulanmasına yönelik yönlendirme ve teşviklerin iklim değişikliği ile mücadele, tarım topraklarının korunması ve ürün verimliliği için elzem olduğu, örnek pilot tarla ve bahçe uygulamaları ile üreticilerin özendirilmesinin önemi, **organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının iklim değişikliği ile mücadelede önemli ve güçlü araçlar** olduğu gibi konulara dikkat çekildiği görülmüştür.

• **Aydın ilinde iyi tarım uygulamalarının yaygın olduğu alanlar ve ürünler nedir?**

Aydın, iyi tarım ve organik tarım uygulamalarında önde gelen illerin biridir. Aydın'da özellikle dağlarda yetişen incir, zeytin ve kestane organik tarım uygulamalarına örnek olarak verilebilir. İncir, zeytin ve kestanenin yanı sıra enginar, pamuk, domates, çilek, narenciye, antepfıstığı, kiraz, kayısı, su ürünlerinde çipura-levrek yetiştiriciliğinde, arıcılık ve bal ürünlerinde iyi tarım uygulamalarının yaygın olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Ancak organik tarım ve iyi tarım uygulamalarına verilen desteklerin azaltılması ve maliyetlerin yükselmesi sebebiyle üreticiler tarafından bu uygulamalardan vazgeçilmeye başlandığı, uygulayıcı sayısının düştüğü de öğrenilmiştir. İyi tarım uygulamalarının üreticilerin bilincinin yükselmesine de önemli katkılar sağladığının vurgulanması dikkat çekici bulunmuştur. Tarımın sürdürülebilirliği, iklim değişikliği ile mücadele, gıda ve çevre güvenliği açısından organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının, biyolojik mücadelenin desteklenmesinin ve toprak analizinin önemine görüşmelerde sık sık ilgili paydaşlar tarafından dikkat çekildiği fark edilmiştir.



Sosyo-Ekonomik ve Yönetimsel Boyut

• Tarımdaki girdi çıktı maliyetleri ve iklim değişikliği etkileri ilin tarımsal (bitkisel üretim, hayvancılık ve su ürünleri yetiştiriciliği) faaliyetlerini nasıl değiştirmektedir?

Zirai ilaç, kimyasallar, gübre, yem, iklimlendirme, su, enerji, işçilik, mazot maliyetleri gibi artan maliyetler üreticilerin ürün verimliliğini ve gelir düzeyini etkilemektedir. Çiftçilikte gelirin belli olmaması, ürünlerin satış fiyatları yüksek olsa da üreticinin kazanamaması, satış fiyatı dengesizliklerinin üretici ve tüketici için sağlanmasına yönelik önlemlerin bir an önce uygulanmasının önemli olduğu; maliyetler ile başa çıkabilmek için **aile çiftçiliği öne çıksa da bir yandan yeni nesil** tarımdan uzak durmakta **çiftçilik yaşı 55**'in üzerine çıkmaktadır. Bu sebepler ile üreticiler öngörülebilir tarımdan uzaklaşmakta gününbirlik düşünmek zorunda kalmaktadır. Üreticilerin, birebir sahada uygulamalı iyi örnekler konusunda yönlendirilmeye ihtiyaç duyduğu bilgisine ulaşılmıştır. Sıcaklıkların artması ile artan zararlı ve istilacı türler ile mücadelede tarımın her bir alt sektörü için önemli maliyet olarak ortaya çıkmaktadır. Gübre maliyetlerinin artmasının kompost, hayvan atıkları, anız atığı gibi atıklara yönelimi artırdığı, söz konusu doğal ve toprağı zenginleştirici yöntemlerin kullanımının yaygınlaştırılması ve desteklenmesinin de sürdürülebilir tarım ve iklim krizine karşı birçok açıdan önemli faydalar taşıdığı dikkat çekilen hususlardandır.

• Aydın ilinde tarımsal (bitkisel ve hayvansal üretim kaynaklı) atıklar yeterince değerlendiriliyor mu bu konuda sizce ne yapılabilir?

Tarımsal atıkların yeterince değerlendirilmediği ancak hayvancılık alanlarına yakın yerlerde hayvancılık atıklarının tarlalarda gübre olarak kullanıldığı bilgisine ulaşılmıştır. Zeytin atıklarının gübre, incir atıklarının bahçede toprağı karıştırılarak kullanıldığı da belirtilen hususlardandır. Örneğin Germencik ilçesi hayvancılık faaliyetlerinin yoğun olduğu Turanlar Mahallesi'nde 2 (iki) adet biyogaz tesisi, Kuyucak ilçesinde 1 adet biyogaz tesisi, Çine ilçesinde bulunan biyogaz tesisi ile tarımsal ve hayvansal atıklar değerlendirildiği öğrenilmiştir. Tarla, bağ ve bahçe atıkları ile hayvancılık atıklarının değerlendirilerek enerji ve gübre eldesi; kirlilik baskısının azaltılması, bertaraf maliyetlerinin düşürülmesi ve ekonomiye kazandırılması için önemli olduğunun vurgulanması dikkat çekici bulunmuştur. Hayvansal atıkların gübre olarak kullanımın doğal gübre kullanımının yaygınlaşmasına da katkı olacağı görülmüştür.

Bununla birlikte Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün, domates ile pamuk atık ve artıklarından kompost eldesine yönelik proje fikirleri kapsamında denemeleri bulunduğu öğrenilmiştir. Bu konuda pilot çalışmalar yapılması, elde edilen kompostların laboratuvar analizleri sonrası sahada belirlenecek uygulama alanlarında, sürdürülebilir şekilde üretimine yönelik projenin hayata geçirilebilmesi için çok yönlü işbirliği gerektiği bilgisine ulaşılmıştır. Tarımsal atık ve artıklarının **toprağın iyileştirilmesine yönelik ürünlere, enerjiye veya farklı katma değeri yüksek mamüllere dönüştürülmesinin** iklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapsamında önemli araçlar olduğu değerlendirilmektedir.

• **İklim değişikliğine uyum kapsamında kamunun ilgili kuruluşlarından ne bekliyorsunuz?**

- İklim değişikliği ile mücadele odaklı olacak şekilde tarımsal üretim planlamalarının sahaya uygun yapılması,
- Modern sulama sistemlerine geçişi teşvik edecek destekler, su kullanım verimliliğini sağlayacak bakım, onarım, su kullanım tarifi (kullanıldığı kadar ödenmesi, modern sulama teknikleri kullanımını özendiren uygun tarifeler) ve kapalı sistemlerin yaygınlaştırılması,
- Tarımsal faaliyetlere yönelik desteklerinin artırılması, özellikle iyi tarım, organik tarım uygulamaları ve biyolojik mücadeleye yönelik özendirici desteklerin oluşturulması,
- Kuraklığa dayanıklı ekonomik getirisi yüksek türlerin ekimine yönelik yönlendirmeler, yağmur hasadı uygulamalarının sahada birebir gösterilmesi, özendirilmesi ve yaygınlaştırılması,
- Tarımsal faaliyetlere il ve ilçe müdürlükleri üzerinden sahaya yönelik birebir danışmanlıkların sağlanması,
- Araştırma enstitülerine ve üniversitelere kuraklığa dayanıklı türler, teknoloji geliştirmeleri için destekler sağlanması, kooperatif, birlik ve STK'lara tarımsal desteklerin artırılması,
- Tarımsal atıkların gübre olarak değerlendirilmesinin özendirilmesi, tarımsal atıkların, arıtma tesisi çamurlarının gübre ve enerji olarak ekonomiye kazandırılması, atıklardan yenilikçi ürünler eldesinin (zeytin atıklarından topaklanan kedi kumu eldesi gibi) yaygınlaştırılması,
- Tarımsal plastik atık (pestisit kapları, malçlar, balık ürünlerinin konulduğu köpük kaplar vb) kullanımının azaltılmasına ve/veya toplanmasının özendirilmesine yönelik uygulamalar,
- Sulak alan, akarsu, göl ve deniz kirliliğinin önlenmesi,
- Arıların yaşam süresini ve yaşam alanlarını olumsuz etkileyen, bu anlamda tozlaşmayı da önleyen pestisit kullanımının azaltılması, zirai ilaçların reçete ile kontrollü satış ve kullanımın takibini sağlayan bir sistemin kurulması,

konularına dikkat çekilmiştir.

5.4.3. Önerilen Mücadele Yöntemleri

Analiz çalışması sonucu görüşmelerde sunulan öneriler ve araştırmalar ile oluşturulan mücadele yöntemleri ilgili paydaşların çalışma, faaliyet ve projelerinde değerlendirebilmeleri için sunulmuştur. Ayrıca ilgili paydaşların tüm görüş ve önerileri bir arada görebilmeleri de amaçlanmıştır. Tablo 18'de liste şeklinde başlıkları sunulan mücadele yöntemleri ve detayları ilgilleyen kısımlarda ele alınmıştır.

Tablo 18. Önerilen Mücadele Yöntemleri

Sıralama	Mücadele Yöntemi
1	Su Tasarrufu, Su Kullanımı ve Su Kaynaklarının İzlenmesi, Modern Sulama Yöntemlerinin Yaygınlaştırılması İçin Yönlendirme ve Destek Sunulması İklim Değişikliği ile Mücadele ve Tarımın Sürdürülebilirliği İçin En Önemli Adımlardan Biridir.
2	İklimle Uyumlu Sürdürülebilir Bir Tarım Modeli İklim Krizi ile Mücadelede Odak Noktası Olup İyi Tarım, Organik Tarım ve Biyolojik Müdahale Uygulamaları Mücadeledeki En Önemli Araçlarımızdır.
3	Aydın İlinde Artış Eğiliminde Olan Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvancılığın Çevresel, Sosyal ve Ekonomik Açından Sürdürülebilirliği İçin İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önem Taşımaktadır.
4	Tarımsal Üretim Faaliyetleri ve Arıcılığın Sürdürülebilirliği, Gıda Çeşitliliği ve Güvenliği için Aydın İlindeki Arıcılık Faaliyetlerinin İklim Dostu Arıcılığın Politikaları ve Destekleri ile Teşvik Edilmesi Önemlidir.
5	İklim Değişikliği ile Mücadele ve Uyum Kapsamında Atıkların Alıcı Ortam Üzerindeki Kirlilik Baskısının Azaltılması, Ekonomiye Geri Kazandırılması, Bertaraf Yöntem ve Yer Maliyetlerinin Düşürülmesi, Yakılmasının Önüne Geçilmesi, Toprak Verimliliğinin ve Doğal Kaynakların Korunması ve Tarımda Sürdürülebilirliğin Sağlanması Açısından "Entegre Atık Yönetimi"ne Odaklanılmalıdır.

1. Su Tasarrufu, Su Kullanımı ve Su Kaynaklarının İzlenmesi, Modern Sulama Yöntemlerinin Yaygınlaştırılması İçin Yönlendirme ve Destek Sunulması İklim Değişikliği ile Mücadele ve Tarımın Sürdürülebilirliği İçin En Önemli Adımlardan Biridir.

- Tasarruflu modern sulama (damlama yöntemi, yağmurlama yöntemi, mikro yağmurlama yöntemi, toprak altı damla sulama sistemi, fertigasyon, pivot sulama sistemi ve akıllı sulama sistemleri) yöntemlerine destek verilerek yaygınlaştırılmalıdır.
- Modern sulama tekniklerinin yaygınlaştırılabilmesi için kapalı sistemler ile su iletimi sağlanan alanlar artırılacak ve alt yapı modern sulama tekniklerine uygun hale getirilecektir. Bu alanda yürütülen projelerin hızlandırılması sağlanmalıdır.
- Modern sulama tekniklerinin kullanımının özendirilmesi için kullanılan su ücretinin sulamaya göre düşük tarifeli olması ve farklı olasılıklar değerlendirilmelidir.
- Kuraklığa dayanıklı türlerin sahada kullanımı yaygınlaştırılmalı ve desteklenmelidir.
- Kuraklığa dayanıklı türlerin üniversite ve araştırma enstitüleri tarafından geliştirilmesi yaygınlaştırılmalı ve desteklenmelidir.
- İklim krizi ile mücadele odağında her türlü yağmur hasadı uygulamasının yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.
- İklim krizi ile mücadele odağında yerinde ve uygulamalı şekilde gösterilen yağmur hasadı örnek uygulamalarının yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.
- Kırıldaki evsel atıksuların doğal yollar ile arıtılarak tarımsal sulamada kullanımı yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

- Kuraklık erken uyarı sistemleri ile meteorolojik veriler ve su kaynakları izlenerek hazırlık yapılmalı ve üreticiler sürekli bilgilendirilmelidir.
- Zeytin ağacı gibi fazla sulama işleminden kaçınılması gereken bitkiler için sisleme sulama yöntemlerinin yaygınlaştırılması desteklenmelidir.

2. İklimle Uyumlu Sürdürülebilir Bir Tarım Modeli İklim Krizi ile Mücadelede Odak Noktası Olup İyi Tarım, Organik Tarım ve Biyolojik Müdahale Uygulamaları Mücadeledeki En Önemli Araçlarımızdır.

- Yeni tarımsal destekleme modeli ile iklim krizi ve çevre kirliliğinin kırılmanlaştırdığı tarım sektörünü (bitkisel üretim, arıcılık, hayvansal üretim, su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliği) verimliliği ve sürdürülebilirliği de dikkate alınarak üretici özellikle iyi tarım uygulamaları, biyolojik mücadele ve organik tarım faaliyetlerinde özendirici şekilde teşvik edilmelidir.
- Tarımsal faaliyetlerden kaynaklı çevre kirliliğinin önüne geçilmesi, iklim krizi ile birlikte artan sıcaklık ve yağış dengesizlikleri ile çoğalan zararlı türler ile sistematik ve entegre biyolojik mücadele özendirilmeli ve desteklenmelidir.
- Örnek özendirici model uygulamalarının sunulduğu iklim değişikliği mücadeleyi esas alan sürdürülebilir tarımsal faaliyetlerin yürütüldüğü (iyi tarım ve/veya organik tarım, biyolojik mücadele, atıkların değerlendirilmesi, kaynak verimliliğinin sağlanması, kuraklığa dayanıklı türlerin yetiştirilmesi vb) örnek çiftlik, tarla ve bahçe uygulamaları geliştirilmelidir.
- Tarımsal sürdürülebilirlik ve gıda güvenliği için zirai ilaç ve kimyasal gübre kullanımının kontrolünü desteklemek üzere satışına yönelik zirai bayilerde reçeteli, takip edilen ve denetime tabi satış yöntemleri ve sistemleri geliştirilerek izlenmelidir.
- Yeni tarımsal destekleme modelinde ayrıca ürün bazlı destekler yerine, üretim havzaları ve yerel dinamiklere göre şekillenen alan bazlı destekleme yapılmalıdır.
- Tarımsal faaliyetlerde suyu verimli kullanan, basınçlı sulama sistemlerine geçen, tarımsal faaliyetlerden kaynaklı kirliliği önleyen ve/veya biyolojik mücadele yöntemlerini esas alan uygulamalar ile tarımsal faaliyetlerini sürdüren üreticilere daha yüksek oranda ve ilave destekler sunulmalıdır.
- Kuraklığa dayanıklı türlere yönelik tarımsal üretim yapan üreticilerin daha yüksek oranda desteklenmesi sağlanmalıdır.
- Zararlılar ile mücadele ve iklim değişikliğine dayanıklı türlerin yaygınlaştırılması konusundaki arge çalışmalarına hız verilmelidir.
- Tarımsal faaliyetlere yönelik iklimsel veri izleme ve erken uyarı sistemlerinin kurulması, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.
- İklim değişikliğinin etkileri ile mücadele konusunda üreticiyi daha fazla destekleyen Tarım Sigortası (TARSİM) uygulamalarının geliştirilmesi sağlanmalı ve kullanımı kolaylaştırılıp özendirilmelidir.
- Araştırma enstitüleri, üniversitelere kuraklığa dayanıklı türlerin geliştirilmesi konusunda iklim değişikliği ile mücadele odaklı destek ve teşviklerin verilmesi sağlanmalıdır.
- Tarımsal faaliyetlerin tümünde ve kırsal kalkınmada iklim krizi ile mücadele ve uyuma katkı sağlayacak üretim metotlarının benimsenmesi ve yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

3. Aydın İlinde Artış Eğiliminde Olan Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvancılığın Çevresel, Sosyal ve Ekonomik Açından Sürdürülebilirliği İçin İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önem Taşımaktadır.

- Yem bitkilerinde kuraklığa dayanıklı türlerin yetiştirilmesinin planlanması ve sahada yönlendirmeler yapılarak yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.
- İklim değişikliği ile mücadeleyi odağına alan yeni hayvancılık desteklerinin oluşturulmalıdır.
- Araştırma enstitüleri, üniversitelere hayvancılığın ve yerli ırkların iklimsel koşullardan etkilenmesi ile mücadele yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik destek ve teşvikler verilmelidir.
- Hayvancılıkta iklimsel koşullara daha dayanıklı yerli hayvan ırklarının tercih edilmesi desteklenmelidir.
- Hayvancılık faaliyetlerinde su, enerji ve hammadde verimliliğini sağlayacak projelerin teşviki ile kaynak yönetiminin iyileştirilmesi sağlanmalıdır.
- Tarım ve hayvancılık politikalarında iklim değişikliğine uyumlu hayvancılık faaliyetleri özendirici şekilde desteklenmelidir.
- Kuraklığa dayanıklı bitki türleri ile meralar zenginleştirilmeli ve korunmalıdır.

4. Tarımsal Üretim Faaliyetleri ve Arıcılığın Sürdürülebilirliği, Gıda Çeşitliliği ve Güvenliği için Aydın İlindeki Arıcılık Faaliyetlerinin İklim Dostu Arıcılığın Politikaları ve Destekleri ile Teşvik Edilmesi Önemlidir.

- İklim dostu arıcılık politikaları (örn. pestisit kullanımı kontrolü, iyi tarım ve organik tarım, biyolojik mücadele uygulamaları) yaygınlaştırılmalıdır.
- Arıcılık faaliyetlerinde erken uyarı sistemleri ve hava tahminlerine dayalı hareket planlarının geliştirilmesi için kooperatif, birlik, ziraat odası ve arıcılar desteklenmelidir.
- Gezgin arıcılık yapanlar için teşvik edici destek programları geliştirilmelidir.
- Arı kolonilerinde iklim değişikliğinin sıcaklık ve yağış dengesizlikleri, kuraklık gibi etkileri sebebiyle artan stres kaynaklarının bilimsel olarak takibi, yemleme, gölgeleme gibi destekleyici uygulamaların desteklenmesi sağlanmalıdır.
- Arıcılık ve bal ürünleri için önem taşıyan flora ve fauna çeşitliliği bulunan orman alanları, meralar, ekolojik alanların sürdürülebilirliği, insan ve doğal kaynaklı her türlü afete karşı korunması için teknoloji tabanlı yöntem ve araçların kullanımı ile izleme ve takibi yapılmalıdır.
- İklim dengesinin sağlanmasında önemli rolü olan orman, sulak alan, mera ve tarımsal alanların korunmasına ve orman yangınlarının önlenmesine yönelik yenilikçi çözümler geliştirilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

5. İklim Değişikliği ile Mücadele ve Uyum Kapsamında Atıkların Alıcı Ortam Üzerindeki Kirlilik Baskısının Azaltılması, Ekonomiye Geri Kazandırılması, Bertaraf Yöntem ve Yer Maliyetlerinin Düşürülmesi, Yakılmasının Önüne Geçilmesi, Toprak Verimliliğinin ve Doğal Kaynakların Korunması ve Tarımda Sürdürülebilirliğin Sağlanması Açısından “Entegre Atık Yönetimi”ne Odaklanılmalıdır.

- Tarımsal atıkların azaltılması, diğer organik atıklar ile birlikte enerji, gübre vb. üretime yönelik projeler desteklenmelidir.
- Kompost eldesi ve organik atıkların değerlendirilmesine yönelik faaliyetler teşvik edilerek ve desteklenerek tarımsal üretimde kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- Tarımdaki plastik atık kirliliğinin (pestisit kapları, kimyasal gübre kapları, sera naylonları, malçlar gibi) önüne geçilmesi için önleyici ve geri dönüşümü teşvik edici uygulamalar tarım ve orman il müdürlükleri bünyesinde geliştirilerek uygulanmaya devam edilmelidir.
- Balıkçı gemilerinde denizlerin kirlenmesine sebep olan köpük kasa kullanımı yerine alternatif ahşap ve/veya yeniden kullanılabilir plastik kasa kullanımı sağlanmalıdır.
- Gemi ve deniz vasıtası kaynaklı atıkların denize boşaltılmasının önüne geçilmesi için atık alım gemileri, atık alım tesisleri ve kapasiteleri artırılmalı ve atıkların toplanması, bertarafı ve değerlendirilmesine yönelik projeler desteklenmelidir.



5.4.4. Önerilen Proje Konuları

Analiz çalışması sonucu görüşmelerde sunulan öneriler ve araştırmalar ile oluşturulan proje önerileri ilgili paydaşların çalışmalarında ve işbirliğine yönelik faaliyetlerinde değerlendirebilmeleri için sunulmuştur. Ayrıca ilgili paydaşların tüm görüş ve önerileri bir arada görebilmeleri de amaçlanmıştır. Tabloda liste şeklinde başlıkları sunulan projeler ve detayları ilerleyen kısımlarda ele alınmıştır.

Tablo 19. Önerilen Proje Konuları

Sıralama	Proje Başlığı
1	İklim Değişikliği ile Birlikte Artış Gösteren Aşırı ve Ani Hava Olaylarını İzleyen "Tarımsal Faaliyetler İçin İl Erken Uyarı Sistemleri"nin Kurulması
2	Modern Sulama Teknikleri ile Alt Yapısının Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması
3	Örnek Pilot Bahçe ve Tarla Uygulamaları
4	İklim Değişikliği ile Mücadele Kapsamında Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Projesi
5	Atık Alım Gemi ve Atık Alım Tesislerinin Sayı ve Kapasitesinin Artırılarak Gemi ve Diğer Deniz Vasıtalarından Kaynaklı Deniz Kirliliğinin Önlenmesi ve Atıkların Entegre Yönetiminin Sağlanması
6	Kullanılmış Suyun Doğal Yollarla Arıtılarak Tarımsal Sulamada Kullanımıyla İklim Değişikliği ile Mücadele ve Su Kullanım Verimliliğinin Sağlanması
7	Susuzluğa Dayanıklı ve Ekonomik Getirisi Yüksek Tıbbi Aromatik Bitkilerin Yetiştirildiği Örnek Bahçelerin Kurulmasına Yönelik Proje
8	Örnek Sera Uygulamaları
9	Tarımsal Üreticilerin (Bitkisel Üretim, Hayvancılık, Arıcılık, Su Ürünleri Yetiştiriciliği, Balıkçılık) İklim Krizi Etkilerine Karşı Dayanıklılığının Artırılması ve Kırılganlığının Azaltılmasına Yönelik Desteklerin Oluşturulması
10	Ata Tohumlarının Korunması ve Islahına Yönelik Proje
11	Tarımsal Atıkların Değerlendirilmesi, Enerji ve Gübre Eldesi
12	Kuraklığa ve Sıcaklığa Dayanıklı Türlerin Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması, Tarımdaki İstilacı Türlerin Bertarafı, Hastalık ve Zararlılar ile Mücadeleye Yönelik Ar-ge Faaliyet ve Projeleri İçin Araştırma Enstitüleri, Üniversiteler ve Girişimcilerin Desteklenmesi
13	Kuraklığa ve Sıcaklığa Dayanıklı Türlerin Yaygınlaştırılması

1. PROJE ÖNERİSİ: İklim Değişikliği ile Birlikte Artış Gösteren Aşırı ve Ani Hava Olaylarını İzleyen “Tarımsal Faaliyetler İçin İl Erken Uyarı Sistemleri”nin Kurulması

• **Projenin Amacı:** Aşırı ve ani hava olayları, yağış, sıcaklık, buharlaşma, toprak nemi ve su kaynakları rezervlerinin sürekli olarak izlenmesi, takibi ve uzun yıllar ortalamalarına göre olumsuz veya değişken olası durumlarının tespiti halinde erken uyarı yapılarak sahada gerekli önlemlerin alınmasına dair sistemin geliştirilerek il genelinde yaygınlaştırılması amaçlanmalıdır. Böylece tarımsal faaliyetleri olumsuz etkileyebilecek iklim değişikliği etkileri ile mücadele konusunda tarımsal üretici, karar verici ve uygulayıcılara destek olunması hedeflenmelidir. Bu sistemin faaliyete geçirilmesi ile iklimsel verilerin entegre şekilde yönetimi de amaçlanmalıdır.

2. PROJE ÖNERİSİ: Modern Sulama Teknikleri ile Alt Yapısının Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması

• **Projenin Amacı:** İklim krizi ve en önemli etkilerinden olan kuraklık ve su sıkıntısı ile mücadele edebilmek üzere tasarruf sağlayan modern uygun sulama tekniklerinin ve bu tekniklerin yaygınlaştırılmasına yönelik teknik alt ve üst yapının yaygınlaştırılmasına yönelik pilot alanlar seçilerek örnek uygulamalar içeren projeler yapılması amaçlanmalıdır. Örneğin Bozdoğan Ziraat Odası tarafından oluşturulmuş örnek bir proje fikri ve maliyet hesaplaması bulunmaktadır. Söz konusu projeleri hayata geçirirken benzer şekilde hazırlığı olan alanlar pilot olarak seçilip yaygınlaştırılması da dikkate alınmalıdır.

3. PROJE ÖNERİSİ: Örnek Pilot Bahçe ve Tarla Uygulamaları

• **Projenin Amacı:** İklim değişikliği etkileri ile mücadele, kuraklığa dayanıklı türlerin yaygınlaştırılması, iyi veya organik tarım ve biyolojik mücadele uygulamaları ile örnek olan, tarımsal atıkları değerlendiren, her ihtiyacını kendi karşılayan bir çiftlik gibi hareket eden örnek tarla ve bahçe uygulamalarının yaygınlaştırılması ile üreticilere rehberlik edilmesi, desteklenmesi ve özendirilmesi de amaçlanmalıdır. İyi tarım ve/veya organik tarım uygulamaları, biyolojik mücadele, sürdürülebilir tarım tekniklerinin yaygınlaştırılması, verimlilik, atıkların değerlendirilmesi iklim değişikliği ve etkileri ile mücadele ve hazırlıklı olunması açısından kilit öneme sahiptir. Söz konusu bahçe ve tarla uygulamaları ile birlikte tarıma yönelik standart, doğal uygulamaların yapılması, kontrollü ilaç ve gübre kullanımı, su verimliliğinin sağlanması, yağmur hasadı uygulamaların yürütülmesi, tarımsal atıklardan enerji eldesi ile iklim krizi ile mücadelenin yaygınlaştırılması amaçlanmalıdır. Örnek tarla ve bahçe uygulamaları ile ayrıca kuraklığa dayanıklı türlerin yaygınlaştırılması da hedeflenmelidir. Güvenli tarım ürünlerinin yetiştirildiği söz konusu alanların yaygınlaştırılması ile gıda güvenliğine de katkı sağlanması beklenmelidir.

4. PROJE ÖNERİSİ: İklim Değişikliği ile Mücadele Kapsamında Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Projesi

• **Projenin Amacı:** İklim krizinden en fazla etkilenen ülkelerden Türkiye'nin en önemli tarımsal faaliyet alanlarından biri olan Aydın'daki tarım topraklarının ve arazilerinin; sıcaklık, yağış dengsizlikleri, buharlaşmanın artması, kuraklık, toprak neminin azalması, erozyon, heyelan, taşkın, çölleşme, salma sulama, bilinçsiz ve aşırı tarımsal faaliyetler nedeniyle oluşan çoraklaşma ve verimsizleşme ile etkiler karşısında mevcut durumunun belirlenmesi, düzenli ölçümlerin yapılması, iyileştirme ve uygulanabilecek sürdürülebilir tarımsal metotların belirlenmesi, ekilebilecek ekonomik türlerin yaygınlaştırılması, koruyucu ve önleyici tedbirlerin alınması, uygulanması ile takibini içeren entegre sürdürülebilir bir arazi yönetim sisteminin kurulması amaçlanmalıdır.

5. PROJE ÖNERİSİ: Atık Alım Gemi ile Atık Alım Tesislerinin Sayı ve Kapasitesinin Artırılarak Gemi ve Diğer Deniz Vasıtalarından Kaynaklı Deniz Kirliliğinin Önlenmesi ve Atıkların Entegre Yönetiminin Sağlanması

• **Projenin Amacı:** İklim değişikliğinin ve deniz kirliliğinin denizel ekosistem ve canlılar üzerine olan olumsuz etkilerinin azaltılması, su ürünleri yetiştiriciliği, balıkçılık ve turizm gibi ekonomik faaliyetlerin sektöre uğramasının önlenmesi için gemi ve deniz vasıtası kaynaklı atıkların denize boşaltılmasının önüne geçilmesi için atık alım gemileri, atık alım tesisleri ve kapasitelerinin artırılması, söz konusu atıkların toplanması, bertarafı ve değerlendirilmesi amaçlanmalıdır. Bu kapsamda hem iklim değişikliğinin etkileri ile kirlenmiş deniz ortamının korunması hem de iklim dengesinde önemli rol üstlenen denizlerin sürdürülebilirliğine katkı sağlanması hedeflenmektedir. Kuşadası ve Didim'de öncelikle belirlenecek alanlarda uygulanması planlanmalıdır.

6. PROJE ÖNERİSİ: Kullanılmış Suyun Doğal Yollarla Arıtılarak Tarımsal Sulamada Kullanımıyla İklim Değişikliği ile Mücadele ve Su Kullanım Verimliliğinin Sağlanması

• **Projenin Amacı:** Pilot olarak seçilen kırsal alanlarda evsel atık suyun doğal yolla arazide arıtımının sağlanarak tarımsal sulamada kullanımına yönelik projelerin geliştirilmesi ve uygulanması ile kuraklığa ve su kıtlığına karşı önlem alınması ve suyun verimli kullanımının yaygınlaştırılması amaçlanmalıdır. Böylece su rezervleri üzerindeki baskının da azaltılması planlanmalıdır.

7. PROJE ÖNERİSİ: Susuzluğa Dayanıklı ve Ekonomik Getirisi Yüksek Tıbbi Aromatik Bitkilerin Yetiştirildiği Örnek Bahçelerin Kurulmasına Yönelik Proje

• **Projenin Amacı:** İklim krizi ve etkileri sonucu sahada yapılacak toprak, iklimsel koşullar ve pazar analizi ile birlikte daha az su isteyen ve kuraklığa dayanıklı, ekonomik getirisi yüksek **salep, aloe vera, lavanta, biberiye, adaçayı** gibi **tıbbi aromatik türlerin** ekildiği örnek bahçelerin yaygınlaştırılması ile hem iklim değişikliği etkilerine planlı şekilde hazırlanma hem ürün deseni değişimini değerlendirme hem de farklı ekonomik ikame türlerin alanda yaygınlaştırılması ile ekonomik faaliyetlerin çeşitlendirilmesi amaçlanmalıdır. İlde yürütülecek/yürütülen farklı projeler ile bir yandan hâlihazırdaki ürünlerin su tasarrufu ve verimliliği sağlanarak devamlılığın sağlanmasına yönelik hazırlık yapılırken söz konusu proje ile de farklı ekonomik türlerin ürün deseni değişimi veya ekonomik gelirlerin çeşitlendirilmesi kapsamında yetiştirilmesi ve örnek uygulamalar ile yaygınlaştırılması hedeflenmelidir. Tıbbi aromatik bitki yetiştiriciliği yapılan bahçeler ile turizm faaliyetleri de birleştirilebildiğinden bu durum da proje kapsamında değerlendirilebilir. Bununla birlikte bu tarz bahçelerin yaygınlaştırılması ve ürünlerin yetiştirilmesinin, tıbbi aromatik bitkilerin işlendiği kozmetik ve beslenmeye yönelik ürünlerin elde edildiği farklı yatırımların da artmasına destek olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte söz konusu bahçelerin geliştirilmesi, bir yandan sıcaklık bir yandan zirai ilaç ve kimyasallardan etkilenen arılar ve arıcılık faaliyetlerinin devamlılığını için de faydalı olabileceği değerlendirilmektedir.

8. PROJE ÖNERİSİ: Örnek Sera Uygulamaları

• **Projenin Amacı:** İklim değişikliği ile mücadele kapsamında güvenli tarım ürünlerin yetiştirildiği, iyi tarım ve organik tarım ile biyolojik mücadele uygulamalarının yapıldığı, kaynak verimliliğinin sağlandığı seraların yaygınlaştırılması amaçlanmalıdır. Özellikle sıcak su kaynaklarına yakın alanlarda ve/veya verimsiz tarım alanlarında bu uygulamaların yaygınlaştırılması da planlanmaktadır. Sadece sebze ve meyve üretimi değil bununla birlikte **tıbbi aromatik bitki ve süs bitkileri yetiştiriciliğinin** de bu kapsamda değerlendirebileceği düşünülmektedir.

9. PROJE ÖNERİSİ: Tarımsal Üreticilerin (Bitkisel Üretim, Hayvancılık, Arıcılık, Su Ürünleri Yetiştiriciliği, Balıkçılık) İklim Krizi Etkilerine Karşı Dayanıklılığının Artırılması ve Kırılganlığının Azaltılmasına Yönelik Desteklerin Oluşturulması

• **Projenin Amacı:** Akdeniz çanağında yer alan Türkiye ve Aydın ili iklim değişikliği ile birlikte artan aşırı ve ani hava olayları, yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, kurak geçen dönemlerin sıklığı ve uzaması, sıcaklık dalgalarının artması, taşkınlar, şiddetli yağış ve fırtınalar gibi giderek artan ve sıklaşan hava olaylarına karşı kırılgandır. Söz konusu hava olayları ürün miktarı, kalitesi, rekolteyi azaltmakta, ekonomik zarar ve kayıplara yol açmaktadır. Bu kapsamda, tarımsal üreticilere iklim krizi ile mücadele ve uyum kapsamındaki projelerinde destek **sağlayacak iklim değişikliği ile mücadele ve uyuma odaklanan yeni fonlama mekanizmalarının geliştirilmesine** ihtiyaç bulunmaktadır.

10. PROJE ÖNERİSİ: Ata Tohumlarının Korunması ve Islahına Yönelik Proje

• **Projenin Amacı:** Tarımın temelinin tohum olduğu bilinciyle gıda güvenliğini ve tarımın sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik Anadolu topraklarına ve coğrafyasına uyumlu yüzyıllardır bu topraklara yetişen **ata tohumlarının korunması ve ıslahı** önem kazanmaktadır. Bu durum iklim değişikliğine uyum ve mücadele kapsamında iyi tarım ve organik tarım, biyolojik mücadele uygulamaları açısından da önem taşımaktadır. Aydın ilindeki ata tohumlarının korunması ve ıslahına yönelik araştırma enstitüleri, üniversitelerin içinde yer aldığı bir projenin vatandaşların en temel hakkı olan **gıda güvenliğinin sağlanması, sürdürülebilir sağlıklı nesiller, kadim bilgilerin devamlılığı ve modern teknikler ile geliştirilmesi**, sürdürülebilir tarımsal üretime katkı sağlanması amacıyla gerçekleştirilmesi planlanmalıdır.

11. PROJE ÖNERİSİ: Tarımsal Atıkların Değerlendirilmesi, Enerji ve Gübre Eldesi

• **Projenin Amacı:** İklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapsamında tarımsal atıkların alıcı ortam üzerindeki kirlilik baskısının azaltılması, dönüştürülebilir olanların ekonomiye geri kazandırılması, bertaraf yöntem ve yer maliyetlerinin düşürülmesi, yakılmasının önüne geçilmesi, toprak verimliliğinin ve doğal kaynakların korunması ve tarımda sürdürülebilirliğin sağlanması açısından **"entegre atık yönetimi"** sağlanmalıdır. Tarımsal atıkların azaltılması, diğer organik atıklar ile birlikte enerji, gübre vb. üretime yönelik projeler desteklenecektir. Kompost eldesi ve organik atıkların değerlendirilmesine yönelik faaliyetlerin teşvik edilerek ve desteklenerek tarımsal üretimde kullanımının yaygınlaştırılması amaçlanmalıdır.

12. PROJE ÖNERİSİ: Kuraklığa ve Sıcaklığa Dayanıklı Türlerin Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması, Tarımdaki İstilacı Türlerin Bertarafı, Hastalık ve Zararlılar ile Mücadeleye Yönelik Ar-ge Faaliyet ve Projeleri İçin Araştırma Enstitüleri, Üniversiteler ve Girişimcilerin Desteklenmesi

• **Projenin Amacı:** Oluşturulacak yeni destekleme mekanizmaları ile küresel iklim değişikliğinin sonucu artan aşırı ve ani hava olayları, sıcaklık ve yağış dengesizlikleri, kuraklık, buharlaşma, sıcak hava dalgaları gibi olumsuz etkilere karşı tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliğini sağlamaya, sıcaklıklar ile birlikte artan istilacı türler, hastalık ve zararlılar ile mücadeleye, kuraklığa ve sıcaklığa dayanıklı türlerin geliştirilmesine yönelik başta araştırma enstitüleri, üniversiteler olmak üzere girişimcilerin araştırma ve geliştirmeye yönelik projelerinin **yaygın ve yüksek oranda desteklenmesi** ihtiyacının giderilmesi amaçlanmalıdır.

13. PROJE ÖNERİSİ: Kuraklığa ve Sıcaklığa Dayanıklı Türlerin Yaygınlaştırılması

• **Projenin Amacı:** İklim krizi ile mücadele ve sürdürülebilir tarımsal faaliyetler kapsamında tarımsal üreticilerin bilinçlendirilerek kuraklığa ve sıcaklığa dayanıklı türlerin ekimi ve yetiştirilmesine yönlendirilmesi için sahada birebir uygulamalı örneklerin yaygınlaştırılması, bilinçlendirme, farkındalık oluşturulması ve özendirilmesine yönelik faaliyetleri içeren çalışmaların yürütülmesi amaçlanmaktadır.







6

Sonuç ve Değerlendirme



6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Küresel iklim değişikliği, çağın en önemli çevre sorunu olarak ekolojik dengeyi bozmakta, birçok çevresel, ekonomik ve sosyal sorunu tetikleyerek etkisini giderek artırmakta ve yeryüzündeki yaşamın sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. İklim değişikliği, küresel bir çevre sorunu olmanın ötesine geçerek insanlığın ve tüm canlıların yaşamı ile yaşam kalitesinin sürdürülebilirliğini tehdit eden çok boyutlu bir ekolojik krize dönüşmüştür. Son yıllarda dünyanın farklı bölgelerinde yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, fırtına, ani ve yoğun yağışa bağlı sel, heyelan, taşkın, don, orman yangınları gibi afetlerde ciddi bir artış gözlenmektedir. Küresel iklim değişikliği ile birlikte iklim dengesinde belirleyici öneme sahip denizlerdeki soğuk su akıntı ve çevrimlerinin değişimi, sulak alan ile ormanların tahrip olması, tarım alanlarının azalması ve orman yangınlarının artması bu sorunu daha da derinleştirmektedir.

Dünyadaki ekolojik düzen ciddi ölçüde bozulmakta, arazi yapısı değişmekte ve biyolojik çeşitlilik kaygı verici düzeyde azalmaktadır. Her ne kadar bu durum, dünya tarihinde görülen ilk iklim değişikliği olmasa da günümüzde gözlemlenen değişimlerin antropojenik (insan kaynaklı) etkilerle önceki dönemlerden farklı bir biçimde, çok daha kısa bir zaman diliminde ve daha yıkıcı boyutlarda, doğal döngünün ötesinde gerçekleştiği belirtilmektedir.

Son yıllarda küresel iklim değişikliğinin etkilerindeki hızlı artış, tehdit boyutuna ulaşan bu evrensel sorunun geniş ölçekli sonuçlarının gelecekte daha da belirginleşeceğini ve uluslararası gündemin öncelikli konularından biri olmaya devam edeceğini göstermektedir. Bu durum dünyanın çeşitli alanlarda farklı disiplinlerdeki bilim insanlarının inceleme ve analiz çalışmalarının sonuçlarıyla da ortaya konulmaktadır.

Dünyanın çeşitli yerlerinde farklı düzeyde etkileri ile kendini gösteren iklim krizinin, Akdeniz çanağında yer alan Türkiye ve Ege kıyısı illerinden olan Aydın ili için de birçok olumsuz etkisi giderek daha belirgin hale gelmektedir.

Ege Denizi'ne kıyısı olan, Türkiye'nin ilk turizm merkezi Kuşadası ilçesine ev sahipliği yapan Aydın ili; tarihi, kültürel, turistik ve doğal alanlarının yanı sıra zeytin, incir, pamuk, enginar, kestane, çilek gibi öne çıkan tarım ürünleri, hayvan varlığı, bal ve arıcılık ürünleri, su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık faaliyetleri ile de öne çıkmaktadır. Tarımsal üretim kapasitesi, tarıma dayalı sanayi potansiyeli ve mavi dönüşüm alanındaki gelişim imkanları ile dikkat çeken Aydın, iklim krizinin etkilerine karşı kırılganlığı olan önemli yaşam alanlarından biridir.

Her ne kadar son dönemlerde azalma eğilimi görülse de, Aydın ili iyi tarım, organik tarım ve biyolojik mücadele uygulamaları ile de öncü bir ildir. Aydın'ın tarımsal üretim konusundaki potansiyeli, ilin ekonomisinde tarıma dayalı sanayinin de önemli paya sahip olmasına yol açmaktadır. Tarım, Aydın'da sadece ekonomik bir faaliyet alanı değil, aynı zamanda ilin kültürel ve sosyal yaşamın da temel unsurlarından biridir.

Günümüzde tarım sektörü; çevre sorunları, artan girdi ve üretim maliyetleri, tarımla uğraşan nüfusun yaşlanması ve genç kuşakların tarımı bir meslek olarak tercih etmemesi gibi birçok yapısal sorunla birlikte iklim krizi ve onun yol açtığı etkilerle de karşı karşıyadır. Ancak tüm bu zorluklara rağmen tarım, hem Aydın hem de Türkiye açısından **nüfusun beslenmesi, sağlıklı ve güvenilir gıdaya erişimin sağlanması ve tarıma dayalı sanayinin sürdürülebilirliği** bakımından stratejik öneme sahip bir sektördür.

Bu bağlamda **“İklim Değişikliğinin Aydın İli Tarım Sektörüne Etkileri Analiz Raporu”**, saha görüşmeleri, araştırma ve inceleme sonuçları doğrultusunda oluşturulmuş, iklim değişikliğiyle mücadele yöntemleri ve proje önerileri ile zenginleştirilen kapsamlı bir analiz çalışmasıdır.

Çalışmada öncelikle iklim değişikliği kavramı incelenmiş ve Aydın ilinin iklim koşullarındaki yıllara göre birçok değişim bilimsel veri ve bilgiler ile ortaya konularak mevcut durum, koşul ve meteorolojik ile iklimsel değişimlere dikkat çekilmiştir. İlde **artan sıcaklık değerleri, düşen yağış miktarları, düşen nem oranları, kuraklık ve şiddetli hava olaylarından kaynaklı değişimler** sunulmuştur.

Küresel bir çevre sorunu olan iklim değişikliğinin tarım sektörüne etkileri incelendikten sonra Aydın'ın tarımsal üretim potansiyeli ve dış ticaret konuları ele alınmış, ilin ekonomisinde **tarımın, tarıma dayalı sanayinin yeri, öne çıkan tarım ve tarıma dayalı sanayi**

ürünleri ile ihraç edilen ürünlere ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir. Türkiye'nin tarım ve tarıma dayalı sanayi alanında önde gelen ve üretken illerinden biri olan Aydın'da, özellikle organik tarım ve iyi tarım uygulamaları, bitkisel üretimde öne çıkan ürünler, bal ve arıcılık faaliyetleri ile bu alanlardaki potansiyeli ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Bununla birlikte, büyükbaş ve küçükbaş hayvancılığın ilde giderek artış göstermesi, bunun yem bitkileri üretimine etkileri, Ege Denizi'ne kıyısı olan Kuşadası, Söke ve Didim ilçelerinde yürütülen su ürünleri avcılığı, Didim ilçesindeki su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri ve önemi ele alınmıştır. Aydın nüfusunun önemli bir kısmının kırsalda yaşamasına dikkat çekilmiştir.

İklim değişikliğinin Aydın'daki tarım sektörüne etkilerinin analizine yönelik çalışmanın **metodolojisi, inceleme alanı** ve içeriği hakkında bilgi verilerek ilin tarım sektöründe iklim değişikliğinin etkileri **bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık sektörleri** kapsamında ayrı ayrı incelenmiştir.

Tarım sektörü; çevre sorunları, artan maliyetler, yaşanan nüfus ve iklim krizi gibi ciddi zorluklarla karşı karşıyadır. Buna rağmen, tarım hem Aydın hem de Türkiye için gıda güvenliği ve tarıma dayalı sanayinin sürdürülebilirliği açısından stratejik önemini korumaktadır.

”

Bu incelemeler değerlendirildiğinde özetle;

- İklim krizinin Aydın ilindeki tarımsal faaliyetler üzerinde yüksek düzeyde etkiye sahip olduğu gözlemlenmiş; araştırma bulguları ile katılımcıların bir bölümünün iklim değişikliğini temel olarak **kuraklık** bağlamında algıladığı ancak önemli bir çoğunluğun **yağış ve sıcaklık dengesizlikleri ile olumsuz etkilerinin** bilincinde olduğu ortaya konulmuş,
- İklim değişikliği konusunda en çok endişe oluşturan etkilerin **kuraklık ile yağış ve sıcaklık dengesizlikleri** olduğu belirtilmiş,
- Üretici, karar verici ve uygulayıcıları yönlendirmek üzere iklim değişikliği ile birlikte artış gösteren aşırı ve ani hava olaylarını izleyen (yağış, sıcaklık, don, kuraklık, toprak nemi gibi) **erken uyarı sistemlerinin kurulması** ve **yaygınlaştırılmasının** önemi açıklanmış,
- Tarım sektörüne (bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği ve avcılığı) yönelik politika üretiminde kısa vadeli yaklaşımlar yerine iklim değişikliği ile mücadele odağında bilimsel veri, bilgi, projeksiyon ve değerlendirmelere dayalı **uzun vadeli yaklaşımların** benimsenmesi, **planlamalar** ile özellikle **sahada örnek uygulamalar** yapılması gerektiğine işaret edilmiş,
- İklim değişikliğinin kapsayıcı bir politika alanı olarak kabul edilerek tüm politika alanlarında dikkate alınmasının etkin ve yerinde **çevresel, ekonomik ve sosyal kalkınma** için önemli bir koşul olduğu belirtilmiş,
- Çok geç kalınmadan **iklim değişikliği ve etkileri ile mücadelenin** temel bir hedef olarak içselleştirilmesi, tarımsal faaliyetlerden kentsel yaşama, ekonomik yatırımlardan doğal kaynakların korunmasına kadar **her alanda planlama sürecine** dâhil edilmesinin önemi vurgulanmış,
- Tarımsal faaliyetlerin **iklim değişikliği konusunda en kırılgan sektörlerin başında** olduğu açıklanmış, bununla birlikte bilinçsiz ve aşırı tarımsal faaliyetler, zirai ilaç, kimyasal gübre kullanımı, tarımsal atıklar gibi etkiler ile alıcı ortam üzerinde yaratılan baskı sonucu **çevre kirliliği ve iklim değişikliğine yönelik etkileri** de kabul edilmiş,
- İyi tarım ve organik tarım uygulamaları ile biyolojik mücadelenin iklim değişikliği ile mücadelede **en önemli araçlar olduğu**, bu konuda çiftçilerin **yönlendirilmesi ve desteklenmesinin fark yaratacağına** işaret edilmiş,
- Tarımın (bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği ve avcılığı) en stratejik sektör olarak iklim krizine karşı mücadele ve uyumda en üst düzeyde planlama, yaklaşım, uygulama ve destekler ile kırılganlığının azaltılmasının **gıda güvenliği, gıda fiyatları, sürdürülebilir tarım** açısından elzem olduğu açıklanmış,
- Su tasarrufu için **modern sulama teknikleri, suyun geri kazanımı, kullanılmış suyun** doğal yöntemler ile **arıtılarak** tarımsal sulamada **kullanımı, yağmur hasadı** tekniklerinin yaygınlaştırılmasının acil olarak ele alınması gerektiği belirtilmiş,
- Tarımsal desteklemelerde **yeni bir model kurgulanarak** iklim değişikliği ile mücadele konusunda üreticilerin desteklenmesi ve yönlendirilmesinin önemi vurgulanmış,

- Sürdürülebilir iyi ve organik tarım uygulamaları ile biyolojik mücadele konusunda pratik uygulamalar ile **üreticilerin bilgi birikimlerinin artırılması, farkındalıklarının yükseltilmesi** konusunda uygulamaların yürütülmesinin önemli olduğu açıklanmış.
- İklim değişikliği ile mücadele kapsamında tarımsal ürün deseni değişimi ihtiyacı, toprak yapısının analizi ve **ekonomik getirisi yüksek kuraklığa dayanıklı türlerin** incelenerek söz konusu türlerin **yaygınlaştırılması** konularında üreticilerin yönlendirilmesi ve desteklenmesini de içeren planlamaların ve uygulamaların bir an önce hayata geçirilmesine ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir.

Görüşmeler ve araştırmalar sonucu öne çıkan önerilen faaliyet, konu ve projeler ise ayrıca ele alınarak sunulmuştur.

Bir kısmı özellikle altyapısı, potansiyeli, ürettiği değerler ve öncü olmaları ile dikkat çeken ildeki tarımsal organizasyon/örgütlerin; iklim değişikliği ile mücadele ve uyum çalışmaları kapsamında odaklı çalışmalar yürütebilmeleri, kırsal kalkınmanın sağlanabilmesi, tarımsal faaliyetlerin **çevresel, sosyal ve ekonomik olarak sürdürülebilirliği**, faaliyetlerin çeşitlenerek güçlenebilmesi için **desteklenmesinin de önemli olduğu** değerlendirilmektedir.

Tarım sektöründe temel paydaş grubu oluşturan üreticilerin (çiftçi, balıkçı, arıcı gibi) her türlü uygulaması, olumlu ya da olumsuz sonuçları birlikte sadece üreticilerin bireysel kazançlarını değil, bir **toplumun gıda temininin güvenliği ve sürdürülebilirliğini** de belirlemektedir. Bu yüzden, sahadaki güncel ihtiyaç, talep ve gelişmelerin takip edilmesi ve üreticilerin yerinde yönlendirilmesi ayrıca önem taşımaktadır.

Saha çalışmaları ve görüşmeler, üreticilerin iklim değişikliğinin etkilerinin (sıcaklık ve yağış dengesizlikleri, kuraklık ve özellikle su sıkıntısı) farkında olduğunu ve bu konuda derin endişe taşıdıklarını ortaya koymuştur. Katılımcılar, **geniş kapsamlı, sistematik, yerele uygun acil tedbirler** alınmasının önemini belirterek yerinde **uyum ve mücadele** konusunda destek beklediklerini ifade etmişlerdir. Öte yandan, birçok üretici yapabildiği kadar kendi tedbirlerini geliştirerek uyum sağlamaya çalışsa da yaşanan sıkıntılar ve artan maliyetler nedeniyle üreticilerin giderek daha fazla "günü kurtarmaya" odaklandığı gözlemlenmiştir. Son olarak sektördeki en kritik yapısal sorunlardan birinin de demografik olduğu anlaşılmış; **çiftçilik yaş ortalamasının yükselmesi ve yeni neslin bu mesleği giderek daha az tercih etmesi**, paydaşlar tarafından sıklıkla dile getirilen temel problemler arasında yer almıştır.

Toprak analizi ile eksik minerallerin doğal ve organik yollarla takviyesi, toprak analizi ile kuraklığa dayanıklı ve ekonomik türlerin yerelin özelliklerine uygun şekilde yaygınlaştırılmasının sağlanması, desteklenmesi ve verimli tarım topraklarının kaybının önlenmesi için önlemlerin alınması en önemli ve temel adımlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Toprağın **organik madde miktarının**

artırılmasına yönelik uygulamalar, doğal gübrelerin kullanımı, ekim nöbetleri uygulanması, iyi, organik ve rejeneratif tarım uygulamalarının özendirici destekler ile desteklenmesi ve tarımın bilim temelli yapılması, ildeki tarımsal sürdürülebilirliğin sağlanması ve iklim değişikliğine uyumu güçlendirmesi açısından önemlidir.

Bunun yanı sıra **deniz kirliliği, sulak alan ve su kaynaklarının kirlenmesinin önlenmesi**, tarımsal sulama nedeniyle giderek artan **yeraltı suyu üzerindeki baskının azatılması**, suyun ürün, alan büyüklüğü, tasarruf, kuraklık, bilimsel inceleme ve projeksiyonlar gibi birçok faktörü dikkate alarak **yeni bir dağıtım modeli ile dağıtımının** adil şekilde sürdürülebilirliği, **entegre ve planlı üretim**, yerinde **rehberlik ile üreticinin yönlendirilmesi, bilinçlendirilmesi** de önemlidir.

Bunlara odaklı planlı üretim ile iklim değişikliğine uyum sağlanması, etkilerine karşı hazırlanılması, emisyon azaltımı, **tarımsal alanların karbon bağlama kapasitesi, karbon yutak alanı olma potansiyelinden** faydalanılarak iklim krizi ile mücadele edilebilecektir. Ayrıca, tarımın çevresel, ekonomik ve sosyal olarak sürdürülebilirliği de sağlanabilirse bir ilin ekonomisindeki devamlılığı, çeşitliliği ve gıda güvenliği de süreklilik arz eden şekilde temin edilebilecektir.

Aydın ilindeki arıcılık, bal ve arı ürünleri üretimini de dikkate alarak arıların iklim değişikliğine ve çevresel sorunlara karşı kırılganlığını önleyecek faaliyetlerin ve projelerin bir an önce hayata geçirilmesi de önem taşımaktadır. Bu kapsamda, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 2023 yılında Aydın ilinin de dahil olduğu yedi bölgeden seçilen 21 ilde başlatılan, **"Türkiye'de İklim Değişikliğinin Arıcılık İşletmeleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması Projesi"** gibi projelerin sonuçlarını da dikkate alınarak politika, uygulama ve acil önlemler geliştirilmesi **tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği** açısından önem taşımaktadır.

Aydın'da önemli bir potansiyele sahip balıkçılık ve su ürünleri sektörü de iklim değişikliği ile açığa çıkan tehditlerden etkilenmektedir. Yağış ve sıcaklık dengesizlikleri, kuraklık, buharlaşma, denizlere akan akarsuların debisinin azalması, kirliliklerinin artması, denizlerdeki soğuk su çevrimlerinin değişimi, deniz suyu sıcaklığının artışı, çözülmüş oksijen seviyelerinin düşmesi, denizlerdeki asidifikasyon, deniz seviyelerinin yükselmesi, **kıyı ve deniz ekosistemini ve denizel ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği** etkilemektedir. Bilinçsiz ve/veya aşırı balıkçılık ile su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri de hem kirliliğe hem de türler üzerinde baskıya yol açmaktadır.

Sürdürülebilir gelişimi ve ekonomisi tarım ve tarıma dayalı sanayiye dayanan Aydın'da iklim değişikliği giderek **tarımsal geleceği şekillendiren zorlu bir dönüşümü** gerektiren baskı oluşturmaktadır. Tarımsal (bitkisel üretim, hayvancılık, arıcılık, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği) faaliyetlerin sürdürülebilirliği; gıda güvenliği, çevresel güvenlik ve milli güvenlik ile ekonomik gelirlerin sürekliliği açısından stratejik ve önemli konulardır.

Aydın ilinde; Devlet Su İşleri 21. Bölge Müdür-lüğü, tarımsal araştırma enstitüleri, üniversi-te, meteoroloji ile tarım ve orman il müdürlü-ğü başta olmak üzere il müdürlükleri, ziraat odaları, kooperatifler ve birlikler tarafından yürütülen çalışma, proje, üretilen veri ve bilgiler iklim değişikliğine uyum ve mücadele açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, özellikle mevcut bilgi ve veriler ışığında, değişen iklim koşulları ile etkilerine hazırlık ve uyum odaklı yeni çalışma ile proje-lerin hayata geçirilmesi önemlidir. İldeki **tarımsal faaliyetlerin geleceği ve sürdürü-lebilirliği, üreticilerin yerinde ve etkin yön-lendirilmesi, gıda ve çevre güvenliği** açısından son derece önemlidir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün **sıcaklık, sıcak hava dalgası, yağış, buharlaşma, toprak nemi, deniz suyu sıcaklığı değişimleri** ve diğer veri ile bilgileri dikkate alınarak projeksiyonlar yapılması, bu projeksiyonlar çerçevesinde **kısa, orta ve uzun dönemli strateji ile uygulamaların** belirlenerek hayata geçiril-mesi, erken uyarı sistemlerinin kurulması ve tarımsal faaliyetler ile üreticilerin yönlendiril-mesi gerçekleştirilmesi gereken önemli temel adımlardır.

Bu çerçevede tarımsal üretimin ve tarıma dayalı sanayinin öne çıktığı, iyi tarım uygula-maları ve organik tarım ile potansiyeli, ürün çeşitliliği ve zenginliği ile ihracata konu olduğu Aydın ilinde tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği önem arz etmektedir. Bu araştırmada ortaya konulan **mevcut durum, tespit ve öneriler** dikkate alınarak **bitkisel üretimden hayvancılığa, arıcılıktan su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılığa** kadar ilde iklim krizine odaklı planlama, politika, proje ve eylemler ile hızla ve yerinde harekete geçilmesi **acil olduğu** gibi içinde **önemli fırsatları** da taşımaktadır.







EK-Aydın İlinde İklim Değişikliği ve Tarım Sektörüne Etkileri Çalışması **Görüşme Soruları**



EK - GÖRÜŞME SORULARI

- İklim değişikliği söz konusu olduğunda tarım sektörü için en çok neden endişe duyuyorsunuz?
- İklim değişikliğine uyum konusunda sizce atılması gereken ilk ve en önemli adım nedir?
- İlde taşkınlar ve aşırı dengesiz yağışlar mı kuraklık mı daha fazla etkili?
- Aydın ili tarım sektöründe iklim değişikliği ile ortaya çıkan yağış, sıcaklık dengesizlikleri, kuraklık, taşkın gibi afetlere hazırlık için ne yapılıyor?
- Türkiye’de en fazla su kullanımı tarım sektöründen kaynaklı, bu sebeple Aydın ilinde salma sulamanın önüne geçilmesi ve iklim değişikliğine uyum kapsamında neler yapılıyor ve neler yapılabilir?
- Aydın ilinde yağış, sıcaklık dengesizlikleri en çok hangi ürünlerin rekoltesini ve en çok hangi tarımsal üretim alanı/ovasını etkiledi?
- Aydın ilinde iklim değişikliği kapsamında kısa, orta ve uzun vadede ürün deseni değişiyor mu, hangi ürünler yerini hangi ürünlere bırakıyor?
- Aydın ilinde iklim değişikliği kapsamında kısa, orta ve uzun vadede ürün deseni değişimi için hazırlık yapılıyor mu?
- İlin özellikle başat tarım ürünlerinden olan zeytin, incir, pamuk ve kestane gibi ürünlerin üretimi iklim değişikliğinden etkilenmesin diye yapılmasının faydalı olduğunu öngördüğünüz bir uygulama var mıdır?
- Tarımda kuraklığa uyum kapsamında yağmur hasadı uygulamaları yaygınlaşmaya başladı mı?
- Akıllı tarım uygulamaları ilin iklim değişikliğine uyumuna nasıl katkı olabilir ve faydalı buluyor musunuz?
- Tarımdaki girdi çıktı maliyetleri ve iklim değişikliği etkileri ilin tarımsal (bitkisel üretim, hayvancılık ve su ürünleri yetiştiriciliği) faaliyetlerini nasıl değiştirmektedir?
- Tarım topraklarının ve su kaynaklarının korunması için tarımda organik gübre ve biyolojik mücadele yöntemlerinin kullanım durumu nedir ve nasıl yaygınlaştırılabilir?

- Pestisit ve kimyasal gübre kullanımını tarımsal üretimdeki verimlilik ve tarım topraklarının sürdürülebilir kullanımı açısından nasıl buluyorsunuz?
- Aydın ilinde iyi tarım uygulamalarının yaygın olduğu alanlar ve ürünler nedir?
- Aydın ilinde tarımsal (bitkisel ve hayvansal üretim kaynaklı) atıklar yeterince değerlendiriliyor mu bu konuda sizce ne yapılabilir?
- İklim değişikliğine uyum kapsamında kamunun ilgili kuruluşlarından ne bekliyorsunuz?
- İklim değişikliğine uyum için bir proje uygulamak isterseniz bu hangi alana ve ürüne yönelik olurdu ve nasıl bir proje olabilir?
- İklim değişikliği mi tarımı yoksa tarım (hayvancılık, bitkisel üretim, su ürünleri yetiştiriciliği ve avcılığı) mı iklim değişikliğini etkiliyor? (salma sulama ile en fazla suyun tarım sektöründe kullanılması, bilinçsiz ve yoğun tarımsal faaliyetler, pestisitlerin iklim dengesine olan olumsuz etkileri vb.)
- Bu nasıl bir yöntem, proje veya uygulama ile aşılabılır?





Kaynakça



KAYNAKÇA

Başkan, Ayşe Esin, **Karadeniz’de Çevresel Güvenlik**, Gece Kitaplığı, Ankara, 2021.

Yeşil Ufuklar, **Su Savaşları (Lester R. Brown ile Röportaj)**, Bölgesel Çevre Merkezi Dergisi, Yıl:1, Sayı:1, Ocak 2005, s. 13.

Ekoyapı, “İklim Değişikliği Önlenemezse Bedeli Ağır Olacak”, 10 Temmuz 2018, <<<https://www.ekoyapidergisi.org/iklim-degisikligi-onlenemezse-bedeli-agir-olacak>>>, (07.05.2025).

An, Nazan; Turp, Tufan; Kurnaz Levent; Türkeş, Murat, **İklim Değişikliği ve Tarım Dünyasının Geleceği**, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi (iklimBU), Tarım Sanayii İşçileri (Tarım-İş) Sendikası,

European Commission, Copernicus, Climate Change Service, “New record daily global average temperature reached in July 2024”, <<<https://climate.copernicus.eu/new-record-daily-global-average-temperature-reached-july-2024>>>, 25 Temmuz 2024, (15.05.2025).

Kurnaz, M. Levent, “Küresel İklim Krizi”, **Bilim ve Teknik**, Kasım 2021, s.12-23, <<https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/iklim_k.pdf>>, (08.05.2025).

United Nations, **Global Issues, Population, Our Growing Population**, <<<https://www.un.org/en/global-issues/population>>>, (15 Mayıs 2025).

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı, **İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030)**, Ankara.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı, **Türkiye 2053 Uzun Dönemli İklim Stratejisi**, Ankara.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, **İklim**, <<<https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim.aspx?key=B>>>, (22.05.2025).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, **Resmi İklim İstatistikleri, İllere Ait Genel İstatistik Verileri, Aydın**, <<<https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=AYDIN>>>, (22.05.2025).

Meteoblue, **İklim Değişikliği Aydın,**

<<[<https://www.meteoblue.com/tr/climate-change/ayd%C4%B1n_t%C3%BCrkiye_7514_97>>](https://www.meteoblue.com/tr/climate-change/ayd%C4%B1n_t%C3%BCrkiye_7514_97)>>, (26.05.2025)

Meteoblue, **Simüle edilmiş geçmiş iklim ve hava durumu verileri Aydın,**

<<[<https://www.meteoblue.com/tr/hava/historyclimate/climatemodelled/ayd%C4%B1n_t%C3%BCrkiye-cumhuriyeti_322830>>](https://www.meteoblue.com/tr/hava/historyclimate/climatemodelled/ayd%C4%B1n_t%C3%BCrkiye-cumhuriyeti_322830)>>, (28.05.2025)

Meteoblue, **İklim Değişikliği Aydın,** <<[<https://www.meteoblue.com/tr/hava/historyclimate/change/ayd%C4%B1n_t%C3%BCrkiye-cumhuriyeti_322830>>](https://www.meteoblue.com/tr/hava/historyclimate/change/ayd%C4%B1n_t%C3%BCrkiye-cumhuriyeti_322830)>>, (07.08.2025)

historyclimate/change/ayd%C4%B1n_t%C3%BCrkiye-cumhuriyeti_322830>>>, (07.08.2025)

T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, **İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı,** Ankara, 2015.

Özdemir, Semanur, İklim Değişikliği Riskleri ve Kentsel Adalet İlişkisi: **Aydın- Efeler İlçesi Örneği,** Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2022.

Sinecen, Mahmut, Kaya, Burak, Yıldız Önem, "Aydın İlinde İnsan Sağlığını Birincil Dereceden Etkileyen Hava Değişkenlerine Yönelik Yapay Sinir Ağı Tabanlı Erken Uyarı Modeli", **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi,** GU J Sci, Part C, 5(4), s. 121-131, 2017.

Çolakoğlu, Elif, **İklim Değişikliği, Sürdürülebilir Kentler ve Kentsel Planlama Etkileşimi,** İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 11, İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi (iklimİN), Ankara, 2019.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, **2024 Yılı İklim Değerlendirmesi,** Ankara, 2025,

<<[<https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2024-iklim-raporu.pdf>>](https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2024-iklim-raporu.pdf)>>, (26.05.2024).

Türkiye İstatistik Kurumu TÜİK, **Bölgesel Göstergeler,** 2025.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, **Türkiye 5 cm Toprak Sıcaklıkları 2024,**

<<[<https://mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/parametreAnalizi/2024-toprak-5cm.pdf>>](https://mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/parametreAnalizi/2024-toprak-5cm.pdf)>>, (26.05.2024)

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, **Türkiye Buharlaşma 2024**,

<<<https://www.mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/parametreAnalizi/2024-buharlasma.pdf>>>, (23.05.2024)

Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **2024 Yılı Faaliyet Raporu**, Aydın, 2025.

Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Tarım Kenti Aydın Sunumu **2024**, Aydın, 2025.

Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **Aydın Tarım Master Planı (Revizyon)**, Aydın, 2018.

Eos Data Analytics, **Soil Temperature As A Factor Of Crops Development**,

<<<https://eos.com/blog/soil-temperature/>>>>, (23.05.2025)

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Dairesi Başkanlığı, **Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu (2022 Verileriyle)**, Ankara, 2023.

TARDES KKB Tarım Kredileri Değerlendirme Sistemi, **İklim Değişikliğinin Tarım ve Gıda Üretimine Etkisi ve 2021 Orman Yangınları**, Kasım 2021.

Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, **İklim Değişikliği ve Tarım**, Ankara.

Ekiz, Aynur, "İklim değişikliğine bağlı hava olayları, tarımsal üretim alanlarını tehdit ediyor", **Yeşilhat**, 29.05.2024,

<<<<https://www.aa.com.tr/tr/yesilhat/iklim-degisikligi/iklim-degisikligine-bagli-hava-olaylari-tarimsal-uretim-alanlarini-tehdit-ediyor/1823173>>>>, (02.06.2025)

Aydın İl Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, **Aydın İl 2023 Yılı Çevre Durum Raporu**, Aydın, 2024.

Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu OSBÜK, **Sayılarla OSB'ler**, <<<https://osbuk.org/view/sayilarlaosb/osbliste.php>>>>, (04.06.2025)

Türkiye İstatistik Kurumu TÜİK, **Dış Ticaret Veri Tabanı**, 2025

Ekber, Ali Yıldırım, "Aydın Valiliği'nden "su yok, kuru tarım yapın" kararı", **Tarım Dünyası, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Platformu**, 08 Mart 2025, (19.06.2025).

Yeni Kiroba, **Aydın Valiliği Son Sözü Söyledi**, 02 Mayıs 2025, < <[<https://www.yenikiroba.com/aydin-valiligi-su-konusunda-son-sozu-soyledi>>](https://www.yenikiroba.com/aydin-valiligi-su-konusunda-son-sozu-soyledi), (19.06.2025); GünAydın, **Aydınlı Çiftçilerden Müjdeli Haber: Sulama Uygulaması Tamamı İçin Geri Çekildi!**, 02 Mayıs 2025, <<<https://gunaydinaydin.com/aydinli-ciftcilerden-mujdeli-haber-sulama-uygulamasi-tamami-icin-geri-cekildi/>, (19.06.2025)

Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **Zeytin Güvesi Zararlısı İle Mücadele**, 29.05.2024, <<[<https://aydin.tarimorman.gov.tr/Duyuru/479/Zeytin-Guvesi-Zararlisi-Ile-Mucadele>>](https://aydin.tarimorman.gov.tr/Duyuru/479/Zeytin-Guvesi-Zararlisi-Ile-Mucadele), (18.06.2025)

Çolakoğlu, Cumhur, A, Tunalıoğlu, Renan, "Aydın İlinde Zeytin Üretimi İle İklim Verileri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi", **ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2010**, 7(1), s. 71-77, 2010.

Adana İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, **Enginar Yetiştiriciliği**, <<[<https://adana.tarimorman.gov.tr/Belgeler/SUBELER/bitkisel_uretim_ve_bitki_sagligi_sube_mudurlugu/sebze_yetistirciligi_ve_mucadelesi/Enginar.pdf>>](https://adana.tarimorman.gov.tr/Belgeler/SUBELER/bitkisel_uretim_ve_bitki_sagligi_sube_mudurlugu/sebze_yetistirciligi_ve_mucadelesi/Enginar.pdf), (19.06.2025).