

İklim Değişikliğinin Akdeniz Bölgesinde Tarımsal Biyoçeşitlilik ve Gıda Güvenliği Üzerindeki Yansımaları

R. Funda Barbaros, Prof. Dr. Ege Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, funda.barbaros@ege.edu.tr, ORC-ID: 0000-0002-3222-2666.

Aliye Yüksel, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Doktora Programı Tez Öğrencisi, aliyeuyksel35@gmail.com, ORC-ID: 0000-0001-7691-1028.

Öz

İklim değişikliğinin ekosistem ve biyoçeşitlilik üzerinde yarattığı farklı etkiler, tarımsal faaliyetlerde de olumsuz koşullara neden olmaktadır. FAO'nun dünya genelinde yaptığı araştırmalar, gelecek 30 yılda iklim değişikliği kaynaklı tarımsal biyoçeşitliliğin azalışının devam edeceği ve ekosistemlerin giderek daha çok baskı altında kalacağını öngörmektedir. Bu olumsuz koşullar tarımsal üretimi zorlaştıracak ve gıdaya erişim olanaklarını da sınırlayacaktır. Bu çalışmanın amacı; Türkiye'nin de içinde yer aldığı Akdeniz bölgesinde iklim değişikliğinin tarımsal biyoçeşitlilik üzerindeki etkilerini inceleyerek gelecek yıllarda beklenen gıda güvensizliği riskini ortaya koymaktır. Bu bağlamda bu çalışmada FAO, Dünya Bankası, Berkley Earth ve Climate Watch tarafından elde edilen veriler çerçevesinde Akdeniz bölgesinin tarımsal biyoçeşitlilik kaybı ve gıda güvensizliği açısından mevcut durumu ve gelecek öngörülere değerlendirilmiştir. 2050 yılına kadar iklim felaketinin önüne geçilmesi ve gıda güvenliğinin sağlanması için alınması gereken ekoloji politikalarına da yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Tarımsal Biyoçeşitlilik, Gıda Güvenliği, Gıda Güvensizliği

Jel Kodu: Q54, Q57, Q18

Reflections of Climate Change on Agricultural Biodiversity and Food Security in the Mediterranean Region

Abstract

Different effects of climate change on ecosystem and biodiversity cause adverse conditions in agricultural activities. Research conducted by FAO, around the world predicts that the decline in agricultural biodiversity due to climate change will continue in the next 30 years and ecosystems will be under increasing pressure. These adverse conditions will complicate agricultural production and limit access to food. The aim of this study is to reveal the expected food insecurity risk in the future by examining the effects of climate change on agricultural biodiversity in the Mediterranean region, where Turkey is located. In this context, in this study, the current situation and future projections of the Mediterranean region in terms of agricultural biodiversity loss and food insecurity were evaluated within the framework of the data obtained by FAO, World Bank, Berkley Earth and Climate Watch. In addition, ecological policies to be taken to prevent climate disaster and ensure food security until 2050 are also included.

Keywords: Climate Change, Agricultural Biodiversity, Food Security, Food Insecurity

Jel Codes: Q54, Q57, Q18

1. Giriş

Gezegemimiz ekosistemi; 18. yüzyıl sanayi devrimi sonrasında ve özellikle küreselleşme sürecinde gezegenin her bölgesinde yaygınlaşan iktisadi faaliyetler (antroposen çağı olarak adlandırılmasına neden olan) sonucu geri dönüşmesi güç ölçekte tahribata uğramıştır. Dünya ekosisteminin doğal işleyiş sürecini bozan/değiştiren bu süreç iklim değişikliğinin ortaya çıkmasında belirleyici bir rol oynamıştır.

İklim değişikliği; doğa üzerindeki negatif dışşallığı görmezden gelen -merkezinde kar güdüsü ile hareket eden neoliberal ekonomi politikalarının hâkim olduğu- ekonomik faaliyetler sonucu, gezegenimiz ekosistemindeki doğa koşullarının da değişmesine kaynaklık eden, küresel yıllık ortalama yüzey sıcaklıklarının değişmesi durumudur. İklim değişikliğine neden olan başlıca faaliyetler arasında; fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, sürdürülemez tarımsal üretim faaliyeti, düzensiz ve aşırı avlanma ile endüstriyel üretim sistemlerinin enerji ihtiyacına bağlı olarak atmosfere salınan sera gazlarındaki artış sayılabilir. İklim değişikliği ile gezegenimizde insanlığın varoluşundan çok önce oluşmuş olan doğal denge ve döngüler değişmiş bunun sonucunda ekosistem farklılaşmaya ve yeni bir ekosistem oluşmaya başlamıştır. Günümüzde gezegenimizde yaşıyan canlıların büyük bir çoğunluğu bu değişime ayak uyduramamaktadır ve çoğu tür yok olmaktadır. 21.yy. sonunda, dünya gezegeninin atmosferinden kutuplarına, biyo-kimyasal yaşam biçimlerinden ekonomik sistemlere kadar her alanda yeni bir yaşamın ortaya çıkacağı, pek çok bölgenin insanlar için yaşanamaz hale geleceği öngörülmektedir. İklim değişikliğinin ekosistem ve biyoçeşitlilik üzerinde yarattığı kaosun en etkili olduğu sektörlerden biri de tarım sektörüdür. Birleşmiş Milletler Tarım ve Gıda Organizasyonu (FAO) tarafından yapılan araştırmalar, iklim değişikliği kaynaklı tarımsal biyoçeşitlilik azalışının üretimde yaratacağı sorunlar nedeniyle yakın gelecekte şiddetli bir gıda güvensizliği riski bulunduğunu göstermektedir. Bu durumu acil önemde bir kriz olarak değerlendiren FAO, 2021-2030 döneminde; tahrip olmuş ekolojik alanların iyileştirilmesine yönelik bir dizi projeyi küresel ölçekte yürütmeye başlamıştır. Söz konusu iyileştirici önlemler arasında, ormansızlaşan bölgelerin yeniden kazanılması, sulak alanların onarımı, sürdürülebilir tarımın yaygınlaştırılması ve suyun korunmasına yönelik projeler önceliklidir. Nitekim, Birleşmiş Milletler *Binyıl Kal-*

kınma Hedefleri (2006) üzerine inşa edilen, üç boyutlu sürdürülebilirlik -ekonomik, sosyal ve çevresel- kapsamında ele alınan *Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri* (SDG, 2016) doğrultusunda 2030 yılına kadar; açlığın sona erdirilmesi tüm insanların, özellikle yoksullar ve bebekler de dahil olmak üzere hassas durumdaki kişilerin, tüm yıl boyunca güvenli, besleyici ve yeterli gıdaya erişiminin sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca *Avrupa Yeşil Mutabakatı* (2020) kapsamında erişilebilir-kapsayıcı gıda güvenliğinin yaygınlaştırılması ve ticari ilişkide bulunan ülkelerin de sürdürülebilirlik ilkelerine uygun tarımsal üretim yapmalarının sağlanması hedeflenmektedir.

Tüm bu nedenlerle bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin de içinde yer aldığı Akdeniz İklimi Havzası'nda bulunan ülkelerde yaşanan iklim değişikliğine bağlı olarak tarımsal biyoçeşitlilikteki değişimin ve dolayısıyla yakın gelecekte olası gıda güvensizliği riskinin boyutunu incelemek, olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda, öncelikle kavramsal bir çerçeve çizilmiş daha sonra iklim değişikliğinin Akdeniz bölgesinde tarımsal üretim üzerindeki etkileri incelenmiş ve ardından iklim değişikliği ve tarımsal biyoçeşitlilik ve dolayısıyla gıda güvenliği arasındaki karşılıklı ilişki ele alınmıştır.¹

Çalışmada kullanılan veriler FAO, Dünya Bankası, Berkley Earth ve Climate Watch tarafından temin edilmiştir. Analizler; Akdeniz'e kıyısı bulunan İspanya, Fransa, Monako, İtalya, Slovenya, Hırvatistan, Bosna-Hersek, Arnavutluk, Karadağ, Yunanistan, Türkiye, Suriye, Lübnan, İsrail, Filistin, Mısır, Libya, Tunus, Cezayir, Fas, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Güney Kıbrıs Rum Yönetimi ve Malta'yı kapsamaktadır. Ülke bazlı değerlendirmelerin yanı sıra havza bazlı değerlendirmeler de kullanılmıştır. Akdeniz havzası; Güney Avrupa, Kuzey Afrika ve Batı Asya olarak farklı sosyal, ekonomik, kültürel ve çevresel özellikleri bulunan ancak iklim yapısı açısından benzerlik gösteren bölgeler havza olarak ele alınmıştır.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. İklim Değişikliği

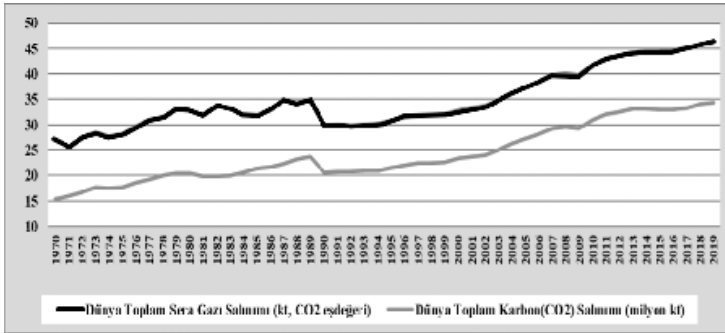
Ekonomik birimlerin karar ve davranışları sonucu başka bir birime zarar verme durumu olan negatif dışsallığın en iyi örneği çevre kirliliğidir. Ana-akım iktisat yaklaşımı; fayda-maliyet hesabı kapsamında gerçekleşen iktisadi faaliyetlerin çevreye olan etkilerini ancak bu etkilerden dolayı ortaya çıkan maliyetlerin faydasından fazla olması durumunda bir problem olarak kabul etmektedir. Bu yaklaşım; sanayi devrimi sonrasında öncelikle gelişmiş ülkelerde günümüzde ise, hemen hemen tüm ülkelerde uygulanan ekonomi politikalarında, üretim ve tüketim faaliyetlerinin tasarımında etkili olmuştur. Sürekli büyüme ve tüketme odaklı bu yaklaşım sonucunda gezegenin doğal döngüleri bazı alanlarda geri

¹ Bu çalışmanın ilk hali, 2-4 Eylül 2021 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi tarafından online-canlı olarak gerçekleştirilen EconTR 2021 III. Uluslararası Ekonomi Konferansında sözlü olarak sunulmuştur.

dönülmez biçimde değişmiş, doğal işleyişin kendi kendini yenileme kabiliyeti bozulmuştur. Özellikle son 200 yılda fosil yakıt kullanımının çok büyük bir hızla artması başta olmak üzere çevre/doğa üzerindeki bu baskılar neticesinde küresel çapta iklim değişikliğinin ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur. Bu durum, gezegensel yıllık ortalama yüzey ve su sıcaklıklarının artması yani küresel ısınma olarak tanımlanmaktadır. İktisadi faaliyetin yürütüldüğü tüm sektörlerde (başta enerji, tarım, endüstri) giderek artan sera gazı emisyonu (karbondioksit, metan, azot oksit ve ozon gazı vb.) gezegenimizin daha fazla ısınmasına neden olmuştur.

İnsan faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonuna en büyük katkıyı CO₂ yapmaktadır. Fosil yakıtlarının yakılması ya da biyokütlenin yakıt olarak kullanılması/yakılması -örneğin arazi genişletme sırasında ormanların yakılması- ve bazı endüstriyel ve kaynak çıkarma işlemleri nedeniyle atmosfere karbondioksit salınmaktadır. Şema 1' de görüldüğü üzere; 1970-2019 yılları itibariyle dünyada gerçekleşen sera gazı ve karbon emisyon miktarı düzenli olarak artmıştır.

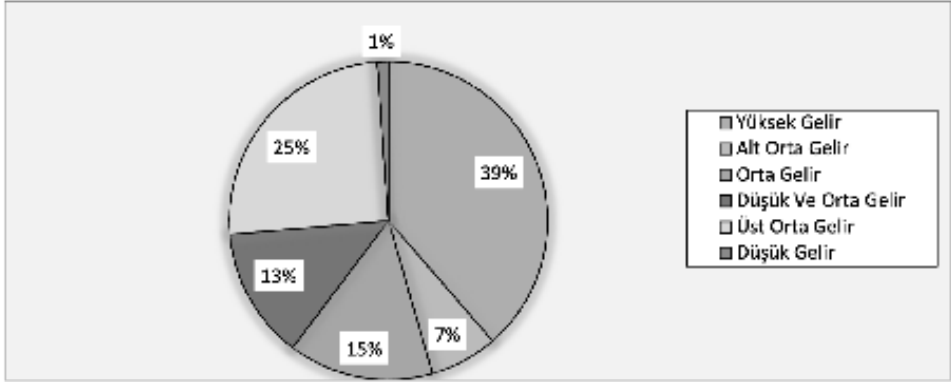
Şema 1. Dünya Sera Gazı ve Karbon Emisyonu (Milyon kiloton (kt), CO₂ Eşdeğeri)



Kaynak: Dünya Bankası, *Kalkınma Göstergeleri* (Et: 16.01.2023)

Sera gazı ve karbon emisyon miktarı, Sovyetler Birliği'nin dağıldığı 1990 yılında petrol üretiminde yaşanan krizde oldukça belirgin, küresel finans krizinin yaşandığı 2008 yılında görece olarak daha düşük bir seviyede azalmıştır. Ancak bu azalış devam etmemiş ve bir yıl içinde yeniden artışa geçmiştir. Sera gazı emisyonu 1970 yılında 27 milyon kt iken, 2019 yılında 46 milyon kt düzeyine ulaşmıştır. 1970 yılında yaklaşık 15 milyon kt olan karbon salınımı 2019 yılında yaklaşık 35 milyon kt seviyesine ulaştığı görülmektedir.

Şema 2. 2019 Yılı Ülke Gelir Gruplarına Göre CO2 Emisyon Dağılımı (% K.B. Dağılım)

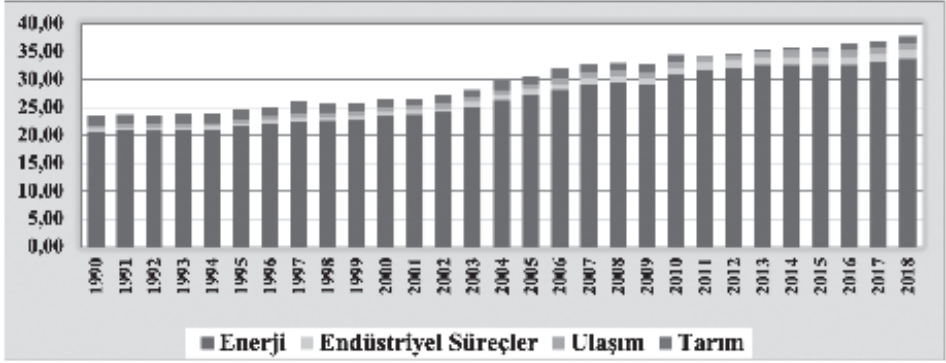


Kaynak: Dünya Bankası, *Kalkınma Göstergeleri* (Et: 16.01.2023).

Şema 2'de, küresel CO2 emisyonlarının %64'ünün yüksek ve alt orta gelirli ülkeler tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. Toplam emisyonun %39'undan sorumlu olan ülkeler erken sanayileşmiş, yüksek gelirli ülkelerdir. Ancak kendi içinde sınıflandırılan toplam orta düzey gelire sahip ülkelerin katkısı da %60 düzeyindedir. Bu dağılım, günümüzde küresel sera gazı emisyonlarından bütün ülkelerin, farklı derecelere sahip olsalar da sorumlu olduklarını göstermektedir. Gezegenin bütün coğrafyalarında sürdürülen insan faaliyetlerinin bir sonucu olarak (enerji olarak fosil yakıt kullanımı, kentleşme, sanayi vb.) atmosfere salınan sera gazı miktarı güvenilir eşikleri geçmiş durumdadır. Yeniden güvenilir sınırlara dönmek mümkündür ama vakit geçirmeden başta fosil yakıt kullanımı olmak üzere sera gazı emisyonuna neden olan faaliyetler kademeli olarak sonlandırılmalı, üretim ve tüketim örüntülerinde ekolojik önceliklere yer verilmelidir. Sorunun gezegensel ölçekteki yaygınlığı mücadelenin de küresel ölçekte yürütülmesi gerektiğini göstermektedir. Ulusal düzeyde alınan politikalar elbette gerekli ve yararlıdır ancak politikaların uluslararası düzeyde koordine edilmesi ve iklim krizine karşı politikaları yürütmede finansal, yönetsel ve teknik kapasite yetersizliği olan ülkelere, gelişmiş ülkelerin finansal, eğitim ve teknoloji desteği vermeleri gereklidir. Sera gazı emisyonlarından tarihsel olarak sorumlu olmadığı halde iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden en fazla etkilenen az gelişmiş ülkelerin durumu da bu konudaki eşitsizliği göstermektedir. Afrika, Güney Asya ülkeleri başta olmak üzere acil bir iklim yardımının küresel ölçekte organize edilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Şema 3'te dünyada yıllar itibariyle karbon emisyonuna kaynaklık eden sektörlerin dağılımı görülmektedir. 1990 yılında enerji, sanayi, ulaşım ve tarım sektörü toplam karbon emisyon miktarı yaklaşık 23,95 milyon kiloton iken, 2018 yılında 37,75 milyon kiloton gibi bir seviyeye ulaşarak yaklaşık %60 artmıştır. Şemada sektörel bazda karbon emisyonunun en yüksek payı yaklaşık %89'luk gibi bir oran ile enerji sektörü tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir.

Şema 3. Dünya Sektörel Bazda CO2 Emisyonu (1990-2018 Dönemi, milyon kt)

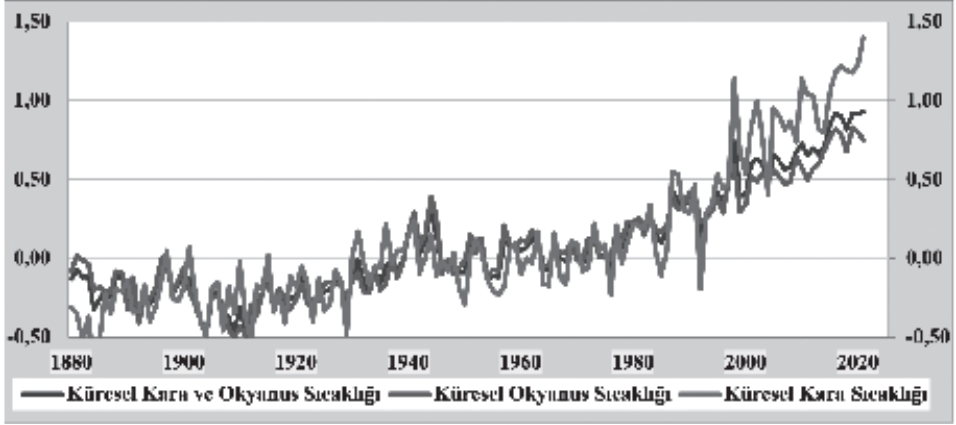


Kaynak: *Climatewatch*, (Et: 11.08.2021).

Dünya enerji sektörü fosil yakıt kullanımına dayalıdır. Bu nedenle iklim krizi ile mücadelede öncelikle fosil yakıt kullanan enerji sektörünü kapsamı gerektiği açıktır. Bu nedenle, yenilenebilir enerji teknolojilerine yönelmeyi teşvik için gerekli politika değişikliklerinin yapılması ve bu yönde bir finansal yeniden yapılanmanın gerçekleştirilmesi acil bir önem taşımaktadır. Ayrıca, Şema 3 tarım, ulaşım ve endüstri sektörlerinin karbon emisyon miktarının yıllar itibariyle artış eğilimi göstererek 2018 yılında toplam içinde %11 gibi bir paya sahip olduğunu göstermektedir. Enerji sektörü ile karşılaştırıldığında bu pay oldukça küçüktür fakat iklim değişikliği ile mücadelede bütünsel bir yaklaşımla tüm sektörlerde sıfır karbon kullanımının sağlanması için radikal bir dönüşümün gerçekleştirilmesi acil ve gereklidir.

Şema 4, 1880-2020 yılları aralığında geçen döneme ait küresel yıllık ortalama sıcaklık değişimlerini göstermektedir. Sıcaklık ortalaması sanayi öncesi dönem olarak kabul edilen 1880 ile 1900 arasındaki ortalamaya göre hesaplanmıştır. Şema 4'te görüldüğü üzere 1880 yılında küresel çapta 0,00 derece altında olan ortalama sıcaklıklardaki değişim 1880 yılına göre, 2020 yılında kara ve okyanus +1,06, Okyanus +0,75 ve kara sıcaklığı +1,4 derece olarak gerçekleşmiştir.

Şema 4. 1880-2020 Dönemi Küresel Sıcaklık Değişimleri (°C Derece)



Kaynak: *National Centers for Environmental Information, (Et: 18.08.2021).*

Özellikle sanayi devrimi sonrası çevresel maliyetlerin iklim üzerinde yaratmış olduğu artan baskı neticesinde 20. yüzyılın son çeyreğinde okyanus ve karasal ortalama sıcaklık +1 derece gibi ciddi bir artış eğilimi göstermiştir. Karbondioksit oranındaki söz konusu artış öncelikle fosil yakıt kullanımından ve ormansızlaşmadan kaynaklanmaktadır. Araştırmalar, fosil yakıtlar arasında ana sorumlu olarak “kömür” kullanımını göstermektedir.² Küresel ölçekte birincil enerji talebinin %27’si kömürden sağlanmaktadır ve enerji kaynaklı sera gazı emisyonlarının ise %43’ü kömür kaynaklıdır. Kömürü %36 ile petrol, %20 ile doğalgaz takip etmektedir (WWE, 2021b).

İklim değişikliği sadece küresel ortalama yüzey sıcaklığının artması demek değildir aynı zamanda kutup bölgesi başta olmak üzere buzulların erimesi, şiddetli kuraklık, aşırı yağışlar sonucu yaşanan seller, aşırı hava olaylarının sıklığı, deniz seviyesinde yükselme, okyanusların asitlenmesi gibi pek çok kaotik unsuru da kapsamaktadır. Ekosistemde ortaya çıkan bu değişimden bitkiler, hayvanlar ve insan toplulukları olumsuz yönde etkilenmektedir. Paris İklim Anlaşması, yaşanan ekolojik yıkımın etkilerini azaltmak için ortalama sıcaklıklardaki artışın azami +1,5°C ile sınırlanması gerektiğini ileri sürmektedir. Bu hedefin tutturulması için atmosferdeki CO₂ oranının 450 ppm seviyesini aşmaması gereklidir. NOAA yayımladığı verilere göre, Mayıs 2021’de karbondioksit konsantrasyonu milyonda 419 parçaya (PPM) ulaşmıştır. Yani mevcut politikalar ve uygulamalar ile bu orandaki artışın devam edeceği açıktır. Dünya Bankası karbondioksit emisyonlarının şu andaki artış hızıyla 2060 yılında ortalama sıcaklıklardaki artışın +4°C’yi bulacağı uyarısını yaparken, bu artışın etkilerinin özellikle dünyanın yoksul bölgelerinde daha çok hissedileceğini belirtmiştir (World Bank, 2012).

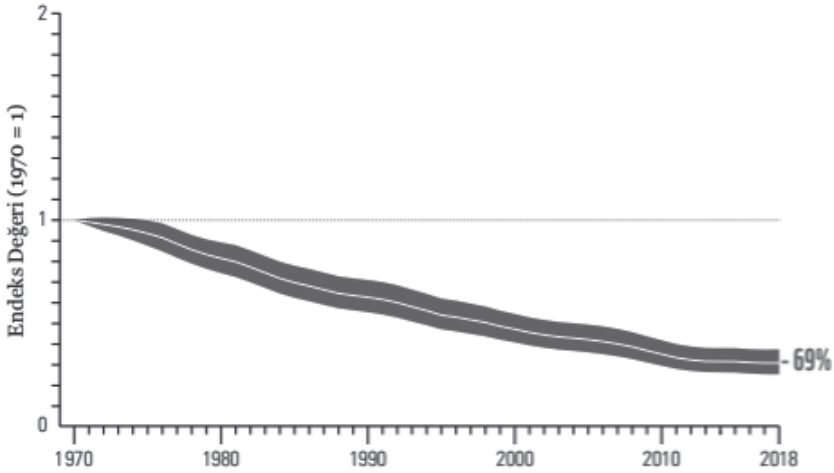
2 IPCC’nin çeşitli raporları bu konuda detaylı bilgiler vermektedir. <https://www.ipcc.ch>

2.2. Biyoçeşitlilik

Yaşayan organizmalar ve bu organizmaların buldukları ekolojik alanlar ile arasındaki çeşitliliği ve dönüşümü ifade eden dinamik sistem, biyoçeşitlilik olarak adlandırılmaktadır. Canlı toplulukları -bitki, hayvan ve mikroorganizma vb.- ile karşılıklı etkileşimde olan cansızların – toprak, su, hava ve mineraller vb.- birlikte oluşturdukları bütünsel dinamik yapıya ise ekosistem çeşitliliği denilmektedir. Biyoçeşitlilik; genetik, tür ve ekosistem çeşitliliğini kapsayan, gezegenimizde canlıların ortaya çıkışıyla günümüze kadar oluşan önemli tarihsel bir birikimdir. İnsanoğlu ve diğer tüm canlıların yaşamını olanaklı kılan biyo-çeşitlilik ve ekosistemler özellikle son yüzyılda sürdürülebilir olmayan faaliyetlere bağlı olarak ortaya çıkan iklim değişikliği sonucunda ciddi bir zarar görmüştür (Demir, 2009).

Tarım ve gıda ile ilgili tüm biyoçeşitlilik bileşenlerini kapsayan çeşitlilik, tarımsal biyo-çeşitlilik olarak adlandırılmaktadır. Tarımsal biyoçeşitlilik, tarım ve gıda üretim sisteminde en önemli bitki, hayvan, mikroorganizma ve mantar genetik kaynakları içeren bu genetik kaynaklara, besin döngüsü, tozlaşma, zararlı ve hastalık yönetimi, karbon tutulumu gibi ekolojik hizmetler sunan ve bu süreçlere katılan organizmaları- toprak ve su vb.-ve diğer sosyo-ekonomik faktörleri içermektedir. Tarımsal biyoçeşitliliğin gelişmesi de, kaybı da önemli ölçüde sosyoekonomik koşullarla etkileşim halindedir. Tarımsal biyoçeşitlilik dünyada tarımsal üretim için ciddi bir önem arz etmektedir (Arslan, 2010).

Şema 5. Yaşayan Gezegen (Biyoçeşitlilik) Endeksi (% değişim)



Kaynak: *WWF, Yaşayan Gezegen Raporu, (2022).*

Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) tarafından yayımlanan “Yaşayan Gezegen Raporu 2022: Doğa Pozitif Bir Toplum İnşa Etmek” adlı raporu, dünyadaki karasal, tatlı su ve deniz canlılarının nüfus eğilimlerini izlemek amacıyla hazırlanmıştır. Yaşayan Gezegen Endeksi, biyoçeşitliliğin yıllar itibariyle seyrini gösteren bir ölçüsüdür. Şema 5'te görüldüğü üzere memeli, kuş, çift yaşamlı, sürüngen ve balık türlerinin popülasyonunda 1970-2018 yılları

aralığında yaklaşık %69 gibi ciddi bir azalma gerçekleşmiştir. Rapora göre, dünya genelinde izlenen 5.230 türü temsil eden 31.821 popülasyonun göreceli bolluğundaki ortalama değişim, %69'luk bir düşüş olarak görülmüştür (WWF, 2022). Yaşayan gezegen endeksinde görüldüğü üzere, iklim değişikliği biyolojik çeşitliliğin doğal dengesinin bozulması, bazı türlerin yok olması, habitat değiştirmesi ya da göç etmesine neden olmaktadır. Ayrıca bu durum bazı türler için nüfus artışına da kaynaklık etmektedir. Dolayısıyla biyoçeşitlilik üzerindeki bu baskı canlıların yaşam kaynağı olan besin halkasında olası kopmaların ortaya çıkmasına kaynaklık ederek insanoğlunun gıda güvenliği üzerinde de önemli bir risk oluşturmaktadır.

Dünyada yaklaşık 8 milyar olan ve artmaya devam eden insan nüfusunu besleme baskısı ve özellikle giderek daha yaygınlaşan hayvansal proteine yönelik beslenme değişikliği, mevcut tarım arazileri ve doğa alanları üzerinde çok fazla ek baskı oluşturmaktadır. Sürdürülebilir Tarım, BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin 17 maddesinin birçoğunda yer alan önemli bir faaliyet alanıdır ancak uygulanan tarımsal üretim sistemlerinin birçoğu belirtilen hedeflerin aksine hala sürdürülebilir olmayan yönde gerçekleşmektedir. Bu nedenle biyoçeşitlilik kaybının en önemli itici güçlerinden biri olarak tarım sektörü gösterilmektedir. Çünkü tarımsal faaliyetler; doğal/yaban alanların tarımsal üretim alanlarına dönüştürülmesi ve ormansızlaşma diğer canlıların yaşam alanlarının tahribatı ya da yok olması neticesinde, biyoçeşitlilik kaybına neden olmaktadır. Ayrıca tarımın yoğunlaştırılması, belirli tarım arazileri tür çeşitliliğinde ciddi kayıplar yaşanmasına kaynaklık etmektedir. Bir diğer önemli konu ise, tarımda kullanılan pestisit ve gübre kaynaklı tarımsal alanlar, kirletilmekte ve tükenmiş toprak ve erozyonla karşı karşıya kalınmaktadır. Dolayısıyla bu sadece biyoçeşitliliği değil, aynı zamanda tüm ekosistemleri ve özellikle tarımın da bağlı olduğu ekosistemin döngüsü üzerinde tehdit olmaya özellikle son 50 yıldan bu yana devam etmektedir (Erisman vd., 2016).

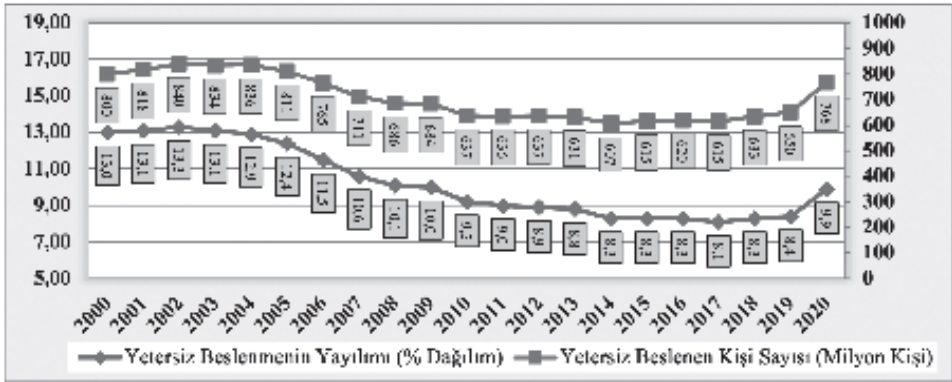
2.3.Gıda Güvenliği

Gıda güvenliği; tüm insanların her zaman, aktif ve sağlıklı bir yaşam için beslenme ihtiyaçlarını ve gıda tercihlerini karşılayan yeterli, güvenli ve besleyici gıdalara fiziksel, sosyal ve ekonomik erişime sahip olması durumu, olarak tanımlanmaktadır. Gıda güvensizliği kavramı ise, insanların, gıdaya yeterli fiziksel, sosyal veya ekonomik erişime sahip olmadığını ifade etmektedir. BM Tarım ve Gıda Organizasyonu (FAO) tarafından yapılan ölçümlerde gıda güvensizliği, şiddetli ve orta- şiddetli düzeylerde şeklinde sınıflandırılmaktadır (Barbaros & Kozal, 2020). Orta-şiddetli düzeyde gıda güvensizliği yaşayan insanlar, gıda temin edebilme yetenekleri konusunda belirsizlikler yaşamakta ve maddi ya da diğer kaynaklardan dolayı yıl içinde tükettikleri gıdaların kalitesini ve/veya miktarını azaltmak zorunluluğu yaşamaktadır. FAO tarafından yapılan bu tanım, gıdaya istikrarlı erişimin eksikliğini ifade etmekte, ayrıca beslenmenin kalitesini düşüren, normal beslenme alışkanlıklarını bozan ve beslenme, sağlık ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyen sonuçları ortaya çıkarabilmektedir. Şiddetli düzeyde gıda güvensizliği yaşayan nüfus ise, normal yaşamı-

na devam edemeyecek düzeyde muhtemelen yiyecekleri tükenmiş, açlık yaşamış ve hatta günlerce yemeden, sağlık ve refahları ciddi risk altında yaşamışlar demektir (FAO, 2019).

BM Bin Yıl Kalkınma Planı kapsamında Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) çerçevesinde sıfır açlık hedefinin izlenmesi için iki temel gösterge kullanılmaktadır. Bunlar; yetersiz beslenme yaygınlığı ve şiddetli ve orta veya şiddetli gıda güvensizliğinin yaygınlığıdır. Yetersiz beslenme, kişilerin aktif ve sağlıklı bir hayat sürebilmesi için ihtiyacı olan enerjiyi karşılamakta yetersiz kalori tüketme sorunuyla karşı karşıya olması durumudur. Şema 6'da FAO'dan elde edilen veriler, dünyada 2000-2020 dönemi yetersiz beslenen insan sayısını ve toplam dünya nüfusu içerisinde yetersiz beslenmenin yayılımını göstermektedir. Veriler 2000 yılında dünyada yetersiz beslenen insan sayısının 800 milyon civarında olup toplam dünya nüfusunun %13'ünü temsil ettiğini göstermektedir. Daha sonraki yıllarda 840 milyon (%13,3) düzeyine kadar artan yetersiz beslenen kişi sayısı 2014 yılına kadar azalan bir eğilim göstererek 607 milyon (%8,1) seviyesine kadar azalmıştır. Fakat küresel ısınma ve artan eşitsizlerin baskısıyla yetersiz beslenen insan sayısı 2017 yılı itibariyle yeniden artış eğilimine geçmiş, özellikle 2019 yılı sonundan itibaren etkili olan Covid-19 pandemisi nedeniyle 650 milyon (%8,4) iken, 2020'de 768 milyon (%9,9) olarak ciddi artış göstermiştir. Bu durum "SKH 2030 Hedefleri" içinde ikinci hedef olan "Sıfır Açlık" hedefine ulaşmanın zorluğunu artırmıştır.

Şema 6. Dünyada Yetersiz Beslenen Toplam Nüfus (Milyon Kişi, % Dağılım)



Kaynak: FAO, *Gıda Güvenliği Göstergeleri Paketi*, (Et: 10.08.2021).

Şiddetli ve orta veya şiddetli gıda güvensizliği, hane halkı içinde en az bir yetişkinin gelir veya diğer kaynakların yetersizliği nedeniyle düşük kaliteli diyetlere maruz kalması ya da normalde tüketmesi gereken gıda miktarının altında bir gıda miktarı tüketmeye maruz kalmasına karşılık gelmektedir (FAO, 2019). Bu doğrultuda, 2014 yılında %8,3 iken, 2020 yılında dünya nüfusunun %11'i şiddetli gıda güvensizliği ile karşı karşıya olduğu görülmektedir. Dünya nüfusunun orta veya şiddetli gıda güvensizliği yayılımı ise, 2014 yılında %22,6 iken 2020 yılında bu oran %30,4 düzeyine yükselmiştir. Sonuç olarak 2020 yılında dünyada gıda güvensizliğine maruz kalan insan sayısı 3.295,8 milyon toplam dünya

nüfusu içindeki yayılımının ise %42,3 olduğu vurgulanmaktadır (Şema 7). Dünyada şiddetli ve orta veya şiddetli gıda güvensizliği yaşayan toplam insan sayısı verileri coğrafi açıdan 2020 yılında incelendiğinde; en yüksek 1.669,8 milyon kişi ile Asya kıtasında bulunmaktadır. Daha sonra Afrika 1.147,4 milyon kişi, Latin Amerika ve Karayipler 360 milyon kişi ve Kuzey Amerika ve Avrupa kıtasında 114,2 milyon kişi bulunmaktadır. En yoğun bölge olarak Güney Asya'da 1236,6 milyon kişi Sahra-Altı Afrika'da ise, 1047,6 milyon kişi gıda güvensizliği ile karşı karşıyadır.

Şema 7. Dünyada Gıda Güvensizliği Yaşayan Toplam Nüfus (Milyon Kişi, %)



Kaynak: FAO, *Gıda Güvenliği Göstergeleri Paketi*, (Et: 10.08.2021)

Gıda güvensizliği sorununun 2050 yılına kadar; ekolojik felaketler, ekonomik eşitsizlikler, iklim göçleri, yaşanabilir coğrafyalarda yaşamın zorlaşması, pandemi gibi nedenlerle bu sorunun artarak devam edeceği öngörülmektedir. Gelişmiş ülkeler olası bir gıda krizine karşı önlemler almaktadır (gıda depolama, tohum saklama, bireylerin ve toplulukların dayanıklılığını arttırmaya yönelik çeşitli programlar vb.). Gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin de bu soruna karşı önlem almaya başlaması gereklidir. Ancak bu ülkelerin zaten var olan ekonomik, sosyal ve idari yetersizliği göz önüne alınarak küresel ölçekte sorunun ele alınması ve bu ülkelere küresel yardımın yapılması büyük önem taşımaktadır.

3. İklim Değişikliği ve Akdeniz Bölgesinde Tarımsal Üretim

Tarımsal üretim iklim değişikliklerine karşı oldukça duyarlı bir faaliyettir. Atmosferde giderek artan karbondioksit (CO₂) miktarları sonucu artan küresel yüzey (deniz ve karalarda) sıcaklıkları sonucu yağış rejiminde küresel düzeyde aşırı bir değişkenlik bulunmaktadır; kuraklık ve seller bir arada yaşanmaktadır. Bu durum, tarımsal faaliyetleri, ormancılık ve hayvancılık da dâhil, olumsuz etkilemekte; mahsul verimi azalmakta, bulaşıcı hastalık riskleri artmaktadır. Bir yanda artan dünya nüfusuna bağlı olarak ortaya çıkan gıda talebindeki artış bir yanda dünya genelinde gıda ithalatı bağımlılığının artışı diğer yanda gıda üretiminin temeli olan tarımsal üretimin karşı karşıya kaldığı iklim değişikliği kaynaklı azalış riski zaten kırılgan olan dünya gıda güvenliğini tehdit etmektedir. 2050 yılında 10 milyara yaklaşacağı tahmin edilen dünya nüfusunu beslemek için tarımsal üretimin de arttırılması gerektiği açıktır. Ayrıca dünya nüfusunun %80' inin şehirlerde yaşayacağı da göz önüne alındığında gıda temini güçlükleri daha da zorlu hale gelmektedir.

Dünyanın toprak, toprak ve su kaynakları üzerindeki baskıların çoğu tarımın kendisinden kaynaklanmaktadır. Kimyasal (organik olmayan) girdilerin kullanımındaki artış, çiftlik mekanizasyonu, giderek daha fazla düzeyde tek ürün yetiştirme ve otlama yoğunlukları gibi unsurlar tarım arazilerinin bozulmasına, yüzey sularının ve yer altı su kaynaklarının kirlenmesine neden olmaktadır. Toprak ve suyun insan kaynaklı bozulması tarımın üretim potansiyelini azaltmakta ve besleyici gıdaya erişimi zorlaştırmakta, biyoçeşitlilik ve çevresel hizmetler kaybına, sağlıklı ve dirençli geçim kaynaklarının azalmasına yol açmaktadır. Bu nedenle arazi ve su verimliliğinin artırılması, gıda güvenliğinin sağlanması için çok önemlidir. Arazi bozulması, artan su kıtlığı ve azalan su kalitesi gibi tehditlerle mücadele etmek ve gıda üretimini geliştirmek Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri arasında yer almaktadır (FAO, 2021).

İnsan kaynaklı olduğu bilinen iklim değişikliğinin etkisi bölgelere göre farklı şiddetlerde ortaya çıkmaktadır. Akdeniz bölgesi, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'nun kurak/yarı kurak iklimi ile kuzey ve orta Avrupa'nın ılıman ve nemli iklimi arasında yer almaktadır. Uzun dönemli hava durumu verilerini analiz eden ve bölgesel iklim modeli kullanan pek çok çalışma yapılmıştır. Bu değerlendirmeler Akdeniz bölgesinin iklim değişikliğinden en çok etkilenecek bölgeler arasında olduğunu göstermektedir. Bu tahminin temel dayanağı, bu bölgede küresel ortalamadan daha büyük bir ısınmanın beklenmesi ve yağışlarda beklenen azalmadır.

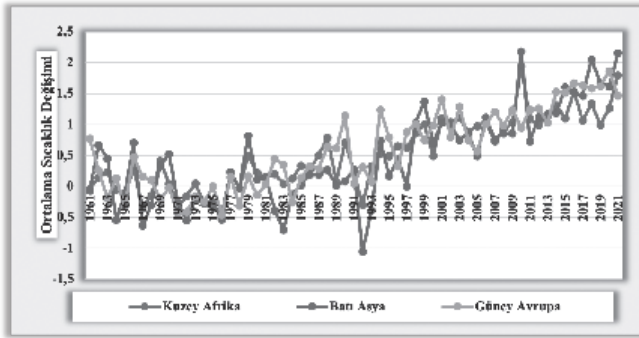
Akdeniz bölgesinde yağmurlu gün sayısında azalma ve bunun sonucunda daha yüksek kuraklık dönemleri riski öngörülmektedir. Su kıtlığının dünya çapında artması bekleniyor ve bu eğilim yalnızca iklim değişikliği tarafından değil, aynı zamanda demografik büyüme, sosyo-ekonomik gelişme, artan hammadde ve enerji talebi, yerleşim merkezlerinin genişletilmesi ile daha da kötüleşecektir. Su talebi ve arzı arasında sürdürülebilir bir dengeyi tehdit eden su kaynakları için artan rekabetin, küresel olarak su kıtlığını daha da kötüleştirilmesi ve Akdeniz'in bir su kıtlığı 'sıcak noktası' olması beklenmektedir (Masia vd., 2021).

Bölge genelinde su kıtlığının zaten oldukça yüksek olduğu da göz önüne alındığında Akdeniz bölgesi (özellikle Doğu Akdeniz), dünyanın iklim değişikliğine karşı en savunmasız bölgelerinden biri olarak ilan edilmiştir. Akdeniz havzasında, iklim farklılıkları, su stresi ve arazi mülkiyeti kaynaklı üretim sınırlamaları her zaman mevcut olmuştur. Ancak bölgedeki, büyük alt bölge farklılıklarıyla birlikte, ortalama sıcaklık artış (tahminen 2100'e doğru 2° ila 6,5°C) ve yağış seviyelerindeki düşüş başta tarım sektörü olmak üzere birçok sosyo-ekonomik faaliyeti tehdit etmektedir. Uzun süreli, şiddetli ve sık görülen kuraklıklar, habitat kaybına, yerel türlerin göçüne ve istilacı yabancı türlerin yayılmasına ve sonuç olarak biyolojik çeşitlilik kaybına neden olmaktadır. Kuraklık, toprak erozyonu, karbon tutulmasında azalma ve genel olarak arazi bozulmasına katkıda bulunduğu için tarımsal üretimi olumsuz etkilemektedir.³

3 Avrupa Çevre Ajansı, <https://www.eea.europa.eu/ims/drought-impact-on-ecosystems-in-europe>

Gelecekte sıcaklıkların, yağışların ve deniz seviyesinin evrimi muhtemelen hem kademeli hem de izole karmaşık bir fiziksel etkiler zinciri ile sonuçlanacaktır: artan sıcaklık dalgalanmalarının yanı sıra rüzgâr fırtınaları, seller, kuraklıklar, toprak kaymaları, toprak ve akifer tuzlanması, vb. Bunun, Akdeniz Bölgesi'ndeki kaynaklar (ekosistemler, su, toprak ve arazi) üzerinde olduğu kadar, Akdeniz ekonomisinin tarım, turizm, sanayi ve enerji gibi bazı kilit sektörlerini de etkileyen sonuçları olacaktır.

Şema 8. Akdeniz Bölgesinde Ortalama Sıcaklık Değişimi (°C)

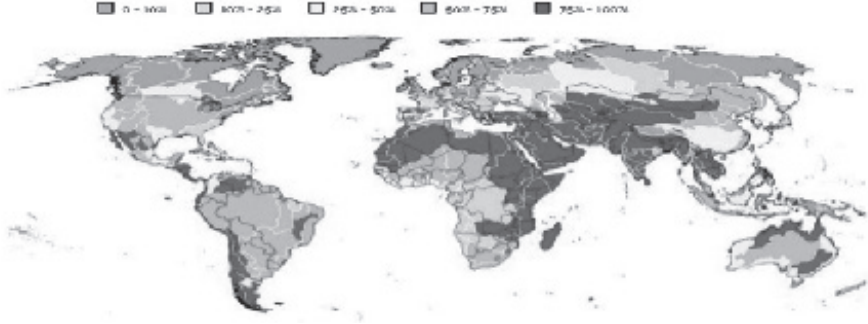


Kaynak: FAO, İklim Değişikliği Göstergeleri Paketi, (Et: 21.03.2023).

Akdeniz bölgesi için yapılan iklim projeksiyonları, su mevcudiyetinin azaldığını ve bölgedeki aşırı hava olaylarının yoğunlaştığını göstermektedir. Su kıtlığı özellikle mısır ve sebze gibi mahsullerin üretimini imkânsız hale getirebilir. Ayrıca deniz seviyesinin yükselmesi sonucu, tarım alanlarında artan tuzluluk nedeniyle tarımsal üretim olumsuz etkilenecektir. Bu potansiyel tehditlere küresel gıda pazarlarında yaşanan bozulmalar, haşere ve patojenlerdeki artış gibi sorunlar da eklenince durumun daha da vahim hale geleceği beklenmektedir.

Akdeniz bölgesinde, iklim değişikliği azalan su kaynaklarının yönetimini giderek zorlaştırmaktadır. Bölgenin sosyo-ekonomik kapasitesi, artan büyüme çabası ve nüfusa bağlı olarak ortaya çıkan daha yüksek tarımsal talep su kıtlığı ile başa çıkmak için etkili önlemler almayı da zorunlu hale getirmektedir. Ancak uzun süreli kuraklık ve bu önlemleri içeren politikalarda paydaşların çeşitliliği uygulamada yeni politikaların müzakere edilmesini güçleştirmektedir (Iglesias vd., 2007).

Şema 9. Havza Bazında Tarım Sektörü Kaynaklı Su Stresi Düzeyi, 2018.



Kaynak: FAO, *The State Of The World's Land And Water Resources For Food And Agriculture 2021, Synthesis Report 2021*, (Et: 21.03.2023).

Akdeniz ülkeleri topluluğu yaklaşık olarak 877 milyon ha alana sahiptir. Bu toprakların %28'i tarıma ayrılmıştır. Bölge arazilerinde heterojenlik vardır (Mısır da tarım arazisinin payı %4 iken bu oran Suriye de %76). Bölge de tarım sektörü; çevresel koşullar, tarımsal girdiler, çiftlik yapıları ve tarımsal yönetim uygulamaları açısından oldukça farklı yapılara sahiptir. Akdeniz tarım arazisinin yalnızca %8' inde sulama yapılmaktadır (istisna olarak İsrail sayılabilir, sulanan tarım arazisi oranı yaklaşık %33'tür) (Mrabet vd., 2020).

Akdeniz tarım ürünleri açısında da coğrafi değişkenlik ve farklılıklar göstermektedir. Yıllık mahsuller arasında tahıllar (buğday, mısır, arpa ve pirinç) ve sebzeler (patates ve domates) yer almaktadır. Buğday, mısır, arpa ve pirinç üretimi hemen hemen tüm Akdeniz'i kaplamaktadır. Önemli bir paya (%3) sahip olan pirinçle birlikte, tüm tahıl üretiminin %90'ından fazlası Mısır, Yunanistan, Kuzey Makedonya, Portekiz, İspanya ve İtalya'da gerçekleştirilmektedir. Kalıcı mahsuller meyveler, zeytin, üzüm ve hurmadır. Tahıl üretiminde ise, Fransa, Türkiye, Mısır, İspanya ve İtalya (sırasıyla yaklaşık 66, 35, 23, 21 ve 18 milyon ton-2014-2018 ortalaması) başta gelirken meyve-sebze üretiminde Mısır, İtalya, İspanya ve Türkiye (meyvede 15-22 milyon ton, sebze 13-24 milyon ton) ilk sıralarda yer almaktadır.

FAO tarafından 2050 yılına kadar dünya nüfusunun yaklaşık 9,7 milyara ulaşacağı ve bu nüfus artışının neredeyse tamamının gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşeceği belirtilmektedir. Aynı süreçte kentleşmenin hızlanarak artacağı ve dünya nüfusunun üçte ikisinin kentli olacağı öngörülmektedir. Gelir seviyelerinin de günümüzden %70 daha fazla artacağı belirtilen raporda bu daha büyük, daha kentsel ve daha zengin nüfusu beslemek için 2050 yılına kadar gıda üretiminin bu oranda artması gerekliliği ortaya konulmuştur. Dolayısıyla yıllık tahıl üretiminin bugün 2,1 milyar ton seviyesinden yaklaşık 3 milyar tona çıkması ve yıllık et üretiminin 470 milyon tona ulaşması için 200 milyon tonun üzerinde artması gerekeceği belirtilmektedir (FAO, 2020). Tablo1' de Dünya ve Akdeniz ülkelerinde 2012 yılı itibarıyla 2050 yılına kadar belirli dönemler için beklenen nüfus gösterilmektedir. 2012 yılında 7 milyar civarında olan dünya nüfusu 2050 yılına kadar sürekli artarak 9,7 milyar kişi olarak yaklaşık yüzde 30 artmaktadır. Nüfus yoğunluğu açısından heterojen bir

görünümüne sahip olan Akdeniz ülkelerinde toplam nüfusun artması beklenirken Arnavutluk, İtalya, Hırvatistan, Yunanistan, İspanya, Bosna Hersek ve Çek Cumhuriyeti'nde 2050 yılına doğru nüfusun azalacağı öngörülmektedir. Türkiye için ise, 2050 yılında nüfusun 95,8 milyon olması beklenmektedir.

FAO tarafından açıklanan verilere göre, kişi başına gelir dünyada 2012 yılında 10.647 dolar iken 2050 yılında 17.349 dolar seviyesine (%70 artış) yükselecektir. Farklı seviyelerde kişi başına gelir düzeyine sahip Akdeniz ülkeleri için kişi başına gelirin ise, 2012 yılında ortalama 15.946 dolar iken, 2050 yılında 22.625 dolar (%40 artış) seviyesine çıkacağı beklenmektedir.

Tablo 1. 2050'ye Doğru Dünya ve Akdeniz Ülkelerinde Beklenen Nüfus (Bin Kişi)

Bölge/ Yıllar	Beklenen Nüfus				
	2012	2030	2035	2040	2050
Arnavutluk	2.881	2.954	2.915	2.855	2.710
Bosna Hersek	3.828	3.584	3.469	3.379	3.069
Çek Cumhuriyeti	10.545	10.461	10.328	10.194	9.965
İspanya	46.637	45.920	45.819	45.647	44.840
Fransa	63.562	68.007	69.049	69.931	71.137
Yunanistan	11.110	10.480	10.302	10.124	9.705
Hırvatistan	4.287	3.977	3.876	3.771	3.554
İsrail	7.695	9.998	10.646	11.301	12.616
İtalya	59.738	59.100	58.635	58.078	56.513
Cezayir	37.439	48.274	50.424	52.496	56.461
Mısır	85.661	117.102	125.589	134.428	151.111
Lübnan	4.924	5.292	5.429	5.517	5.610
Fas	32.984	39.787	41.073	42.148	43.696
Tunus	10.881	12.686	12.955	13.166	13.476
Türkiye	74.849	87.717	90.461	92.744	95.819
Toplam	457.021	525.339	540.970	555.779	580.282
Dünya	7.097.497	8.500.766	8.838.905	9.157.232	9.725.149

Kaynak: FAO, *Küresel Perspektif Çalışmaları*, (Et: 29.08.2021).

Tablo2'de görüldüğü gibi, Akdeniz ülkelerinde daha düşük bir seviyede artış beklenmektedir. Ancak Türkiye için hem dünya hem Akdeniz ülkelerinden daha yüksek artış öngörülmektedir.

Tablo 2. Dünya ve Akdeniz Ülkeleri Beklenen Kişi Başına Gelir (2012 sabit \$)

Bölge/ Yıllar	Kişi Başına Gelir(\$)				
	2012	2030	2035	2040	2050
Arnavutluk	4.278	6.033	6.524	7.024	7.871
Bosna Hersek	4.545	8.329	9.336	10.191	11.144
Çek Cumhuriyeti	19.609	29.114	30.655	31.644	31.917
İspanya	28.852	30.131	29.625	29.085	28.078
Fransa	42.255	46.912	46.869	46.935	46.764
Yunanistan	22.465	27.630	28.669	29.436	30.171
Hırvatistan	13.228	16.881	17.379	17.748	17.858
İsrail	33.802	43.270	43.939	44.541	44.955
İtalya	34.867	38.178	37.967	37.849	37.887
Cezayir	5.573	8.291	8.722	9.066	10.112
Mısır	3.036	5.858	6.913	8.006	9.943
Lübnan	8.947	14.113	15.289	16.387	17.915
Fas	2.997	6.670	8.079	9.573	12.373
Tunus	4.122	8.105	11.933	10.388	11.749
Türkiye	10.611	16.993	18.091	19.110	20.641
Toplam Ortalama	15.946	20.434	21.333	21.799	22.625
Dünya	10.467	15.138	15.874	16.484	17.349

Kaynak: FAO, *Küresel Perspektif Çalışmaları*, (Et: 29.08.2021).

Nüfus artışı, endüstriyel gelişme, kentleşme gibi faktörlerle birlikte Akdeniz Havzası'ndaki artan su kıtlığı ve iklim değişikliğinin etkileri, tarım sektörü için gerçek bir tehdit haline gelmiştir. Yıllar itibarıyla tekrarlayan kuraklıklar, giderek artan çölleşme, artan yangın riski, ekilebilir alanların daralması, tuzlanma, erozyon ve toprak kirliliği gibi sorunlar kentleşme baskısı ile birleşince arazilerin bozulması, habitatların parçalanması ve bölgenin yoksullaşması hızlanmaktadır. Bu durum, toprak verimliliğinin giderek azalmasına ve hatta bitki örtüsünün kaybolmasına yol açarak bölgedeki biyolojik çeşitliliği de tehdit etmektedir.

Akdeniz bölgesine yönelik yapılan iklim değişikliği senaryolarında, 2050 yılına kadar, yukarıda sayılan tüm unsurların kombinasyonunun, diğerlerinin yanı sıra buğday, mısır ve pirinç gibi temel mahsullerin veriminde keskin bir düşüşe ve optimal üretim bölgelerinin kaymasına neden olabileceğine değinilmektedir. Bu olası durum, özellikle çocuklarda yetersiz beslenme sorununu ciddi boyutlara taşıyabilir. Uluslararası Gıda Politikası Araştırma Enstitüsü (IFPRI) yıllık raporunda, 2050 yılına kadar Kuzey Afrika-Orta Doğu Bölgesi'nde yetersiz beslenen çocuk sayısının 2 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Gıda

yetersizliğinin yanı sıra gıda maddelerinin güvenliği ve kalitesi de hijyen riskleri nedeniyle tehdit altındadır. Hayvan sağlığı ve hastalık yayılımı üzerindeki etkiler, lojistik sorunları (ürünlerin paketlenmesi ve depolanması, soğuk zincir ve dağıtım biçimleri gibi) da iklim değişikliğine uyum sağlamak amacıyla üzerinde çalışılması gereken parametrelerden bazı- larını oluşturacaktır (IFPRI, 2009).

Özellikle Güney Akdeniz Ülkelerinde bu tür baskıların artması, zaten hassas durum- daki nüfuslar için kırsal alanlardaki yaşam koşullarını daha da zorlaştıracaktır. Bu sosyal boyutun yanı sıra, çevresel bozulmanın artması Akdeniz ülkelerinin GSYİH'si üzerinde baskı oluşturduğundan, etkiler aynı zamanda ekonomik bir düzlemde de görülecektir. Kı- saca, iklim değişikliği; insani gelişmede sağlanan kazanımları tehdit altına almakta ve bu nedenle nüfusların yaşam kalitesini düşürme tehlikesini beraberinde getirmektedir.

4. Akdeniz Bölgesinde İklim Değişikliği Bağlamında Tarımsal Biyoçeşitlilik Azalışı ve Gıda Güvensizliği

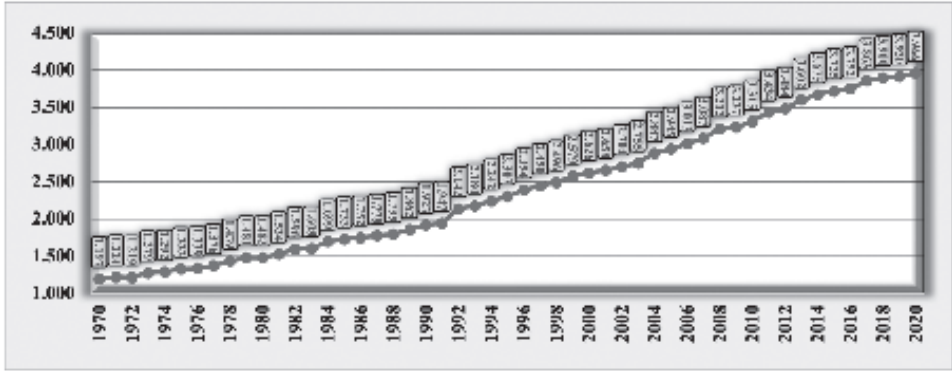
İnsan faaliyetlerine bağlı olarak yaşanan iklim değişikliği; ani hava olayları ve deniz seviyesinin yükselmesi gibi sorunları da arttırmıştır. Küresel ortalama deniz seviyesi ar- tış, karadaki buzulların erimesi, okyanus ısınması ve su dolaşımındaki değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Deniz seviyesinin yükselmesi küresel olarak tek tip değildir, bölgesel olarak değişiklik göstermektedir. Deniz ekosistemlerindeki türler, petrol doğalgaz çıkarma çalışmaları, kirlilik, aşırı avlanma ve iklim değişikliklerinden etkilenmektedir. 1950'den bu yana, çeşitli gruplardaki birçok deniz türü, okyanus ısınması, deniz buzu değişimi ve oksijen kaybı gibi biyokimyasal değişikliklere tepki olarak habitatlarında coğrafi aralıkta ve mevsimsel faaliyetlerde değişimlere uğramış, bu durum ekosistemlerin tür kompozis- yonunda, bolluğunda ve biyokütle üretiminde ekvatordan kutuplara doğru kaymalara ne- den olmuştur. Ayrıca Kuzey Kutbu'ndaki buzulların erimesi ile artan deniz seviyesi, dalga yüksekliklerinin artmasına neden olarak kıyı erozyonuna ve taşkınlara katkıda bulunmuş- tur. Okyanus sıcaklıklarının artması özellikle son yirmi yılda mercanlar, deniz çayırları ve yosunlar gibi kritik temel türleri de dâhil olmak üzere tüm okyanus havzalarındaki deniz organizmalarını ve ekosistemleri olumsuz yönde etkilemiştir. Türler arasındaki değişen etkileşimler, ekosistem yapısı ve işleyişi üzerinde kademeli etkilere neden olmuş ve hatta birçok türün yok olmasına neden olmuştur (IPCC, 2019). IPCC raporlarında, söz konusu değişimden en çok etkilenen bölgenin Akdeniz havzası olacağı belirtilmektedir.

Akdeniz Havzasında uzun süreli, şiddetli ve sık görülen kuraklıklar, habitat kaybına, yerel türlerin göçüne ve istilacı yabancı türlerin yayılmasına ve sonuç olarak biyolojik çeşitlilik kaybına neden olmaktadır. İklim değişikliğinin önümüzdeki yıllarda bölgedeki deniz kaynaklarını büyük ölçüde etkileyeceği tahmin edilmektedir. Daha yüksek sıcaklık- lar, asitleşme, aşırı avlanma ve su kirliliğinin deniz üretkenliğini azaltacağı, tür dağılımını etkileyeceği ve balıkların ve deniz omurgasızlarının %20'sinden fazlasının yerel olarak yok olmasını tetikleyeceği düşünülmektedir.

Bilindiği gibi, BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamında belirlenen politikaların etkin bir şekilde uygulanmasıyla, dünyada ve Akdeniz bölgesinde yer alan ülkelerde yetersiz beslenen nüfusun azaltılması amaçlanmaktadır. 2030 yılında sıfır açlık hedefinin ulaşılabilirliği açısından, iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesi ve tarım sektöründe dayanıklılığın artırılmasında tarımsal biyolojik çeşitliliğin korunması son derece önemlidir. Ancak iklim değişikliğine bağlı olarak yaşanan biyoçeşitlilik azalışının tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemesi ve bunun da gıda güvensizliği riskini arttırması bu hedefe ulaşmayı zorlaştıracak faktörlerden biridir. Özellikle Akdeniz bölgesindeki az gelişmiş ülkeler, olası gıda güvenliği sorunlarına karşı en savunmasız olanlardır. Bu ülkelerdeki temel gıda maddelerinde ithalata bağımlılık, tarımsal üretim modelinin yapısal zayıflığı, artan sosyal ve politik hayal kırıklıkları, siyasal çatışmalar iklim değişikliğini yoksullar için daha büyük bir tehdit haline getirmektedir.

Modern gıda sistemleri; üretim, işleme, üretim, tedarik, perakende satış, hizmetler ve tüketim ağlarını küresel ölçekte bir araya getiren kompleks bir sistemdir. Küresel gıda sanayinin ana kaynağı, tarım (ormancılık ve balıkçılık, su ürünleri yetiştiriciliği dahil) sektördür. Özellikle 1950'li yıllardan (yeşil devrim olarak adlandırılan süreçle beraber) bu yana giderek gelişen küresel gıda zincirleri, pazar rekabeti, endüstriyel süreçler ve artan üretkenlik, modern tarımı oldukça büyük bir ekonomik sektöre dönüştürmüştür.

Şema 10. Dünyada 1970-2020 Dönemi Tarımsal Hâsıla(2015 Sabit, Milyar \$)



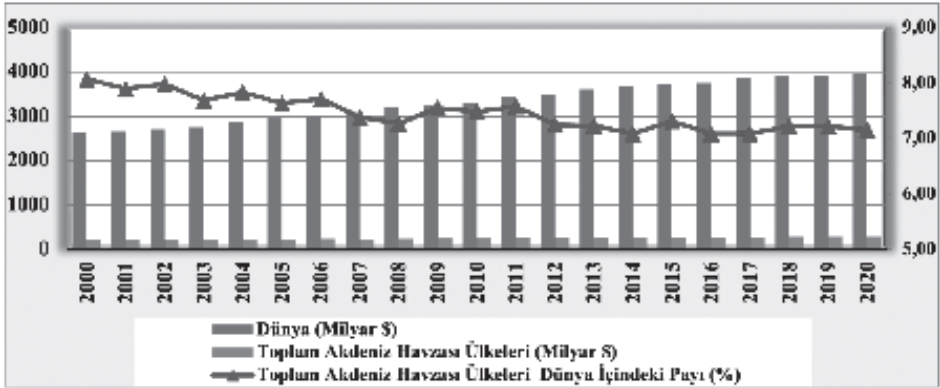
Kaynak: Dünya Bankası, *Kalkınma Göstergeleri* (Et: 16.01.2023)

Son 40 yılda tarımsal üretiminde sürekli bir artış gerçekleşmiştir. Dünya tarımsal hâsılası 1970 yılında 1.197 milyar dolar iken, 2020 yılında bu rakam 3.966 milyara yükselmiştir. Bu artışta; kimyasal gübre-pestisit ve hormon kullanımındaki artış (biyoçeşitlilik azalışı) ileri teknolojiye dayalı tarımsal makinelerin devreye girmesi (üretimde verimlilik artışı), nüfus artışına bağlı olarak gıda talebi artışına bağlı olarak gıda arzını arttırmak için arazi kullanımlarının genişlemesi ve farklılaşması (ormansızlaşma) etkili olmuştur. Ancak tüm bu gelişmelere rağmen tarım sektörünün dünya hasılası içerisindeki payı artmamış hatta azalmıştır. Yani dünya hasılasının kaynağı tarımsal üretim değil sanayi ve hizmet-

ler sektörüdür. 1950’li yıllardan itibaren düzenli olarak artan insan nüfusunun getirdiği gıda güvensizliği riski, 1970’li yıllardan bu yana giderek artan ve 2012 yılından itibaren geri dönüşümsüz bir sürece giren iklim değişikliği ve getirdiği zorluklarla beraber daha da artmıştır. Bu duruma 2008 krizi sonrası dünya ekonomisinde yaşanan uzun dönemli durgunluk ve bölgesel gelir eşitsizlikleri de eşlik etmiş ve çoğu ülkeyi çoklu krizlerle karşı karşıya bırakmıştır. Bu nedenle alınacak önlemlerin çok boyutlu tasarlanması ve küresel ölçekte uygulanan politikalarla uyumlu olması gereklidir.

Akdeniz Havzası tarımsal üretim değeri ise, 2000 yılında 212 milyar dolar iken, 2020 yılında 284 milyar dolara çıkmıştır ancak bölge tarımsal üretiminin dünya tarımsal üretim değeri içindeki payı 2000 yılında %8,07 iken, bu pay 2020’de %7,15 seviyesine gerilemiştir. Şema 11’de görüldüğü üzere, Dünya tarımsal üretim değerinde artış bulunmaktadır ve bu artışta Asya ülkelerinin etkisi bulunmaktadır.

Şema 11. Dünya ve Akdeniz Havzası Tarımsal Üretim (2015 Yılı Sabit \$)



Kaynak: Dünya Bankası, *Kalkınma Göstergeleri* (Et: 16.01.2023).

Dünyanın tüm coğrafyalarında tarım karlı bir ekonomik sektöre dönüşürken, aynı zamanda küresel çevre ve sürdürülebilirlik sorunlarına da en büyük katkıda bulunan sektörlerden biri haline gelmiştir. Son yıllarda yaşanan COVID-19 salgını, bölgesel savaşlar, sosyo-ekonomik eğilimler, tarım ve gıda sistemlerini dirençli ve sürdürülebilir hale getirmek, ülkelerin iklim değişikliğine uyumlanmasını sağlamak, daha verimli ve kapsayıcı ve döngüsel üretim yöntemlerini benimsemesi zorunlu hale gelmiştir (FAO, 2020).

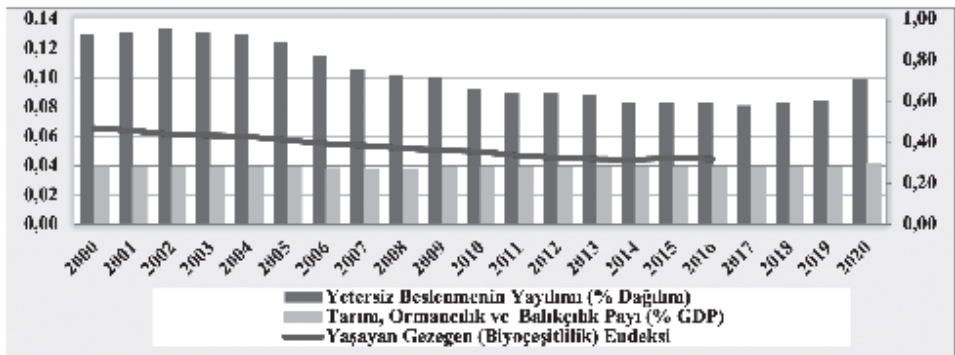
İklim değişikliği ve biyoçeşitlilik arasında bulunan karşılıklı etkileşim genetik, tür ve ekosistem çeşitliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. İklim değişikliğinin yarattığı koşullara uyum sağlayamayan birçok tür mutasyon yoluyla genetik açıdan dönüşerek uyum sağlamaktadır. Fakat iklimin hızlı değişmesi durumunda bu uyum zorlaşmakta ve organizmaların yaşam döngüleri olumsuz etkilenmektedir. Dolayısıyla türlerin dünyada daha kuzey ve dikey açıdan yüksek olan bölgelere göç etmesi kaçınılmaz bir hale gelmektedir. Göç imkânı bulamayan türler yok olma riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Diğer bir yandan sıcaklık artışları ve buharlaşma su ekosistemlerinin yok olmasına burada

yaşayan türlerin yok olmasına neden olmaktadır. Biyoçeşitlilik üzerindeki yoğun baskılar -habitat değişimi, istilacı türler, aşırı kullanım, artan kirlilik- ve beraberinde küresel ısınmanın gelecekte daha hızlı artacağı beklentisi, çoğu bilim insanı tarafından "Altıncı Yok Oluş" olarak adlandırılan sürecin ortaya çıkacağını belirtmektedir (Tolunay, 2019).

IPCC tarafından yayınlanan 6. Raporda 1,5 derece sıcaklık artışının 2 derece olması halinde böcek, omurgalı canlılar ve bitkilerin coğrafi dağılımlarının yarısından fazlasının yok olabileceğini belirtilmektedir (IPCC, 2021). Biyoçeşitliliğin iklim değişikliğinden etkilenmediği gibi iklim değişikliği de biyoçeşitlilikten etkilenmektedir. Bu karşılıklı etkileşim dünya tarihinin her döneminde vardı ancak sanayi devrimi ile süreç çok hızlanmış ve biyolojik döngüler değişim hızına yetişememiş, imalat sanayi üretiminin artışı ile ortaya çıkan atıklar devasa boyutlara ulaşmıştır. Fakat başta günümüz gelişmiş ülkeleri olmak üzere sanayi faaliyetleri çevre maliyetlerini göz ardı etmiş, karbon tutma özelliğine sahip olan ormanlık alanlar tarım alanlarına dönüştürülmüş veya yerleşime açılmış bunun sonucunda yaban alanlarda canlılık azalmıştır. Tarımda verimlilik artışı hedefine bağlı olarak kullanılan kimyasal gübreler, pestisit ve zehirler toprakların ve suların kirlenmesine neden olmuştur. Başta plastik atıklar olmak üzere okyanuslardaki kirlilik artışı ve su canlılarının düzensiz ve aşırı avlanması sonucu deniz canlılığının %70'i kaybedilmiştir. İnsan nüfusunun artışı sonucu artan gıda talebi, ABD'nin etkisiyle fast food tüketiminin yaygınlaşması hayvancılık faaliyetlerinin boyutlarını ve niteliğini değiştirmiş, atmosfere metan gazı salınımına kaynaklık eden endüstriyel hayvancılık iklim değişikliğinde etkin rol oynar hale gelmiştir.

Dünya genelinde yetersiz beslenme yayılımı; 2000 yılında 0,013 düzeyinde iken 2019 yılında kadar sürekli azalmış fakat 2020 yılında Covid-19 pandemi krizinin ortaya çıkışı ile yeniden artış eğilimine girmiştir.

Şema 12. Yaşayan Gezegen Endeksi, Yetersiz Beslenmenin Yayılımı ve Tarımsal Hasılanın GDP İçindeki Payı (%)



Kaynak: Dünya Bankası, *Kalkınma Göstergeleri* (Et: 16.01.2023). ZLS, *Göstergeler ve Değerlendirmeler Birimi*, (Et: 30.08.2021). FAO, *Gıda Güvenliği Göstergeleri Paketi*, (Et: 10.08.2021).

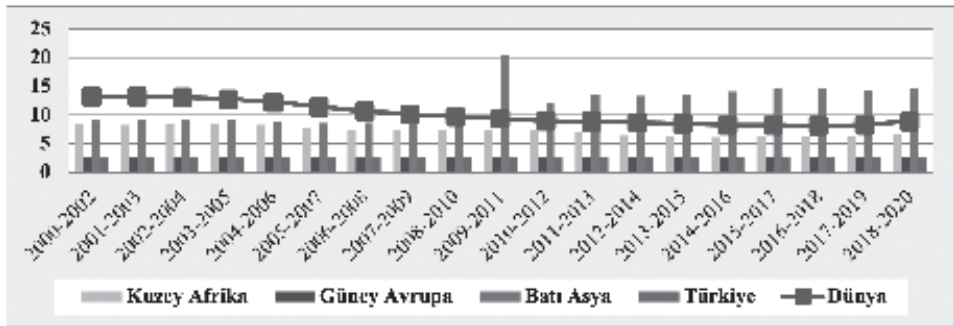
Biyoçeşitlilik açısından zengin kaynakları bulunan Akdeniz Havzası dünyada önemli bir konuma sahiptir. Nüfusun %55'i balıkçılık ve %16'lık kesimi turizm sektöründe istihdam etmektedir. Ancak Akdeniz'de deniz canlılarının %75'inin avlanması, deniz taşımacılığı, aşırı kirlilik, petrol ve doğal gaz arama çalışmaları son yıllarda biyoçeşitlilik kaybına neden olmuş ve dolayısıyla sosyoekonomik bir krizin yaşanmasında temel rol oynamıştır. (WWF, 2021).

Akdeniz bölgesinde yetersiz beslenmenin yaygınlığı 3 yıllık ortalama değerleri ile incelendiğinde Batı Asya en yüksek oranla 2000-2001 döneminde yüzde 9,3 iken 2018-2020 döneminde yüzde 14,9 seviyesine yükselmiştir. 2009-2011 küresel finans krizinin etkili olduğu dönemde yüzde 20,5 olarak nüfusun beşte biri yetersiz beslenme problemiyle karşı karşıya kalmıştır. Akdeniz havzasında yer alan Kuzey Afrika bölgesinde yetersiz beslenen nüfusun oranı 2000-2020 döneminde %8,6'dan %6,6 seviyesine gerilemesine rağmen Akdeniz genelinde ikinci en yüksek yetersiz beslenme oranına sahiptir (Şema 13). Akdeniz'e kıyısı olan Güney Avrupa ülkeleri ve Türkiye'de ise yetersiz beslenme oranı oldukça düşüktür (\leq % 2,5)

FAO tarafından erişebilirlik çerçevesinde açıklanan bir diğer gösterge olan gıda güvenliği şiddetli ve orta veya şiddetli düzeyde, Akdeniz Havzasında yer alan bölgeler için 2014-2020 yılları aralığında milyon kişi ve toplam nüfus içindeki yayılımı olarak Tablo3'te gösterilmiştir. 2020 yılında Kuzey Afrika Bölgesi toplam %39,7 ile en yüksek, Batı Asya bölgesi ise toplam %37,2 ile ikinci sırada görülmektedir. Güney Avrupa bölgesi ise Akdeniz bölgesi ortalamasının çok altında kalmaktadır. Ancak dünyada yetersiz beslenen nüfusla karşılaştırıldığında Akdeniz genelinde bu sorunun görece daha düşük olduğu söylenebilir. Elbette Akdeniz bölgesindeki ülkeler ile Afrika ve Güney Asya ülkelerinin beslenme sorunları aynı değerlendirilemez. Fakat yine de Akdeniz bölgesinde de yetersiz beslenen nüfus sayısının artmakta olduğu ve gelecekte bu sorunun artabileceği göz önüne alınmalıdır.

Yetersiz beslenme sadece bir sağlık sorunu değildir bu aynı zamanda sosyal, ekonomik bir sorundur da. Nedenleri çok çeşitli olduğu gibi (savaş, kıtlık, işsizlik gibi) sonuçlarının da (çatışma, göç gibi) yansımaları çok farklı düzeylerde yaşanmaktadır.

Şema 13. Akdeniz Havzası Ülkeleri Yetersiz Beslenmenin Yayılımı(%)



Kaynak: FAO, Gıda Güvenliği Göstergeleri Paketi, (Et: 10.08.2021).

Bulunabilirlik göstergeleri kapsamında hazırlanan günlük beslenme gereksinimlerinin tahıl, kök ve yumruların elde edilme oranı ve kişi başına düşen ortalama protein arzı beslenmenin kalitesi açısından önemli bilgiler sunmaktadır. Akdeniz havzası için veriler incelendiğinde Kuzey Afrika ve Batı Asya protein arzı için dünya ortalamasına yakın ve düşük bir eğilim göstermektedir. Güney Avrupa ve Türkiye için bu durum dünya ortalamasının çok daha üzerinde gerçekleşmektedir. Diğer yandan tahıl, kök ve yumruların elde edilen beslenme gereksinimleri Kuzey Afrika'da en yüksek daha sonra Batı Asya ve Türkiye gelmektedir. Günlük beslenme gereksinimlerinin dağılımı bulunabilirlik yönünden her iki şekilde incelendiğinde Güney Avrupa ülkeleri daha kaliteli diyet özelliğine sahip olduğu söylenebilmektedir.

Tablo 3. Akdeniz Havzası Ülkeleri Gıda Güvensizliği Yayılımı (Milyon Kişi, %)

	Yıllar	Kuzey Afrika		Batı Asya		Güney Avrupa		Dünya	
		Milyon kişi	(%)	Milyon kişi	(%)	Milyon kişi	(%)	Milyon kişi	(%)
Orta veya Şiddetli	2014	65,1	29,7	69,6	27,5	17,1	11,2	1.645,0	22,6
	2015	59,1	26,4	70	27,4	14,7	9,6	1.680,1	22,8
	2016	68,6	30,0	69	26,3	13,5	8,8	1.762,9	23,6
	2017	77	33,1	75,2	28,2	16,2	10,6	1.881,6	24,9
	2018	73,7	31,1	74,5	27,5	13,8	9	1.978,7	25,9
	2019	69,8	28,9	76,7	27,9	13,3	8,7	2.049,9	26,6
	2020	74,5	30,2	79,2	28,3	14,1	9,2	2.368,2	30,4
Şiddetli	2014	22,4	10,2	20,7	8,2	2,8	1,8	604,5	8,3
	2015	20,2	9	22	8,5	2,5	1,6	598,4	8,1
	2016	23,7	10,4	22,7	8,6	2,5	1,6	620,2	8,3
	2017	24,6	10,6	25,7	9,6	3,1	2	656,8	8,7
	2018	22	9,3	24,9	9,2	2,5	1,6	731,3	9,6
	2019	21,2	8,8	24,2	8,8	2,4	1,6	779,9	10,1
	2020	23,4	9,5	24,9	8,9	3,6	2,3	927,6	10,9
Toplam	2014	87,5	39,9	90,3	35,7	19,9	13	2.249,5	30,9
	2015	79,3	35,4	92,0	35,9	17,2	11,2	2.278,5	30,9
	2016	92,3	40,4	91,7	34,9	16,0	10,4	2.383,1	31,9
	2017	101,6	43,7	100,9	37,8	18,7	12,6	2.538,4	33,6
	2018	95,7	40,4	99,4	36,7	16,3	10,6	2.710,0	35,5
	2019	91,0	37,7	100,9	36,7	15,7	10,3	2.829,8	36,7
	2020	97,9	39,7	104,1	37,2	17,7	11,5	3.295,8	42,3

Kaynak: FAO, Gıda Güvenliği Göstergeleri Paketi, (Et: 10.08.2021)

Akdeniz; ülkeleri arasında ve ülkelerin kendi içinde heterojenlikle karakterize edilen bir bölgedir. Bölge benzeri görülmemiş ve birbirine bağlı çevresel, ekonomik ve sosyal zorluklarla karşı karşıyadır. Çevresel düzeyde: bölge iklim değişikliğine en duyarlı alanlar arasında yer almaktadır. Bölgedeki birçok ülke günümüzde su kıtlığı, çölleşme, kuraklık ve biyolojik çeşitlilikte azalma sorunu yaşamaktadır. Ekonomik ve sosyal düzeyde: bölgenin gelişmiş kuzey ülkeleri ile az gelişmiş güney/doğu ülkeleri arasında gelişmişlik farklılıkları bulunmaktadır. Bölgenin az gelişmiş ülkelerinde, yüksek yoksulluk ve işsizlik oranları (özellikle gençler arasında), gıda güvensizliği ve kırsal alanlardan göç bulunmaktadır. Kültürel düzeyde: Akdeniz toplumlarında; kadınların rollerinde değişimler yaşanmakta, yeni küreselleşmiş yaşam tarzı davranışları ortaya çıkmakta, sosyal bilgi eksikliği ile hızlanan, yemek kültürlerinin ve geleneksel bilginin erozyonu gözlenmektedir. Sağlık ve beslenme düzeyinde: bölgede yetersiz beslenme sorunları ile aşırı beslenme ve gıda ile ilgili bulaşıcı olmayan hastalıklar mevcuttur. Bunlar, sağlıksız beslenme değişikliklerinin, hareketsiz yaşam tarzlarının ve fiziksel aktivite eksikliğinin yaygınlaşması, gıda güvensizliği, artan halk sağlığı harcamaları vb.dir. Küreselleşme, nüfus artışı ve kentleşme olguları ile ilişkili bu eğilimler yalnızca gıda talebini artırmakla kalmamakta aynı zamanda Akdeniz yaşam tarzlarında genel bir hızlı değişime neden olmaktadır. (CIHEAM, 2022)

5. Değerlendirme

21. yüzyılda başta tarım sektörü birçok zorlukla karşı karşıyadır. Giderek büyüyen dünya nüfusunu beslemek için giderek küçülen kırsal işgücü ile daha fazla gıda üretmek gerekmektedir. Bu durum gıda güvenliği konusunu küresel ölçekte önemli hale getiren başlıca unsurdur. İklim değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkan tarımsal üretim zorlukları ve tarımsal biyoçeşitlilikteki azalma (kimyasal kirlilik, habitat kaybı gibi nedenlerle) gıda güvensizliği riskini daha tehlikeli boyutlara taşımaktadır. İnsan sağlığı, gıda sisteminin sürdürülebilirliğine doğrudan bağlıdır. Sağlıksız beslenme, gıda ve ambalajlardaki kimyasal kalıntılara maruz kalma ve içme suyunun kirlenmesi bu kritik bağlantının sadece birkaç örneğidir. Tarımsal üretim ve gıda sisteminin dayanıklılığı doğal kaynaklara ve süreçlere bağlıdır ve çevresel bozulma ile iklim değişikliğine karşı hassas durumdadır. Bu nedenle, gıda güvenliğini, tarım arazilerini ve çiftçilerin geçim kaynaklarını korumak için bu çevresel baskıların azaltılması ve etkilerine karşı uyumun sağlanması gerekmektedir.

Dünyada ve Türkiye'nin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzasında iklim değişikliğinin biyoçeşitlilik üzerinde yaratmış olduğu baskı, tarımsal üretim yetersizliği ve dolayısıyla gıda güvensizliğinin ortaya çıkmasında etkili olmaktadır. IPCC tarafından yayımlanan 6. raporda da belirtildiği gibi, küresel ısınmanın iklim üzerindeki olumsuz etkisinin gelecek yıllarda artarak devam edeceği ve olumsuz şartların özellikle Akdeniz Bölgesinde daha etkili olacağı öngörülmektedir.

21. yüzyılda beklenen küresel ortalama sıcaklık artışı ile ilgili dört farklı senaryo bulunmaktadır. Bu senaryolara göre, Paris İklim Antlaşmasında belirtilen hedeflere uyulması halinde yüzyılın sonunda 2-25°C ortalama sıcaklık artışı beklenirken, hiçbir önlem alın-

maması veya yetersiz düşük politikalar uygulanması durumunda 3,5-4°C ye kadar ortalama sıcaklığın artacağı öngörülmektedir. Paris İklim Antlaşmasında belirtilen hedeflere ulaşmak için ülkeler henüz yeterli çaba harcamamaktadır. Bu durumda +1,5 hatta +2 derece hedefine ulaşmanın imkânsız olduğu görülmektedir. Küresel düzeyde iklim krizi ile mücadele kapsamında alınan önlemler ve politikalar halen yetersizdir. Yani yaşanan ekolojik felaketin ve ekonomik eşitsizliklerin yanı sıra gıda krizi ve gıda güvensizliği de gelecek 30 yıl için dünya ve Akdeniz bölgesi için ciddi bir risk oluşturacaktır.

Akdeniz bölgesi hızlı sosyo-ekonomik ve teknolojik değişimler geçirmektedir. Bölgenin mevcut su açığı üzerindeki baskıyı artıran iklim değişikliği tahminleri kuraklık olasılığını arttırmaktadır. Bu nedenle bölge genelinde, sürdürülebilir su kaynakları yönetimi sağlanması için; giderek artan bölgesel işbirliğini kurmak, daha iyi bir izleme ve erken uyarı sistemleri (nehir havzası düzeyinde, doğrudan politika kararlarına ve doğal hidrolojik sistemin ihtiyaçları ve sorunlarına yönelik) geliştirmek, bunları genel kalkınma stratejileri ile ilişkilendirmek ve daha fazla farkındalık gereklidir.

İklim değişikliği bağlamında artan bir nüfusu besleme ihtiyacını karşılamak için, tarım sektörünün temel sorunu, toprak ve su kaynaklarının kullanımını iyileştiren (kaliteyi, mevcudiyeti ve verimliliği iyileştirerek) tarımsal üretkenliği önemli ölçüde artırmak olacaktır. Ayrıca ekosistemleri korumak ve böylece bu artan tarımsal verimliliği ekolojik olarak da sürdürülebilir kılmak için çaba sarf edilmesi gerekecektir. Ayrıca küresel ölçekte besin alımında doymuş lipid ve şeker düzeylerinin artmasıyla birlikte obezite sorunları tüm bölgelere yayılmaktadır. Akdeniz Diyeti neredeyse unutulmuş üzeredir. Gıda kalitesini arttırmak, yerel üreticileri kapsayan sorumlu tüketim biçimlerini geliştirmek, Akdeniz ürünlerini yeniden sofralara taşımak, beslenmenin çevresel boyutu konusuna insanları bilinçlendirmek, günlük yaşam davranış ve alışkanlıklarının iklim değişikliğine karşı uyumlu hale gelmesine yönelik olarak yeniden yapılandırmak giderek önem kazanmaktadır.

Birçok Akdeniz ülkesinde tarımı iklim değişikliğine uyarlamak bir öncelik haline gelmiştir ve politika yapıcılar bu tür bir uyum için ulusal politikalar uygulamaya başlamışlardır. Ancak mevcut sorunlar ve ortaya çıkan zorluklar o kadar büyük ve o kadar karmaşıktır ki, artan iklim stresine uyum sağlama açısından, bölgede yaşayan insanların refah ve güvenliğini sağlamak için bölgesel düzeyde (Akdeniz) bir iş birliği gereklidir. Bölgedeki gıda istikrarsızlığını hafifletmek, Akdeniz'deki ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkıda bulunmak ve hala kırsal ve tarımsal olan bölgelerin ekonomik ve sosyal gelişimine katkı vermek hayati önem taşımaktadır.

Bu nedenle, ulusal ve uluslararası anlaşmalar çerçevesinde iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk anlayışı ile adil, sürdürülebilir politikaların geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi acil önem arz etmektedir. Özellikle iklim koşullarının değişmesine neden olan sera gazı salınımları vb. Paris İklim Antlaşmasında belirtilen hedefler doğrultusunda tüm ülkeler tarafından yükümlülüklerin yerine getirilmesi son derece önemlidir. Yenilenebilir enerji kullanımına geçilerek fosil yakıt vb. kullanımının sonlandırılması ve doğal karbon tutma özelliğine sahip olan ormanlık alanlar

Barbaros, F., & Yüksel, A., (2023). İklim değişikliğinin akdeniz bölgesinde tarımsal biyoçeşitlilik ve gıda güvenliği üzerindeki yansımaları. *Efil Journal of Economic Research*, 6(1) 87-113.

genişletilmeli, toprak ve okyanusların korunmasına yönelik uygulamalar faaliyete geçirilmelidir. Üretim ve tüketim faaliyetleri çevre maliyetlerini en az seviyede oluşturacak şekilde planlanmalıdır. Biyoçeşitlilik kaybına neden olan etkenler ortadan kaldırılmalı, mevcut biyolojik kaynaklar korunmalıdır. Gıda güvensizliği riskine karşı adil ve sağlıklı gıda için bütüncül bir bakış açısıyla sürdürülebilir bir tarım ve gıda sistemine geçilmesi zorunludur. Dolayısıyla tarım arazisi, su ve sağlıklı toprağa erişimin sağlanması, iklim değişikliğine karşı dayanıklı ve sürdürülebilir tarımsal ekosistemler yaratılması, tüm insanlar için yeterli, sağlıklı ve sürdürülebilir beslenme koşullarının oluşturulması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Arslan, N., (2010). 2010 Uluslararası biyoçeşitlilik yılı münasebetiyle tarımsal biyoçeşitlilik ve yerel çeşitlerin / ekotiplerin önemi. *Ziraat Mühendisliği*, (354), 4-9.
- Barbaros, F. & Kozal, Ö., (2020). Salgın ve gıda güvenliği. (Ed. Ö. F. Çolak), *Salgın Ekonomisi*, Ankara: Efil Yayınevi, 458-487.
- Demir A., (2009). Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaynakları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 7.
- Erisman, J. W., van Eekeren, N., de Wit, J., Koopmans, C., Cuijpers, W., Oerlemans, N., & Koks, B.J., (2016). Agriculture and diodiversity: A better balance benefits both. *AIMS, Agriculture and Food*. 1(2), 157-174.
- European Commission, (2020). *The european green deal*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- FAO, (2019). *The state of food security and nutrition in the world 2019: Safeguarding against economic slowdowns and downturns*. <https://www.wfp.org/publications/2019-state-food-security-and-nutrition-world-sofi-safeguarding-against-economic>.
- FAO, (2020). *Global agriculture towards 2050*. http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf
- FAO, (2021). The state of the world's land and water resources for food and agriculture-systems at breaking point. *Synthesis Report 2021*. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb7654en>
- Iglesias, A., Garrote, L., Flores, F. et al. (2007). Challenges to manage the risk of water scarcity and climate change in the Mediterranean. *Water Resour Manage* 21, 775–788. <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9111-6>.
- International Food Policy Research Institute-IFPRI, (2009). *Annual report*. <https://ifpri.org/utills/getfile/collection/p15738coll2/id/6954/filename/6955.pdf>
- International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies-CIHEAM, (2022). Sustainable food systems. *2020-2022 Activity Report*. <https://www.ciheam.org/>
- IPCC, (2019). *Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate*. <https://www.ipcc.ch/srocc/>
- IPCC, (2021). *Sixth assessment report (AR6)*. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
- Masia, S., Trabucco, A., Spano, D., Snyder R. L., Sušnik, J., & Marras, S. (2021). A modelling platform for climate change impact on local and regional crop water requirements. *Agricultural Water Management*, 255, <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107005>.
- Mrabet R, Savé R, Toreti A, Caiola N, Chentouf M, Llasat MC, Mohamed AAA, Santeramo FG, Sanz-Cobena A, Tsikliras A 2020: Food. In: *Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report* [Cramer W, Guiot J, Marini K (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan

Barbaros, F., & Yüksel, A., (2023). İklim değişikliğinin akdeniz bölgesinde tarımsal biyoçeşitlilik ve gıda güvenliği üzerindeki yansımaları. *Efil Journal of Economic Research*, 6(1) 87-113.

Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, pp. 237-264, doi:10.5281/zenodo.7101080.

TOLUNAY D., (2019). İklim değişikliğinin ekolojik sistemlerdeki yeri. *İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenme Projesi*, Ankara.

UN, (2016). *The Sustainable development goals report 2016*. <https://unstats.un.org/sdgs-report/2016/>

World Bank, (2012). *Turn down the heat: why a 4°C warmer world must be avoided*. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/865571468149107611/turn-down-the-heat-why-a-4-c-warmer-world-must-be-avoided>

WWF, (2022). *Yaşayan gezegen raporu 2022 – doğa ile uyumlu bir toplum inşa etmek*. (Eds. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T.) WWF, Gland, İsviçre.

WWF, (2021a). *30 x 30: Akdenizde biyolojik çeşitliliği ve balık stoklarını yeniden canlandırmak*. <https://www.wwf.org.tr/?10560/30x30-Akdenizde-biyolojik-cesitliliği-ve-balık-stokların-yeniden-canlandırmak>

WWF, (2021b). *İklim değişikliği ve enerji*. https://www.wwf.org.tr/ne-yapıyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/iklim_degisikligi/Veri Kaynakları

World Bank, (2022). *World development indicators*. Versiyon: 16.01.2023. <https://data.worldbank.org/indicator>

Climate Watch, (2021). *Global historical emissions*, Versiyon: 11.08.2021, <https://www.climatewatchdata.org>

NOAA, (2021). *National centers for environmental information, climate at a glance*, Versiyon: 18.08.2021. <https://www.ncdc.noaa.gov/cag/global/time-series/globe/land/1/7/1880-2021>

FAO, (2018). *The state of the world's land and water resources for food and agriculture 2021. Synthesis Report 2021*, 17. Versiyon: 21.03.2023, <https://www.fao.org/3/cb9910en/cb9910en.pdf>

FAO, (2021). *Gıda güvenliği göstergeleri paketi*, Versiyon: 10.08.2021, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FS>

FAO, (2021), *Küresel perspektif çalışmaları*, Versiyon: 29.08.2021. <http://www.fao.org/global-perspectives-studies/food-agriculture-projections-to-2050/en/>

FAO, (2023). *İklim değişikliği göstergeleri*, Versiyon: 21.03.2023, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/ET>

Climate Watch, (2021). *Global change assessment model*, Versiyon: 11.08.2021. https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?end_year=2019&start_year=1990

World Bank, (2022). *World development indicators*, Versiyon: 16.01.2023. <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.KD?view=chart>

ZLS, (2021). *Göstergeler ve değerlendirmeler birimi*, (Versiyon: 30.08.2021), <http://stats.livingplanetindex.org>



Değerli Efil Ekonomi Araştırmaları Dergisi Okurları,

Dergimizi siyah-beyaz olarak basmak durumundayız. Bu sebepten, bazı komplike grafik ve şekillerin rahat anlaşılabilmesi için, bunları sizinle QR kod aracılığıyla paylaşma kararı aldık. Barbaros & Yüksel (2023)'ün çalışmasındaki görsellere erişmek için lütfen kodu okutunuz.

Dear Reader of the Efil Journal of Economic Research,

As we have to publish the journal in black and white format, we decided to share the colorful graphics and figures via QR code. To access the Barbaros & Yüksel (2023)'s graphics, you can scan the QR code.