



Bu proje Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir.
This project is funded by the European Union.

Sivil Toplum Destek Programı III

TARIM POLİTİKALARINDA İKLİMİN YAYGINLAŞTIRILMASI İÇİN SİVİL TOPLUM AĞI PROJESİ

Tarımda İklim Değişikliği ile Mücadelede

Arazi Kullanımı Politika Notu





Bu proje Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir.
This project is funded by the European Union.



Sivil Toplum Destek Programı III
TARIM POLİTİKALARINDA
İKLİMİN YAYGINLAŞTIRILMASI İÇİN
SİVİL TOPLUM AğI PROJESİ

Tarımda İklim Değişikliği ile Mücadelede
Arazi Kullanımı Politika Notu

 tema.org.tr

 [temavakfi](#)

 [temavakfi](#)

 [temavakfi](#)

 [temavakfi](#)

 [temavakfi](#)



İçindekiler

Bölüm

GİRİŞ	06
1. Sürdürülebilir Arazi Yönetimi	06
1.1. İnsan, İklim Değişikliği ve Arazi Kullanımı	07
1.1.1. Isınan Bir Dünyada, İnsan, Arazi ve İklim	08
2. Türkiye’de Tarım Arazilerinin Kullanım Sorunları	09
3. Bölgeler Bazında Arazi Kullanım Sorunları	14
3.1 Marmara Bölgesi	15
3.2 Ege Bölgesi	16
3.3 İç Anadolu Bölgesi	17
3.4 Karadeniz Bölgesi	20
3.5 Doğu Anadolu Bölgesi	20
3.6 Akdeniz Bölgesi	24
3.7 Güneydoğu Anadolu Bölgesi	26
4. Uluslararası Sürdürülebilir Arazi Kullanımı Yaklaşımı Politikaları	29
5. Türkiye Sürdürülebilir Arazi Kullanımı Politikası	31
6. Öneriler	34
6.1. Onarıcı Tarım: Sürdürülebilir Arazi Yönetiminde Tarımsal Kullanım için bir Öneri	34
SONUÇ	40

GİRİŞ

Tarım, araziyi şekillendiren bir olgu olduğundan tarımı sadece gıda üretim sektörü olarak görmek çok eksik bir yaklaşımdır. Tarım, araziye doğal varlıkları kullanarak şekillendirmekte ve bu şekillendirme iklim de dahil olmak üzere çok sayıda döngü ve dinamiklerin yönünü belirlemektedir. Aşırı gübre kullanımıyla üretim, yeraltı sularını kirletirken, atmosfere de amonyak gazının salımına yol açarak su, toprak ve atmosfer devamlılığında zarar verici bir etken olur. Ekolojik tarım yaklaşımındaysa üretim, toprağa organik karbon bağlayarak arazinin su tutma kapasitesini, topraktaki biyolojik çeşitliliğin artmasını sağlayarak çevre dostu bir kimliğe bürünebilmektedir. Buna karşın günümüz tarımının birçok çalışmada da görüleceği üzere ne yazık ki doğaya zarar verici yönü daha ağır basmaktadır. Dünyadaki tarım topraklarının %33'ünün halihazırda bozulduğu ve günümüz kullanım yaklaşımı devam ettiğinde %90'ının bozulacağı rapor edilmektedir¹. Bozulmanın %90 düzeyine çıkma nedenleri olarak 10 adet tehdit tanımlanmıştır. Bu tehditler;

- a. Erozyon,
- b. Toprak organik madde kaybı,
- c. Toprak besin dengesindeki bozukluklar,
- ç. Toprağın sıkışması,
- d. Topraktaki canlı çeşitliliğinin azalması,
- e. Tuzlanma ve alkalileşme,
- f. Asitleşme,
- g. Toprağın suya doygunluğu (aşırı su),

ğ. Toprağın betonlaştırılması,

h. Toprak kirliliği olduğu belirtilmiştir².

Tüm bu tehditlerin insan kaynaklı olduğu açıkça ortadadır. Bu etkenler sadece toprağı tehdit etmekle kalmaz; aynı zamanda Birleşmiş Milletler'in 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nda sıraladığı amaçlardan başta 2 no'lu, Açlığa Son amacı olmak üzere, 13 no'lu İklim Eylemi ve 15 no'lu Karada Yaşam da dahil olmak üzere, neredeyse bütün amaçlara karşı da bir engel teşkil etmektedir. Söz konusu tehditler aynı zamanda Türkiye'nin 11. Kalkınma Planı'nda ulaşılması öngörülen bitkisel verimin artırılması, hayvancılığın geliştirilmesi ve tarım arazilerinin korunması hedeflerini de olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir arazi kullanımı politikaları ulusal ve uluslararası ölçekte doğal varlıkları ve iklimi doğrudan etkileyeceğinden, ayrıntılı biçimde sınırlılıkların ve fırsatların değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu belgede Türkiye'de arazi kullanım politikalarındaki sorunlar ve nedenleri incelenerek ülkenin sosyoekonomik yapısı ve doğal varlık özellikleri çerçevesinde politika önerileri hazırlanmıştır.

1. Sürdürülebilir Arazi Yönetimi

İnsanlar tarih boyunca gıda, barınma, giyinme ve enerji gereksinimlerini doğal varlıklardan sağlamışlardır. Tarihin ilk çağlarında avcı ve toplayıcı sosyal yapısında olan insan toplulukları, gereksinimlerini farklı yerlerden sağladıklarından arazileri amaçları doğrultusunda şekillendirmemiş başka bir deyişle doğallığını bozmamışlardır. Buna karşın 10.000 yıl önce tarımsal üretim sonucu yerleşik

1- IPBES (2018): Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. R. Scholes, L. Montanarella, A. Brainich, N. Barger, B. ten Brink, M. Cantele, B. Erasmus, J. Fisher, T. Gardner, T. G. Holland, F. Kohler, J. S. Kotiaho, G. Von Maltitz, G. Nangendo, R. Pandit, J. Parrotta, M. D. Potts, S. Prince, M. Sankaran and L. Willermen (eds.), IPBES secretariat, Bonn, Germany. 44P.

2- FAO and ITPS. 2015. Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy

düzene geçilmesiyle beraber, insanlar çevreyi amaçlarına uygun biçimde şekillendirmeye başlamışlardır.

Kapur ve ark. (2018) ihtiyaçlar doğrultusunda şekillendirilip kullanılan çevreyi insan peyzajı (anthroscape) olarak tanımlamıştır³.

Arazilerin 10.000 yıl önce tarımsal amaçla kullanılmaya başlanmasıyla, birçok yerde toprak sorunlarının ortaya çıktığı bilinmektedir. Özellikle kuraklığın da etkisiyle 4000 yıl önce Mezopotamya'da aşırı sulama sonucu tuzlanma ve erozyon⁴, 1500 yıl önce Orta Amerika'da ormanların mısır üretimi için yok edilmesi⁵ ve mısırın toprağın besin içeriğini hızla tüketmesi, Hint yarımadasında yine 4000 yıl önce Ganj ve İndus nehirleri arasında su kıtlığı sonucu oluşan tarımsal üretim kayıpları⁶ medeniyetlerin yok olmasına yol açmıştır. Bu örnekler iklim değişikliğinin ve yanlış arazi kullanımının gidebileceği boyutları göstermesi açısından dikkate alınması gereken tarihsel kayıtlardır.

Günümüz de 4000 yıl öncesinden çok farklı değildir; çünkü tamamen insan kaynaklı olan iklim değişikliği tüm doğal varlıkları etkilerken, başta toprak olmak üzere tüm doğal varlıklar tıpkı madencilik anlayışı gibi tüketilmeye değin kullanılmaktadır. Sadece sürdürülebilir olmayan, yanlış tarımsal uygulamalarla değil, aynı zamanda tarım dışında da farklı sektörlerden hammadde ve arazi talepleri toprakları tehdit etmektedir. Topraklara yönelik tehditler toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini bozmakla kalmamakta, aynı zamanda bozulmayla beraber toprakların sağladığı ekosistem hizmetlerini de

etkilediğinden, yaratılan sorunların etkisi çok daha yüksek olmaktadır.

Toprakların sürdürülebilir kullanımını engelleyen başlıca tehditler BM Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) çatısı altındaki Küresel Toprak Paydaşlığı (KTP) (GSP: Global Soil Partnership) tarafından tanımlanmıştır. KTP 2012 yılında kurulmuş ve dünya çapında tanınan bir organizasyondur. KTP, ortak eylemlerle toprakları küresel gündemin en önemli başlıklarından biri olarak konumlandırmayı sağlamış; toprak sağlığını ve üretkenliğini koruyarak başta gıda güvenliğinin sağlanması, iklim değişikliğine uyum, iklim değişikliğinin yarattığı olumsuz etkileri hafifletme yanında sürdürülebilir kalkınmanın temeli olarak toprağın sunduğu ekosistem hizmetlerinin kayıpsız ve kesintisiz temininin "Sürdürülebilir Toprak Yönetimi" (STY) ile sağlanabileceğini vurgulamıştır. Bunu gerçekleştirmenin yolu da arazideki ekosistemin temelinde yer alan toprak-su-bitki varlıkları ile ekosistem sağlığını koruyacak arazi kullanım politikalarının uygulanmasından geçmektedir.

1.1. İnsan, İklim Değişikliği ve Arazi Kullanımı

IPCC Altıncı Değerlendirme Raporu döngüsü sırasında üç özel rapor hazırlama kararına dayalı olarak, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 2019 yılında yayımladığı, kısa adıyla "İklim Değişikliği ve Arazi" özel raporu; iklim değişikliği savaşı ve uyum, çölleşme, arazi bozulumu ve gıda güvenliğiyle ilişkili olarak arazi tabanlı ekosistemlerde sera gazı (GHG) akışları, arazi kullanımı ve sürdürülebilir arazi yönetimini ele almaktadır. Bu rapor,

³ Kapur S, Akça E, Zucca C, Berberoğlu S, Miavaghi, SR. 2019. Anthrosapes: a robust basis for mapping land quality and sustainable land use patterns. In Eastern Mediterranean Port Cities (pp. 63-77). Springer, Cham.

⁴ Allen RC, Heldring L. 2021. The Collapse of Civilization in Southern Mesopotamia. *Climetria* (2021). <https://doi.org/10.1007/s11698-021-00229-2>

⁵ Cook BI, Anchukaitis KJ, Kaplan JO, Puma MJ, Kelley M, Gueyffier D. 2012. PreColumbian deforestation as an amplifier of drought in Mesoamerica. *Geophysical Research Letters*, 39(16).

⁶ Middleton GD. 2017. *Understanding collapse: Ancient history and modern myths*. Cambridge University Press.

IPCC 1,5 °C Küresel Isınma Özel Raporu, Hükümetlerarası Bilim-Politika Platformu'nun (IPBES) Arazi Bozulması ve Restorasyonu üzerine tematik değerlendirmesi, Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri üzerine IPBES Küresel Değerlendirme Raporu ve BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi'nin (BMÇMS - UNCCD) Küresel Arazi Görünümü gibi yayımlanan diğer son raporlarla tutarlı ve onları güncel bilgilerle tamamlayan bir değerlendirme sunmaktadır.

Raporun sunduğu küresel ölçekte verilen bilgilerle Türkiye'de tarımsal arazi kullanımına ilişkin ana değerlendirme bölümlerine geçmeden önce, IPCC'nin 2019 yılında yayımlanan "İklim Değişikliği ve Arazi" özel raporunda temel alınan arazi, arazi kullanımı, arazi yönetimi, arazi kullanımı değişikliği kavramlarının tanımlarını yapmak⁷ ve ardından "Isınan bir dünyada, insan, arazi ve iklim" ilişkilerini kısaca değerlendirmek^{8,9} yararlı olacaktır.

Arazi: Biyosferin (yaşam kürenin) insan yerleşimleri ile altyapılarını da kapsayan toprak, yüzeye yakın hava, bitki örtüsü ile diğer canlılar, su varlıkları ile topografyası ve bunlar arasındaki ekolojik süreçlerin oluşturduğu karasal kısmı, yapay, yarı doğal ve doğal kara ekosistemleri.

Arazi yönetimi: İnsan ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik arazi kullanım uygulamalarının (ör. ekim, gübreleme, yabancı otların ayıklanması, hasat, otlatma, ormancılık, madencilik, kentleşme ve ulaşım vb. alt yapılar) toplamı.

Arazi yönetimi değişikliği: Bir arazi kullanımı kategorisinde oluşan arazi yönetimindeki değişiklik.

Arazi kullanımı: Arazi parçasına uygulanan düzenlemelerin, etkinliklerin ve girdilerin toplamı. Arazi kullanımı terimi, arazinin yönetildiği sosyal ve ekonomik amaçlar (ör. otlatma, odun üretimi, koruma ve kentsel konutlar) anlamında da kullanılır. Ulusal sera gazı salımları (GHG) envanterlerinde arazi kullanımı, orman arazisi, ekili arazi, otlak, sulak alan, yerleşim yeri ve diğer arazilerden oluşan IPCC arazi kullanım kategorilerine göre sınıflandırılır (bkz. 2006 IPCC Ulusal Sera Gazı Envanterleri Kılavuzu).

Arazi kullanım değişikliği: Bir arazi kullanım kategorisinden diğerine geçiş.

Dolaylı arazi kullanımı değişikliği: Pazar ya da politika itici güçleri gibi odak alanı içindeki arazi kullanımı ya da yönetimindeki değişikliğin bir sonucu olarak ortaya çıkan, odak alanı dışındaki arazi kullanımı değişikliği. Örneğin, tarım arazileri biyoyakıt üretimine yönlendirilirse, eski tarımsal üretimin yerini almak için başka yerlerde orman kesimi gerçekleşebilir.

1.1.1. Isınan Bir Dünyada, İnsan, Arazi ve İklim

Arazi, gıda, tatlı su ve diğer birçok ekosistem hizmetlerinin yanı sıra biyolojik çeşitlilik de dahil olmak üzere, insanın geçim kaynakları ve refahı için temel dayanak sağlar. İnsan kullanımı, küresel, buzsuz kara yüzeyinin %70'inden fazlasını (olasılıkla %69-76) doğrudan etkilemektedir. Ayrıca, arazi iklim sisteminde de önemli bir rol oynamaktadır.

7- IPCC. 2019. Glossary. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Coordinating Editor: R. van Diemen; Editorial Team: T. Benton, E. Calvo, A. Cowie, V. Masson-Delmotte, A. Elbehri, K. Erb, G. Grassi, J.B. R. Matthews, H. Pörtner, A. Reisinger, D. Roberts, P. Shukla, A. Sirin, J. Skea, M. Türkeş, N. M. Weyer, S. Zakeideen, P. Zhai.

8- IPCC. 2019a. Karar Vericiler İçin Özet Raporu. İçinde: İklim Değişikliği ve Arazi: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) İklim Değişikliği, Çölleşme, Arazi Bozulumu, Sürdürülebilir Arazi Yönetimi, Gıda Güvenliği ve Karasal Ekosistemlerdeki Sera Gazı Akılan Özel Raporu. [Editörler: P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H. - O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley]. Özet Raporun Türkçe çevirisinin Konu Danışmanı ve Türkçe Editörü: Murat Türkeş. Türkçe çeviriyi yayımlayan TEMA Vakfı, İstanbul.

9- IPCC. 2019b. Teknik Özet. İçinde: İklim Değişikliği ve Arazi: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) İklim Değişikliği, Çölleşme, Arazi Bozulumu, Sürdürülebilir Arazi Yönetimi, Gıda Güvenliği ve Karasal Ekosistemlerdeki Sera Gazı Akılan Özel Raporu. [Editörler: P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H. O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley]. Özet Raporun Türkçe çevirisinin Konu Danışmanı ve Türkçe Editörü: Murat Türkeş. Türkçe çeviriyi yayımlayan TEMA Vakfı, İstanbul.

Halihazırda insanlar, gıda, yem, kereste ve enerji için potansiyel net birincil üretimin üçte birini kullanmaktadır¹⁰. Arazi insanlık için gerekli olan kültürel ve düzenleyici hizmetler de dahil olmak üzere diğer birçok ekosistem fonksiyonları ve hizmetleri için temel sağlamaktadır. Bir ekonomik yaklaşıma göre, dünyanın karasal ekosistem hizmetleri, yıllık bazda yaklaşık olarak küresel Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla oranına eşdeğer olarak değerlendirilmiştir¹¹.

Arazi, kara yüzeyi ve atmosfer arasında enerji, su ve aerosol alışverişindeki rolü nedeniyle hem bir sera gazı kaynağı hem de bir sera gazı yutağıdır. Karşılıklı olarak birbirini etkilemektedir. Arazi ekosistemleri ve biyolojik çeşitlilik, sürmekte olan iklim değişikliğine, aşırı hava ve iklim etkilerine karşı farklı ölçüde savunmasızdır. Nitekim deniz seviyesine yakın alçak rakımlı verimli tarım arazileri ve deltalar yükselen deniz seviyesi nedeniyle sular altında kalma tehlikesi altındayken, kurak alanlar da kuraklık arazi tahribatını hızlandırmaktadır. 1961-2013 yıllarında artan kuraklıklar nedeniyle kurak alanlar her yıl %1 oranında artmıştır. Kurak bölgelerde yaşayan yaklaşık 2 milyar insan bu olumsuzluktan değişik derecede etkilenmekte, artık ekolojik göçler yaşanmaktadır. İklim değişikliği türlerin yayılışını, popülasyon büyüklüklerini ve göçlerini etkileyerek arazide dağılımlarını etkilemektedir. Dünya büyük memeli biyokütlesinin %90'ının kültürü yapılan hayvanlardan oluşması ve tropik ormanlar ve savanların otlaklara dönüştürülmesi, arazi kullanım değişiklikleri arazi kullanımı kaynaklı sera gazları salımında başatken, iklim değişikliği de donmuş toprakların çözülmesiyle bu

alanlardan salınacak metan gazları nedeniyle tetikleyici bir rol oynamaktadır. İklim değişikliğiyle görülen aşırı yağışlar erozyonu hızlandırmakta, toprak verimliliğini azaltmaktadır. Sürdürülebilir arazi yönetimi, iklim değişikliği de dahil olmak üzere birden fazla stres faktörünün ekosistemler ve toplumlar üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılmasına katkıda bulunabilir.

2. Türkiye’de Tarım Arazilerinin Kullanım Sorunları

Dünya nüfusunun %42’sinin ana gelir kaynağı tarımdır ve tarım çoğu gelişmekte olan ülkenin ekonomisinin omurgasını oluşturmaktadır. Bu nedenle tüm dünyada ve Türkiye’de insan yaşamı tarım alanlarının sürdürülebilir yönetimine bağlıdır.

Türkiye’nin arazi kullanımında aktif kullanılan alan 22 milyon hektar civarında olsa da mera alanlarıyla birlikte tarımsal kullanım yaklaşık 35 milyon hektarla ikinci sırada yer almaktadır (Şekil 1)¹². Türkiye’de toplam istihdamın yaklaşık %19’u tarımda çalışmakta ve 84 milyonluk nüfusunun büyük bir çoğunluğu kentte yaşamasına karşın ikinci yoğun nüfus tarım yapılan alanlarda yaşamaktadır. Bu nedenle kırsal alan nüfusunun ülke siyasetini belirlemede etkili olduğu ileri sürülebilir. Bu etkinlik sonucu Türkiye’de arazi kullanım politikaları, çoğu 5 yıllık kalkınma planlarında da görüleceği üzere, daha çok üretim ve gelir yaratma odaklı olmuştur¹³. Altıncı kalkınma planından itibaren çevre olgusu öne çıkmaya başlamış olmasına karşın 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu’nda da görüleceği üzere birçok açık kapı bırakılarak kaynakların sürdürülebilir kullanımlarında sorunlar yaşanmaktadır.

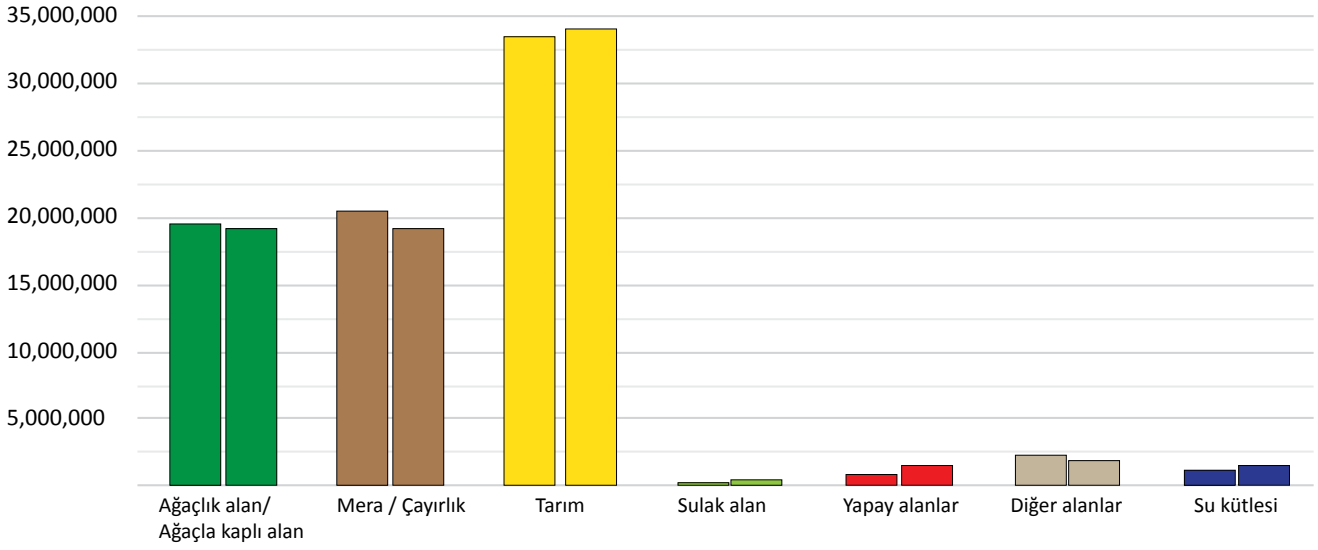
10- IPCC. 2019. Karar Vericiler İçin Özet Raporu. İçinde: İklim Değişikliği ve Arazi: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) İklim Değişikliği, Çöleşme, Arazi Bozulumu, Sürdürülebilir Arazi Yönetimi, Gıda Güvenliği ve Karasal Ekosistemlerdeki Sera Gazı Akılan Özel Raporu. [Editörler: P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley]. Özet Raporun Türkçe çevirisinin Konu Danışmanı ve Türkçe Editörü: Murat Türkeş. Türkçe çeviriyi yayımlayan TEMA Vakfı, İstanbul.

11- Costanza R, Cumberland JH, Daly H, Goodland R, Norgaard RB. 1997. An introduction to ecological economics. CRC Press.

12- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. 2022. Çevresel Göstergeler. Genel Arazi Örtüsü Dağılımı.

13- TC Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı. 2022. Kalkınma Planları. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/>

AO deęişim 1990-2018



Şekil 1. 1990-2018 arasında Türkiye’de genel arazi örtüsü (AO) sınıfları değişimi

Kaynak: FAO. 2022. Türkiye Arazi Tahribatının Dengelenmesi Karar Destek Sistemi.

<https://projectgeffao.users.earthengine.app/view/ldn-turkey>

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu’nun 13. Maddesinde “Mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri, dikili tarım arazileri ile sulu tarım arazileri tarımsal üretim amacı dışında kullanılamaz” ibaresi yer almasına karşın söz konusu madde altında yer alan tanımlamada “Ancak, alternatif alan bulunmaması ve Kurulun uygun görmesi şartıyla;

- Savunmaya yönelik stratejik ihtiyaçlar,
- Doğal afet sonrası ortaya çıkan geçici yerleşim yeri ihtiyacı,
- Petrol ve doğalgaz arama ve işletme faaliyetleri,

- İlgili bakanlık tarafından kamu yararı kararı alınmış madencilik faaliyetleri,
- Bakanlıklarca kamu yararı kararı alınmış plan ve yatırımlar,
- Kamu yararı gözetilerek yol altyapı ve üstyapısı faaliyetlerinde bulunacak yatırımlar,
- Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu’nun talebi üzerine 20/2/2001 tarihli ve 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu uyarınca yenilenebilir enerji kaynak alanlarının kullanımı ile ilgili yatırımlar,
- Jeotermal kaynaklı teknolojik sera yatırımların yapılmasına izin verilebilmektedir.”

Bu ibareler, toprakların ekosistem hizmetlerini yerine getiremeyecek kullanımlarına yol açmaktadır. Ayrıca maddede geçen “kamu yararı” tanımının yer almaması nedeniyle tarım alanlarında birçok bozulmaya yol açacak yapılaşmalar ortaya çıkmaktadır.

Yasal düzenlemeler dışında Türkiye topraklarında yanlış arazi yönetimi nedeniyle ortaya çıkan sorunlar BM Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) çatısı altındaki Küresel Toprak Paydaşlığı (KTP) (GSP: Global Soil Partnership) tarafından tanımlanan 10 tehdidin içinde yer almaktadır¹⁴.

Bu tehditler;

- a. Erozyon (Şekil 2),
- b. Kirlilik,
- c. Biyolojik çeşitlilik kaybı,
- ç. Alkalileşme-tuzlanma,
- d. Asitleşme,
- e. Toprak sıkışması (Şekil 3),
- f. Toprağın mühürlenmesi (betonlaşması) ve amaç dışı kullanım,
- g. Topraktaki organik karbonun kaybı,
- ğ. Besin dengesizliği,
- h. Toprağın su altında kalmasıdır.



Şekil 2. Harran Ovası (Şanlıurfa) aşırı sulama sonucu ortaya çıkan erozyona dayalı toprak kaybı.

¹⁴ FAO and ITPS, 2015. Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy.



Şekil 3. Uygun olmayan zamanda (nemli koşullar) toprak işleme sonucu oluşan toprak sıkışması (Tarsus, Mersin).

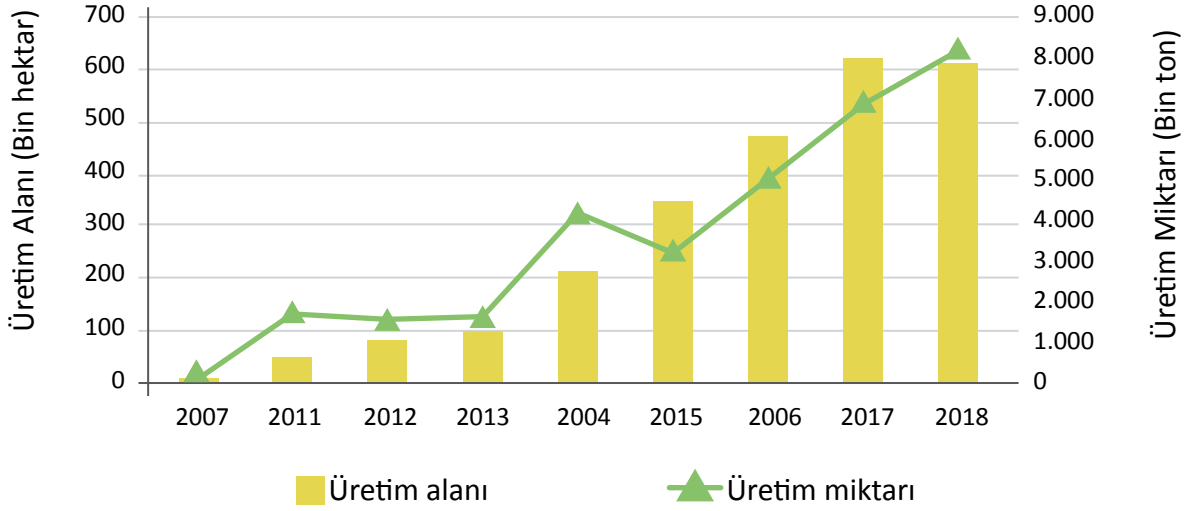
Yukarıda anılan tehditlerden sadece erozyonun etkisi dikkate alındığında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü raporunda Türkiye'nin %11,5'inde şiddetli ve

çok şiddetli erozyon görüldüğü belirtilmektedir. Arazi kullanımı açısından Türkiye'de yer değiştiren toprağın %39'unun tarım alanlarında, %4'ünün orman alanlarında ve %54'ünün mera alanlarında meydana geldiği ortaya konmuştur. Bu kadar yüksek düzeyde sorun yaratan erozyon önlemleri konusunda 5403 no'lu kanunda bu alanların belirleneceği ve korunacağı konusunda ibare olmasına karşın koruma konusunda alınacak önlemler ve finansal destekler konusunda yetersizlikler söz konusudur. Erozyon konusunda 2006 yılında başlayan ve başarılı çalışmalar üreten Çevre Amaçlı Tarım Arazilerini Koruma Programı (ÇATAK) 2018 yılından itibaren yeni başvuruya kapatılmıştır. Erozyon dışında diğer 9 toprak tehdidine yönelik herhangi bir kanun ve yönetmelikse bulunmamaktadır. Bu nedenle şu an ki yönetmelikler sadece tarım arazisinde yapılaşmayı önlemeye yöneliktir. 9 Aralık 2017 tarihli ve 30265 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı "Tarım Arazilerinin Korunması, Kullanılması ve Planlanmasına Dair Yönetmelik" incelendiğinde, herhangi bir toprak tehdidinden söz edilmemekte sadece arazi yetenek sınıfları ve toprak etüdü konusunda maddeler yer almaktadır. Başka bir tanımla söz konusu etütlerin hangi amaca yönelik yapıldığı da çok net değildir. Bununla birlikte, şu an Türkiye'de hangi toprak sınıflama sistemine göre etüt yapılacağı ve etütte hangi ölçeğin alınacağına dair bilgi de bulunmamaktadır. Halihazırda kullanılan Türkiye Toprak Haritası TOPRAKSU tarafından 1970'lerde hazırlanmış olan ve sınıflamada 1938 Amerikan toprak sınıflandırma sistemi kullanılan haritadır¹⁵.

15- Kapur, S., Akça, E., Günel, H. 2018. Soils of Turkey. Springer, Chem.

Türkiye'nin toplam 22 milyon hektarlık tarım arazilerinin sürdürülebilir kullanılmadığının diğer bir göstergesi de iyi tarım uygulamaları yapılan arazi büyüklüğünden anlaşılacaktır. TC Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın

çevresel göstergeler raporunda, Türkiye'de 2018 yılı itibarıyla yıllara oranla artış eğilimi olsa da sadece 600.000 hektarın biraz üzerinde olması arazilerin sürdürülebilir kullanımının çok düşük olduğunun bir göstergesidir (Şekil 4).



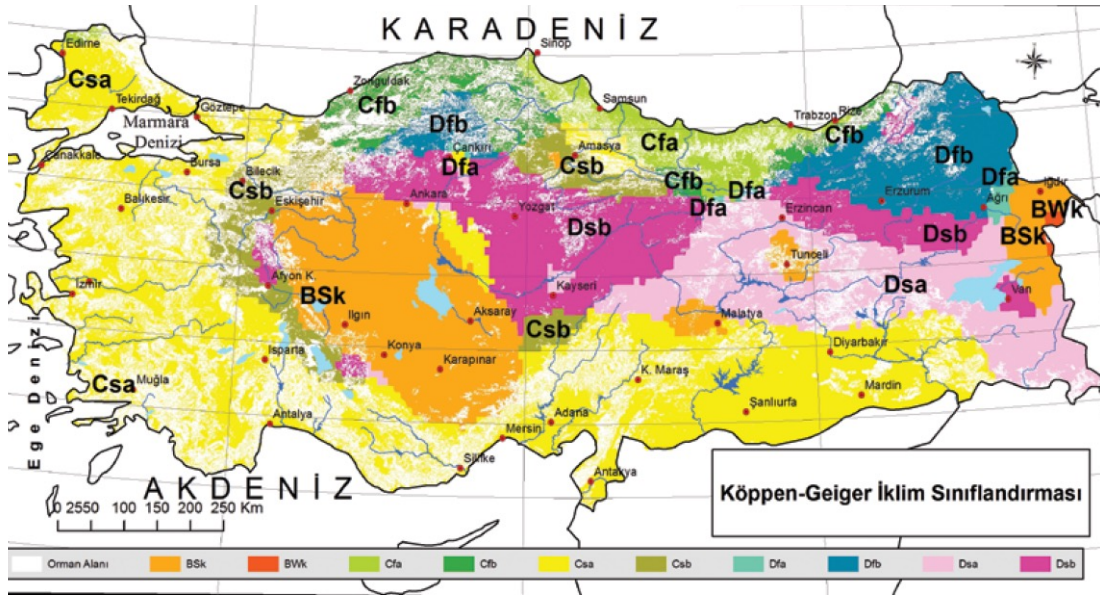
Şekil 4. Türkiye'de iyi tarım uygulamalarının yıllara göre değişimi¹⁶.

16-TC Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022. Çevresel Göstergeler: İyi Tarım Uygulamaları. <https://cevresehgostergeler.csb.gov.tr/iyi-tarim-uygulamalari-i-85838>

3. Bölgeler Bazında Arazi Kullanım Sorunları

Türkiye iklim¹⁷ (Şekil 5, Çizelge 1¹⁸) ve jeolojik özellikleri çok çeşitlilik gösteren bir ülke olduğundan arazi kullanımının genelden çok coğrafi bölgeler temelinde değerlendirilip yönetilmesi gerekmektedir. Örneğin Adana Yumurtalık'ta buğday mayıs

sonu hasat edilirken, Van'da hasat ağustosta yapılabilir. Bunun dışında ülkenin sadece %10'unun düz yapıda olması, başka bir tanımla eğimli topoğrafyanın baskınlığı, arazi kullanımını şekillendiren diğer bir olgudur. Akça ve Çullu (2015)¹⁹ Türkiye'de 7 coğrafi bölgede toprak kullanım sorunlarını özetlemişler ve öne çıkan sorunların kirlilik, betonlaşma, yanlış arazi işleme olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 5. Türkiye iklim sınıfları⁷.

Çizelge 1. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre, dünyadaki büyük iklim grupları, başlıca iklim tipleri, bunların harf simgeleri ve genel özellikleri:¹⁵

Ana grup	İklim tipi	Simge	Genel Özellikleri
A – Nemli Tropikal İklimler	Tropikal nemli (Yağmur Ormanı)	Af	Yıl boyunca yağışlı.
	Tropikal muson	Am	Kısa bir kurak mevsimle (kış birlikte, öteki aylarda (mayıs-eylül arasında) bol yağışlı.
	Tropikal savana	Aw	Kurak kış mevsimi.
B – Kurak İklimler	Subtropikal çöl	BWh	Alçak enlem (sıcak) çölü.
	Subtropikal step	BSh	Alçak enlem yarı kurak iklim.
	Orta enlem çöl	BWk	Orta enlem (soğuk) çölü.
	Orta enlem step	BSk	Orta enlem (soğuk) yarı kurak iklim.

17- Türkçe M. 2013. İklim Verileri Kullanılarak Türkiye'nin Çölleşme Haritası Dokümanı Hazırlanması Raporu. Birinci Baskı, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Yayını, ISBN: 978-6054610-51-8, 57S. Ankara.

18- Türkçe M. 2010. Klimatoloji ve Meteoroloji. 1. Baskı, Kriter Yayınevi, No. 63, Fiziki Coğrafya Serisi No. 1, İstanbul.

19- Akça E ve Çullu MA. 2015. Toprak Atlası. Heinrich Böll Stiftung Demeği, Berlin. 84S.

Ana grup	İklim tipi	Simge	Genel Özellikleri
C – Nemli Orta Enlem İklimleri (Ilıman)	Akdeniz	Csa	Kurak ve çok sıcak yaz.
		Csb	Kurak ve sıcak yaz.
	Nemli subtropikal	Cfa	Kurak mevsim yok, çok sıcak yaz.
		Cwa	Kurak kış ve çok sıcak yaz.
	Denizel batı kıyı	Cfb	Kurak mevsim yok, sıcak yaz.
		Cfc	Kurak bir mevsim yok, serin yaz.
D – Nemli soğuk orta enlem iklimleri (kışları şiddetli)	Nemli karasal	Dfa	Soğuk; kurak mevsim yok, çok sıcak yaz.
		Dfb	Soğuk; kurak mevsim yok, sıcak yaz.
		Dsa	Soğuk; yazı kurak ve çok sıcak.
		Dsb	Soğuk; yazı kurak ve sıcak.
		Dwa	Soğuk; kurak kış, çok sıcak yaz.
		Dwb	Soğuk; kurak kış, sıcak yaz.
	Subarktik	Dfc	Soğuk; kurak mevsim yok, serin yaz
		Dfd	Soğuk; kurak mevsim yok, çok soğuk kış.
		Dwc	Soğuk; kurak kış, serin yaz.
		Dwd	Soğuk; kışı kurak ve çok soğuk.
E – Polar (Kutup) iklimler	Tundra	ET	Gerçek yaz mevsiminin yaşanmadığı kutup tundra iklimi.
	Don (Buz)	EF	Polar buz tabakası.

3.1 Marmara Bölgesi

Görece yağışlı iklim, düşük buharlaşma kaybı ve orta derin genellikle orta kireçli ve pH'lı toprak yapısı nedeniyle özellikle bahçe, sebze ve yağ bitkileri için ideal koşullara sahip olan bölgede toprakları tehdit eden en büyük sorun şehirleşme ve endüstriyel büyümenin tarım alanlarına yayılması sonucunda toprakların geri dönülmez biçimde kaybedilmesidir. Diğer bir sorun da tam olarak kontrol edilmeyen evsel ve endüstriyel atıkların çevre kirliliğine yol açmasıdır. Özellikle Ergene²⁰ ve Tekirdağ bu sorunların yoğun yaşandığı yerlerdir.

Kocaeli, Bolu, Düzce, Sakarya ve Yalova illerinde kalkınma projelerini yürüten Doğu Marmara Kalkınma Ajansı'nın 2014-2023 Bölge Planı incelendiğinde²¹ tarımsal üretimin yüksek olmasını toprakların örgütlü ve bilinçli

şekilde, uygun kullanıldığının göstergesi olarak tanımlanmıştır (Sayfa 55). Ancak Çiftçi ve Yeken (2018)²² Bolu'da yetiştirilen tarla bitkilerinin verim miktarlarının Türkiye ortalamasından düşük olduğunu saptayarak, bölgede tarımsal sorunların birim alan verimini düşüren ve üretim maliyetini artıran başlıca nedenlerini; yapısal sorunlar, araştırmacı-yayıncı-üretici arasındaki bağın zayıflığı, sertifikalı tohumluk sorunu ve yeni yetiştirme tekniklerinin kullanılmaması olarak sıralamışlardır. Bu örnek, kurumlar arası diyalogun önemini ortaya koyması açısından çarpıcı bir örnektir.

Güney Marmara'da yer alan Çanakkale ve Balıkesir ekonomisinin en belirgin özelliği, üretilen katma değer içerisinde %20'lik tarım sektörü payının, %9,5 olan Türkiye genelinin oldukça üzerinde olmasıdır²³. Buna karşın bölgede termik santral yapım planlarının tarımı

20- Varol Z., Erdem DB. 2020. Çorlu deresi ve yakın çevresi (Çerkezköy-Çorlu hattı) topraklarının ağır metal kirliliğinin değerlendirilmesi. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi, 8(1), 26-35.

21-Doğu Marmara Kalkınma Ajansı. 2014. Doğu Marmara Bölge Planı 2014-2023 (2014). [http://www.marka.org.tr/sayfa/687/692/dogu-marmara-bolge-planı-2014-2023-\(2014\)](http://www.marka.org.tr/sayfa/687/692/dogu-marmara-bolge-planı-2014-2023-(2014)).

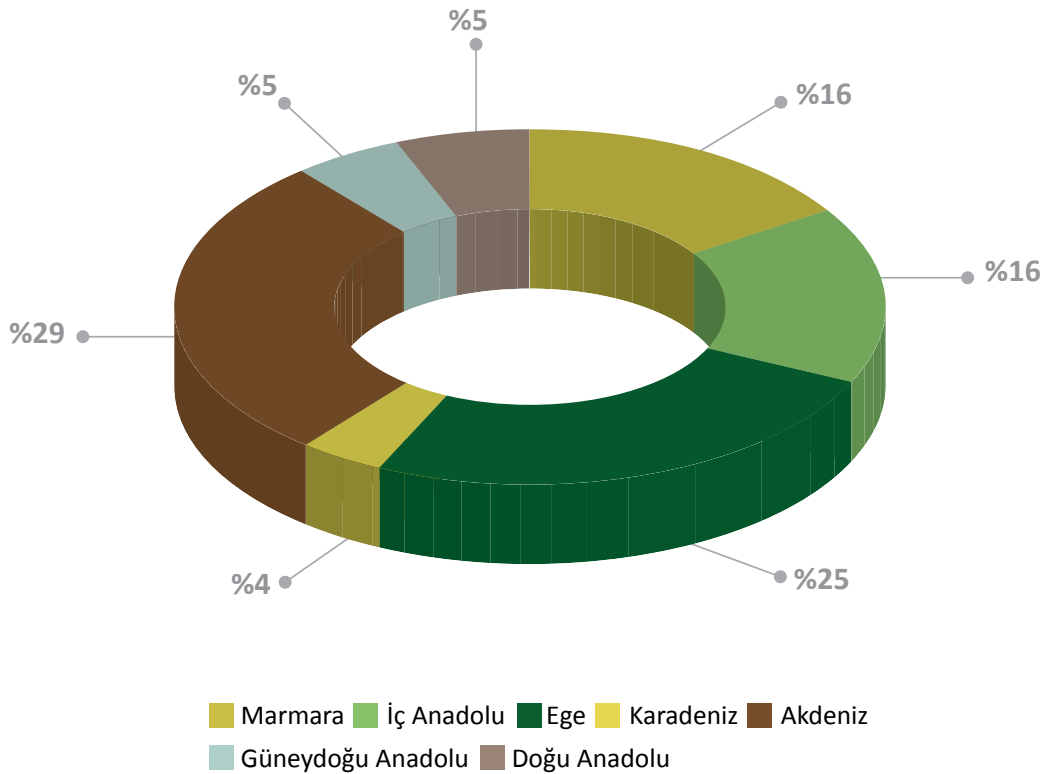
22- Çiftçi, V., Yeken, M. Z. 2018. Bolu'da Tarla Bitkilerinin Önemi ve İyileştirilmesi. Yerel Kalkınma Sempozyumu (Yekas'2018) Bolu/Türkiye 18-19 Ekim 2018.

tehdit edeceği bilinen bir gerçektir²⁴. Tarımsal üretimde Türkiye'nin çoğu üründe en yüksek üretimini gerçekleştiren Marmara Bölgesi'nin sürdürülebilir arazi kullanımına yönelik plan ve program olmaması gıda güvenliği başta olmak üzere sosyoekonomik yapının da tehdit altında olduğunu göstermektedir.

3.2 Ege Bölgesi

Sadece günümüzde değil tarih boyunca tarımsal faaliyetlerin süregeldiği Ege Bölgesi doğru ve başarılı olduğu kadar, yanlış arazi kullanımlarından kaynaklanan sorunlar yaşamaktadır. Bölgede pamuk, mısır, zeytin, bağ ve bahçe bitkilerinde yüksek verim elde edilmesine rağmen topraktaki başlıca sorun, eğimli arazilerde yer alan sığ zeytin, incir ve bağ topraklarının erozyonla kaybedilmesi, betonlaşma ve ülke ortalamasının

üzerinde pestisit kullanımınıdır²⁵ (Şekil 6). Arslan ve Çiçekgil (2018) 1990-2015 zaman serisi analizlerinde geleceğe yönelik 10 yıllık pestisit kullanım tahminleri yapmışlar ve Türkiye'de pestisit kullanımının yıllık ortalama artışının %1,2 olacağını hesaplamışlardır. Aydın, Denizli ve Muğla illerinin oluşturduğu Güney Ege Bölgesi'nde kalkınma ve planlama projelerinin yürütülmesinde kaynak sağlayan Güney Ege Kalkınma Ajansı'nın Güney Ege Bölgesi Çevre Durum²⁶ raporunda Kuşadası ve Didim'de sanayileşme ve nüfus artışının etkisiyle de ova kesimindeki nitelikli tarım alanlarının tehdit altına girdiği, Denizli'de ve Muğla'da tarımsal alanlar, orman ve yarı doğal alanlarda azalma meydana geldiği belirtilmektedir. Buna karşın bölgede herhangi bir ölçekte sürdürülebilir arazi yönetimine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır.



Şekil 6. Türkiye'de tarımsal mücadele kimyasalları (pestisitlerin) kullanımının bölgelere göre dağılımı¹⁵.

23- Güney Marmara Kalkınma Ajansı. TR22 Güney Marmara Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı. <https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/TR22-Guney-Marmara-Bolgesi-2014-2023-Bolge-Planı.pdf>

24- <https://www.tema.org.tr/basin-odasi/basin-bultenleri/canakkalenin-havasi-bozulmasin>

25- Arslan S. ve Çiçekgil Z. 2018. Türkiye'de Tarım İlacı Kullanım Durumu ve Kullanım Öngörüsü. TEAD, 2018; 4(1); -12,

26- https://geka.gov.tr/uploads/pages_v/o_19v5e7uroagf3jtr67812mq8.pdf

İç Anadolu Bölgesi aslında tahıl ve kuru tarımın yoğun yapıldığı geleneğe sahip olmasına karşın 1980'lerden sonra aşırı ve kontrolsüz yeraltı suyu kullanımıyla artan sulu tarımın getirdiği aşırı gübre ve arazi işleme sorunları ortaya çıkmıştır. Aşırı arazi işleme toprak yapısını bozarak rüzgâr erozyonunun potansiyel etkisini artırmaktadır. Bunlara ek olarak daralan mera alanlarında artan otlatma baskısı erozyonun etkisini artıran diğer bir etmendir.

Konya Kapalı Havzasında yeraltı suyunun sulamada kullanılması sonucu sayısı 300'ü geçen obruk oluşumu yanlış arazi kullanımının neden olduğu afetlerin hangi boyuta çıkabileceğini göstermektedir.

Niğde ve Nevşehir'de aşırı gübreleme sonucu toprak biyolojik çeşitliliğinin azalmasıyla, toprağın zararlılarla mücadele gücünü kaybetmesi sonucu ortaya çıkan patates siğili hastalığı (*Synchytrium endobioticum*) nedeniyle patates tarımının yapılamadığı arazi boyutunun binlerce dekara ulaştığı bildirilmektedir³¹.

İç Anadolu Bölgesi'nde arazi kullanımı için teknik ve finansal destek sağlayan Konya Ovası Projesi (KOP) İdaresinin 2014-2018 yıllarını kapsayan KOP Eylem Planında (2014-2018), 5 ana eksen, 26 alt eksen, 92 eylem ve 243 proje paketi tanımlanmış ve ilk sırada ana eksen olarak "Toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı" verilmiştir. Eylem planında kurak ve yarı kurak alanlarda çok su tüketen bitkilerin üretilmesi ve aşırı su kullanımının bölgede tarımsal üretimin sürdürülebilirliği için tehdit oluşturduğu belirtilmekte ve örnek olarak Türkiye'nin en az yağış alan alanı olan Karapınar ilçesinde (250-300 mm) yapılan mısır üretiminin tek

başına Türkiye üretiminin %2,6'sını karşıladığı rapor edilmektedir. Bunun çözümü olarak bölgede suyun etkili kullanımına yönelik önlem ve politikaların uygulanmasının öncelikli olduğu ifade edilmektedir³².

Tarımsal açıdan pek gündeme gelmese de Ankara 1,2 milyon hektarı geçen tarım alanları (Şekil 8) ve 411.000 hektarlık çayır-mera alanlarıyla Türkiye'nin önemli bitki ve hayvan üreticisi konumundadır³³. Bununla birlikte ildeki aşırı yapılaşma, tarımsal altyapının (sulama gibi) yetersiz olması ve kırsal nüfus oranının 2007-2011 yıllarını kapsayan 5 yıllık dönemde yaklaşık %60,48 oranında bir düşüş göstermesi üretimi tehdit eden unsurlardır.

İç Anadolu Bölgesi'nde tarımsal sorunlar temel anlamda ayrıntılı olarak bilinmektedir örneğin Sancar (2016)³⁴ Sivas ili için sorunları şöyle tanımlamıştır:

- a. Tarımsal işletmelerde sermaye ve teknik bilginin yetersizliği,
- b. Tarımla uğraşan nüfusun yaşlı ve eğitim düzeyinin düşüklüğü,
- c. Yeterli teknik eleman olmadığından tarımsal kuruluşların tarımsal yayın faaliyetleri konusunda yetersiz kalması,
- ç. Sıklaşan iklim koşullarında yaşanan olumsuzluklar,
- d. Monokültür tahıl tarım alanlarında yüksek oranda nadas uygulanması,
- e. Sertifikalı tohumluk kullanımının yetersiz olması,

31- Yücel D, Oğuz Hİ. 2020. Nevşehir ilinde Patates (*Solanum tuberosum* L.) Yetiştiriciliğinin Ekolojik ve Sosyo-Ekonomik Bakımdan Araştırılması. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 7(4), 1159-1170.

32- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Konya Ovası Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. 2018. Konya Ovası Projesi (Kop) Bölge Kalkınma Programı 2021- 2023 Eylem Planı. Konya.

33- Ankara Kalkınma Ajansı. 2016. Ankara ve Tarım. <http://kutuphane.ankaraka.org.tr/upload/dokumandosya/ankara-ve-tarim-2016.pdf>

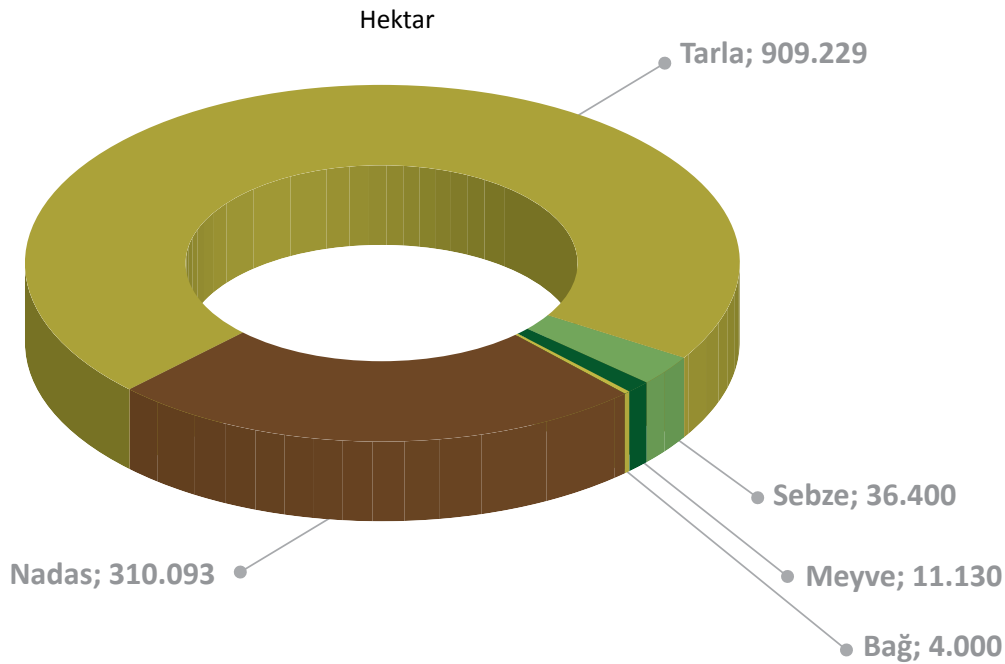
34- Sancar, B. 2016. Sivas'ta Tahıl Tarımı, Verimlilik Sorunları ve Çözüm Önerileri. Türk Tarım- Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4: 531-539

- f. Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlığındaki yanlışlıklar,
- g. Kışlık ekimlerin geciktirilmesi ya da yüksek oranda yazlık ekim yapılması (özellikle arpada),
- ğ. Yüksek maliyet nedeniyle kimyasal gübre kullanımındaki yetersizlikler,
- h. Tahıllar konusunda bilimsel araştırma eksikliği,
- ı. Yabancı ot mücadelesinin zamanında yapılmaması.

Aslında bu sorunların tüm Türkiye için geçerli olduğu rahatlıkla iddia edilebilir.

İç Anadolu Bölgesi'nde arazi kullanımı ve buna bağlı sosyoekonomik gerilemeler için bölge

özelinde tüm bölgeyi kapsayan sürdürülebilir arazi kullanım planlaması veya kılavuzu gibi teknik kaynaklar bulunmamaktadır. Buna karşın İç Anadolu'da STK ve devlet tarafından yürütülen yerel sürdürülebilir arazi kullanımı ve akıllı tarım uygulamaları bulunmaktadır^{35,36,37,38,39}. Ancak bunlara tek bir ağda veya platformda ulaşma olasılığı bulunmadığından arazinin asıl kullanıcısı olan çiftçiler söz konusu kaynaklara ulaşmakta zorluk çekmektedirler. Bunun nedenleri arasında sosyal ağlara yaşlı çiftçilerin ulaşmakta teknik ve bilgi noksanlığı yaşamaları sayılabilir. Örneğin akıllı telefon kullanımını bilmemeleri ve akıllı telefonun internete bağlanması için uygun tarifelere sahip olmamaları çiftçilerin haberleşme olanaklarını kısıtlamaktadır.



Şekil 8. Ankara ili tarım alanları dağılımı.

35- Büyük G, Zucca C, Akça E. 2017. Effect of animal manure on decreasing chemical fertilizer use in degraded farm fields in semiarid region of Central Turkey. *Biharean Biologist*, 11(1), 48.

37- konya.tarimorman.gov.tr/Haber/863/Tarimda-Akilli-Sulama-Sistemi-Ile-Sulamada-Buyuk-Tasarruf www.mevka.org.tr/Page.asp?Dil=0&pid=2916

38- Everest B. 2021. Farmers' adaptation to climate-smart agriculture (CSA) in NW Turkey. *Environment, Development and Sustainability*, 23(3), 4215-4235.

39- Ögüz C, Ögür AY. 2021. Climate Change and Agriculture: The Case of Konya Province. *Recent Academic Studies in Sciences*, 1.

3.4 Karadeniz Bölgesi

Yıllık yağış yönünden Türkiye'nin en yüksek yağış miktarını alan (>1000 mm) bölgesi olması, çay ve fındıkta sadece Türkiye'nin değil dünyanın sayılı yerlerinden biri olması ve suya doymun Çarşamba ve Tosya ovalarında Türkiye'nin dışa bağımlı olduğu çeltik tarımı yapılması Karadeniz'i tarımsal açıdan stratejik bir bölge yapmaktadır. Mancosu ve ark. (2015) Karadeniz Havzası'nda, arazi kullanımı değişiklikleri için gelecek senaryoları oluşturmuşlardır. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli tarafından üretilen ilgili küresel senaryoların (A1, A2, B1 ve B2) yorumlanmasına dayalı olarak uyguladıkları dört nitel yaklaşım (HOT, ALONE, COOP ve COOL) sonucu aralarında Türkiye'nin de bulunduğu Karadeniz Havzasında nüfus artışına karşın tarım alanlarının azalacağı yönünde değişimler olacağını ileri sürmüşlerdir⁴⁰.

Buna ek olarak eğimli araziler, çay ve fındıkta olduğu gibi tek tür ürün yoğunluğu ve asitli topraklardaki kalsiyum, magnezyum gibi besin noksanlıkları tarımsal sorunlar arasındadır. Ayrıca genç nüfusun tarımdan uzaklaşması terk edilen arazilerin bakımsız kalmasına yol açmaktadır. Karadeniz'de diğer bir sorun da madencilik kaynaklı çevre kirliliği⁴¹ ve maden arazilerinin rehabilitasyonu sorunlarıdır. Örneğin Giresun Tirebolu'da Harşit dere yüzey suyunun malzeme yıkama için kullanılmasıyla birlikte bulanıklığın %125, askıda tortu konsantrasyonunun %134, manganın %63, kromun %98 ve demirin %111 artması sonucu dere suyu kalitesinin bozulduğu ortaya konulmuştur⁴². Son yıllarda bölgede can

kayıplarına yol açan sel ve heyelanların ölçek ve miktarındaki artış yanlış arazi kullanımları sonucu ortaya çıkmaktadır.

Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın 2014-2023 yılını öngören kalkınma planında tüm bu sorunlara karşın sürdürülebilir arazi kullanımının çözüm olacağı konusunda ifadeler yer almasına karşın bölge özelinde sürdürülebilirlik konusunda ve iklim değişikliğine hazırlık konusundan teknik kılavuz bulunmamaktadır.

3.5 Doğu Anadolu Bölgesi

Doğu Anadolu Bölgesi bitki ve hayvan yetiştiriciliği açısından Türkiye'nin stratejik bölgelerinin başında gelmektedir. Bölgede mera alanlarının geniş yayılımı ve çok zengin bitki örtüsü aralarında bal, süt ve peynir üretimi olmak üzere hayvancılıkta yüksek ekonomik girdi sağlamaktadır (Şekil 9). Bölgenin dağlık yapısı nedeniyle tarıma elverişli olan alanlar bölge yüzölçümünün yaklaşık olarak %10'luk kısmını oluşturmaktadır. Buna ek olarak iklimin kısa bitki yetişme evresine izin vermesi sonucu bölgede tarımsal kimyasal kullanımı Karadeniz Bölgesi'nden sonra Türkiye'nin en düşük değerleri arasındadır (Şekil 10).

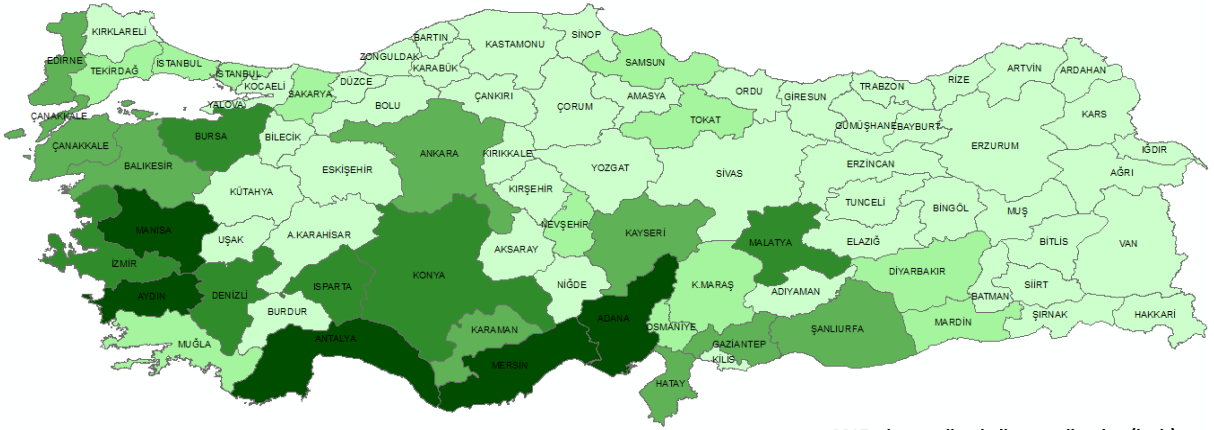
⁴⁰ Mancosu, E., Gago-Silva, A., Barbosa, A., De Bono, A., Ivanov, E., Lehmann, A., Fons, J. 2015. Future land-use change scenarios for the Black Sea catchment. *Environmental Science & Policy*, 46, 26-36.

⁴¹ Horasan, B.Y., Öztürk, A., Tugay, O. 2021. Nb-Sr-Pb isotope analysis in soils of abandoned mercury quarry in northwest Black Sea (Turkey), soil and plant geochemistry, evaluation of ecological risk and its impact on human health. *Environmental Earth Sciences*, 80(15), 1-19.

⁴² Bayram, A., Önsoy, H. 2015. Sand and gravel mining impact on the surface water quality: a case study from the city of Tirebolu (Giresun Province, NE Turkey). *Environmental earth sciences*, 73(5), 1997-2011.



Şekil 9. Tatvan (Bitlis) mera alanları.



Şekil 10. Türkiye'de tarımsal zararlılar ile mücadelede kullanılan kimyasalların coğrafi dağılışı.

Doğu Anadolu Bölgesi bitkisel ve hayvansal üretim açısından yüksek potansiyele sahip olmasına karşın geliri artırmak amacıyla doğal mera alanlarının yoğun işleme yönelik tarımın yaygınlaşması (Şekil 11) genetik zenginliği tehdit etmektedir. Ayrıca bölge topoğrafyasının eğimli olması ve aşırı otlatma sonucu azalan bitki örtüsü toprakların erozyona

karşı dayanımlarını azaltmaktadır. Erozyon sonucu topraklarda azalan verimlilik kaybı gübrelemeyle giderilmeye çalışılmaktadır. Bölgede yoğun hayvancılık faaliyetleri dışında çetin geçen kış şartları nedeniyle 1990'lı yıllara kadar kırsal kesimde yakıt amacıyla çoğu arazinin orman örtüsü yok olmuştur. Bu alanlarda henüz yeterli ağaçlandırma çalışması da saptanmamıştır (Şekil 12).



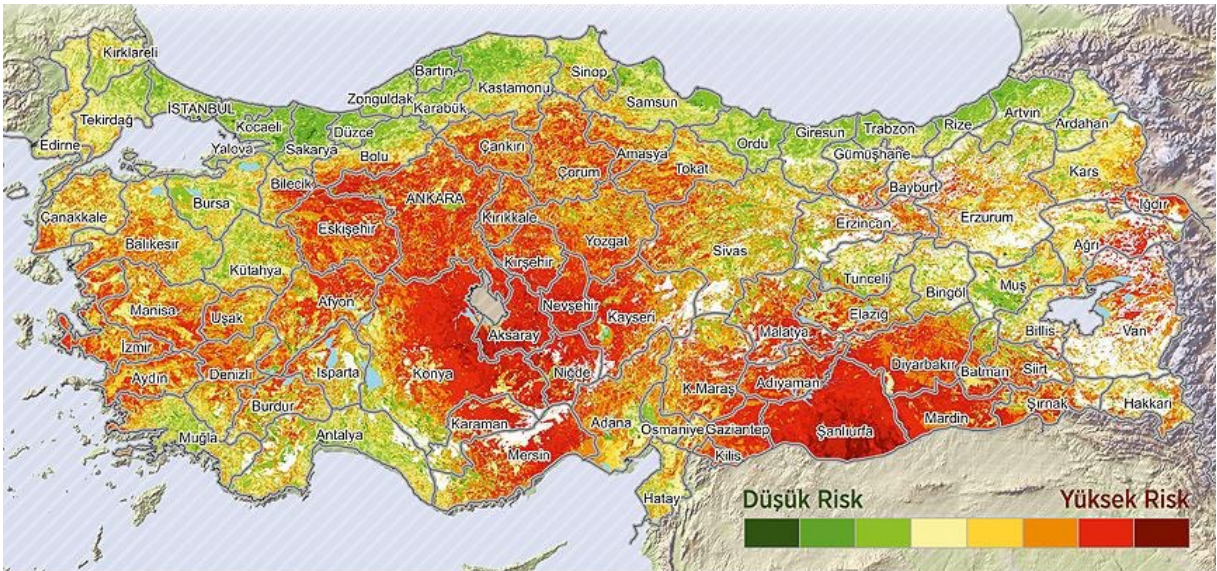
Şekil 11. Van Havzası'nda arazi işleme sonucu oluşan erozyon.



Şekil 12. Malatya Sürgü’de orman örtüsünün yok olduğu alanlar

Türkiye Çölleşme Modeli’nde⁴³ Van, Ağrı ve Iğdır yüksek çölleşme potansiyeli olan bölgeler olarak saptanmış olmasına karşın (Şekil 13) Bölge Kalkınma Planları’nda⁴⁴ bu konuya yönelik hedef, plan ya da politika belirtilmediği görülmüştür. 2014-2023 bölge planında sürdürülebilirlik konusuna çok defa atıf yapılmasına karşın,

bölgede arazi kullanımı özelinde sürdürülebilir yöntem ve yaklaşımları içeren kaynak henüz üretilmiş değildir. Özellikle iklim değişikliği sonucu oluşacak kuraklık, sıcaklık artışı vb. sorunlar üzerine bölge genelini kapsayan çalışmaların acilen üretilmesi gerekmektedir.



Şekil 13. Türkiye Çölleşme Risk Haritası³⁷.

43- ÇEM. 2017. Türkiye Çölleşme Modeli, Teknik Özet, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara.

44- Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı. 2014. TRB2 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı. https://www.daka.org.tr/panel/files/files/yayinlar/trb2_2014_2023_bp.pdf

3.6 Akdeniz Bölgesi

Yılda üç kez ürün alınabilen, denizden yaklaşık 2000 m yüksekliğe kadar 120 km içinde yıl boyunca üretim yapılan (Şekil 14) Akdeniz

Bölgesi doğru ve yanlış arazi kullanımlarının yan yana bulunduğu bir bölgedir. Örneğin tarım alanlarında çok yoğun yapılaşma söz konusuken (Şekil 15), taşlık kayalık arazilerde binlerce yıldır sekilemeyle üretim yapılmaktadır (Şekil 16).



Şekil 14. Akdeniz Bölgesi'nde Karataş ile Pozantı arasında bitkisel ve hayvansal üretimde kullanılan araziler.



Şekil 15. Mersin Erdemli'de tarım alanlarındaki yapılaşma.



Şekil 16. Antik Olba (Silifke) kentinde sekili arazilerde bağcılık.

Akdeniz Bölgesi yoğun tarım nedeniyle birçok toprak tehdidiyle karşı karşıyadır. Bunların başlıcaları tarım kimyasalları kullanımı nedeniyle oluşan kirlilik, taban suyunun ovalarda yükselmesi, toprakların sıkışması, topraktaki organik madde kaybıdır. Bunlara ek

olarak iklim değişikliği senaryolarında bölgenin sıcaklık artışı ve kuraklık sorunları yaşayacağı belirtilmektedir. Türkeş'in (2017)⁴⁵ çalışmasında Türkiye'nin Kuraklık "Afet/Felaket" Riski görece en yüksek bölgeleri arasında Akdeniz yer almaktadır (Şekil 17).



Şekil 17. Türkiye illeri için hesaplanan SPI Normalin Altında "Tam Kuraklık Olasılığı" koşullarında, Türkiye Kuraklık "Afet/Felaket" Riski değerlemelerinin en düşükten en yüksek risk değerlerine kadar alansal dağılım desenleri (Türkeş, 2017).

45- Türkeş M. 2017. Türkiye'nin İklimsel Değişkenlik ve Sosyo-Ekolojik Göstergeler Açısından Kuraklıktan Etkilenebilirlik ve Risk Çözümlemesi. Ege Coğrafya Dergisi 26 (2), 2017, 47-70, İzmir

Bu sorunlar temelinde Akdeniz Bölgesi kalkınma ajanslarının 2014-2023 bölge planları⁴⁶ incelendiğinde iklim değişikliğine uyum ve sürdürülebilir kalkınma olgularından söz edildiği görülmesine karşın, diğer bölgelerde olduğu üzere bölgenin coğrafi ve sosyal şartlarına uygun teknik bir uyum ve sürdürülebilirlik kılavuzu bulunmamaktadır. Bu bağlamda Akdeniz Bölgesi'nin sürdürülebilir arazi kullanım planlarını iklim değişikliği olgusunu içerecek biçimde acilen gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

3.7 Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Türkiye'nin bölgesel kalkınma programları içinde, yaklaşık 32 milyar ABD dolarını aşan yatırımla⁴⁷ ilk sırada yer alan, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde pamuk, antep fıstığı, bağ, buğday, mısır, mercimek ve nohut üretimi yüksek verimle gerçekleştirilmektedir. Güneydoğu Anadolu Projesi'ni yürütmekle sorumlu GAP İdaresi (2022)⁴⁸ bölgedeki 7,5 milyon ha alanın 3,2 milyon ha'lık kısmının tarımsal faaliyetlere elverişli olduğunu ve yaklaşık 2,1 milyon ha'lık brüt alan sulama potansiyeline sahip olduğunu belirtmektedir.⁴³ Sulanabilir alan açısından Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin tarım alanları Türkiye'nin ekonomik olarak sulanabilir arazisinin %20'sine karşılık gelmektedir. 2019 itibarıyla 2,1 milyon ha'lık potansiyel alanın 571.591 ha'sının sulamaya açıldığı belirtilmektedir⁴³. Sulamayla tarımsal gelirin artmasına karşın, GAP Projesinin ana hedefi çevre koruma faaliyetleri ile bölge gelirini artırmaktır ve 1980'li yıllarda bu yaklaşım hemen hemen tüm dünyada yürütülmekte olan projeler için geçerlidir^{49,50}, bu sebeple çevresel sorunlar ortaya çıkmıştır.

Tarımsal üretimde birçok stratejik bitkinin üretildiği bir bölge olmasına karşın, aşırı su kullanımı nedeniyle tuzluluk oranının artması toprak için olumsuz bir gelişmedir. Yıl içerisinde ikinci hatta üçüncü ürün yetiştirilmesi gübre kullanımını önemli ölçüde artırarak yeraltı sularında azot kirlenmesi potansiyelini artırmıştır. Ayrıca artan gelir sonrası şehirleşme ve endüstriyel yatırımlar tarım alanlarını tehdit edici boyuta ulaşmıştır. Bunlarla birlikte Güneydoğu Anadolu Bölgesi Türkiye Çölleşme Risk Haritası'nda (Şekil 13) Türkiye'nin çölleşme riski İç Anadolu ile birlikte en yüksek iki bölgesinden biridir.

GAP İdaresi'nin 2019-2023⁵¹ Stratejik Planında ve bölgenin en büyük iki ili olan Şanlıurfa ve Diyarbakır'da çalışmalarını yürüten Karacadağ Kalkınma Ajansı'nın 2014-2023 Bölge Planlarında⁵² çevre ve tarımda sürdürülebilirlik konusuna değinilmesine karşın bölgeye özel, arazi kullanımına dair henüz bir plan ve teknik kılavuz olmadığı görülmüştür. Türkes'in⁴⁰ Türkiye Kuraklık "Afet/Felaket" Riski çalışmasında (Şekil 17) kuraklıktan en çok etkilenecek bölge olmasına karşın iklim konusundaysa GAP İdaresi'nin stratejik planında bu konuya yönelik herhangi bir ibareye saptanmamıştır. Karacadağ Kalkınma Ajansı'nın Diyarbakır, Şanlıurfa Bölge Planı'nda bölge özelinde çalışmasına saptanmamıştır. İpekyolu Kalkınma Ajansı'nın Adıyaman, Kilis ve Gaziantep illeri için "TRC1 Bölgesi'nde Tarımın İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Araştırılması Raporu"⁵³ büyük olasılıkla bölgede yerel ölçekte yapılan tek örnek çalışmadır. Çalışmada il bazında 2050 ve 2070 iklim senaryolarına bağlı olarak sıcak noktalar saptanarak çözüm önerileri sunulmuştur (Şekil 18).

46- TC Çukurova Kalkınma Ajansı. 2014.2014-2023 Çukurova Bölge Planı.

47- Yüksel, I. 2012. Water development for hydroelectric in southeastern Anatolia project (GAP) in Turkey. Renewable energy, 39(1), 17-23.

48- <http://www.gap.gov.tr/tarim-sayfa-15.html>

49- Pan, S.H., Ban, S.H., Mun, P.L., Perkins, D.H. 1980. Rural development (Vol. 89). Harvard Univ Asia Center.

50- Deavers, K.L., Hoppe, R.A., Ross, P.J. 1986. Public policy and rural poverty: A view from the 1980s. Policy Studies Journal, 15(2), 291.

51- <http://yayin.gap.gov.tr/stratejik-plan-20192023-yayin-zf9c21611f.html>

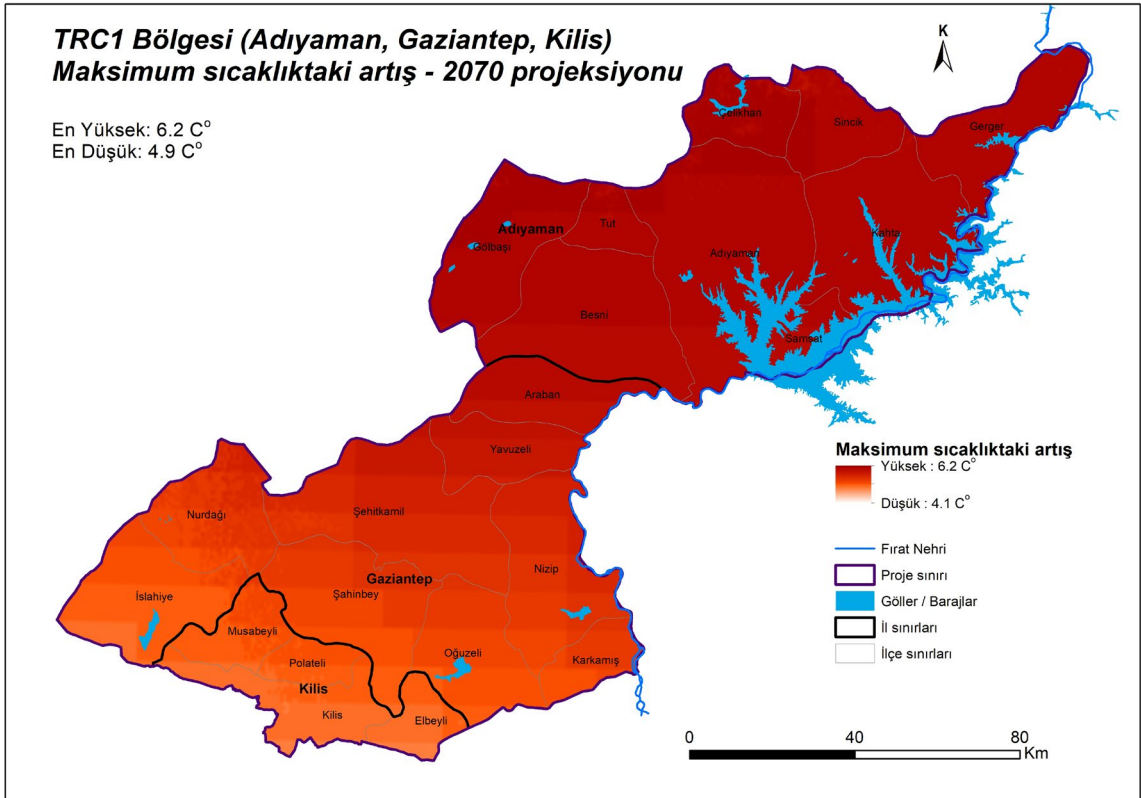
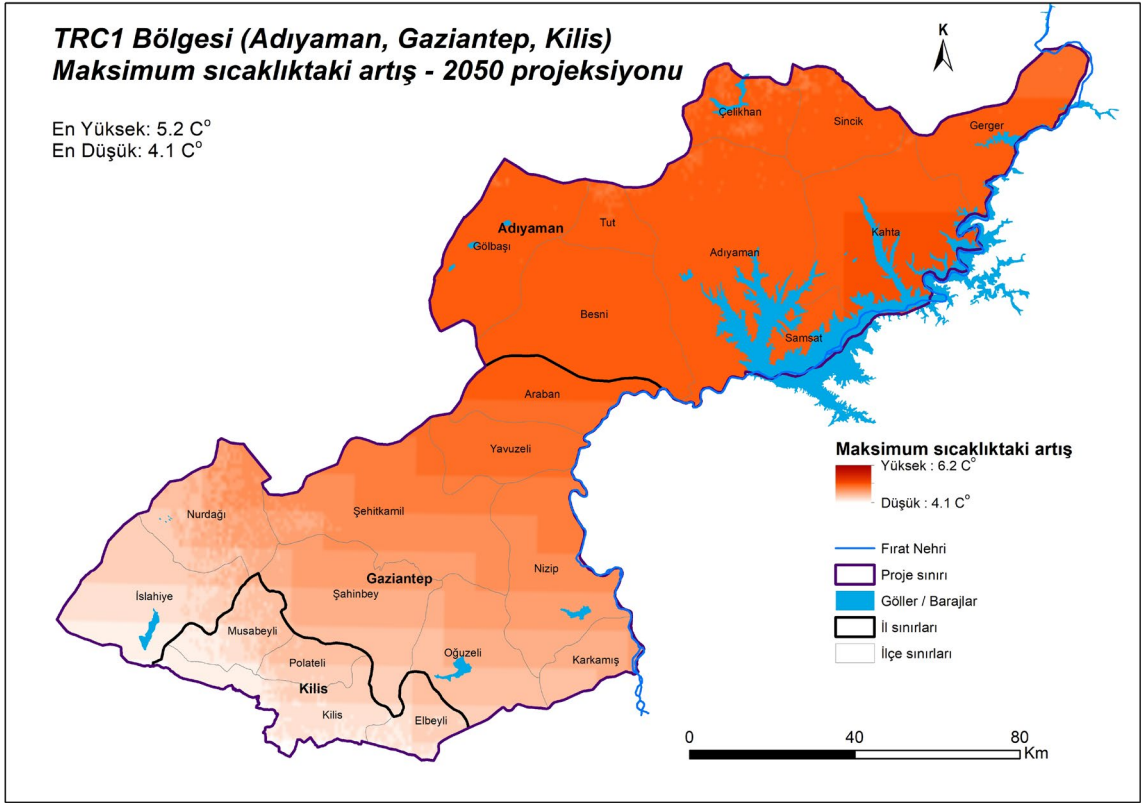
52- https://www.karacadağ.gov.tr/Planlama/Dosya/X03X23ED_trc2_2014_2023_bolge_plani.pdf

53- İKA. 2019. TRC1 Bölgesi'nde Tarımın İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Araştırılması Raporu. Gaziantep. 52 S.



Şekil 18. Marjinal alanlarda tarımsal etkinlikler (Adiyaman).





Şekil 19. TRC1 bölgesi için yapılan iklim senaryoları haritaları⁴⁸.

4. Uluslararası Sürdürülebilir Arazi Kullanımı Yaklaşımı Politikaları

Arazi kullanım politikaları farklı araçları kullanarak araziyi kullanan paydaşların davranışlarına rehberlik etmektedir. Bu nedenle kullanılan politika araçlarının arazi kullanımını etkileme düzeyini bilimsel yollarla tanımlamak, doğal varlıklar-iklim-insan devamlılığının gıdaya ve çevreye yansımalarını sürdürülebilir yönetmek için ana yaklaşımdır.

OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) sürdürülebilir arazi kullanımının, uluslararası ve ulusal taahhütlere ulaşmak için istekli ve tutarlı, aynı zamanda uygun maliyetli ve adil politikaları gerektirdiğini belirtmektedir⁵⁴. Çevrenin bileşenleri olan hava, toprak, su ve biyolojik çeşitlilik ülke sınırlarını aşan varlıklardır. Bu nedenle çevrenin sürdürülebilir yönetimi bölgeler ve ülkelerarası işbirliğini gerektirmektedir. 1970'li yıllara kadar aşırı nüfus baskısı çevrenin hemen hemen tüm bileşenlerini tehdit etmeye başladığından, BM bu başlık altında önlemler ve öneriler almak için uluslararası diplomasiyi ortak politika oluşturmak için harekete geçirmiştir. 1972 Stockholm Bildirgesi ile başlayan bu süreç, tehditlerin artmaya devam etmesiyle 1992'de Rio Zirvesi'ndeki Ajanda 21, Rio+20 Sürdürülebilir Kalkınma ve 2015'te kabul edilen 2030 yılına değin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) ile devam etmiştir. Tüm bu süreçlerdeki nihai hedef dünyanın geleceği için çevre ve sosyo-ekonomiye yönelik tehditlerin uluslararası işbirliği yoluyla ortadan kaldırılmasıdır.

Küresel açıdan, sürdürülebilir arazi yönetimi politika faaliyetleriyle ilgili olarak, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) içerisinde Karasal Yaşam (SKA 15) hedefi başta olmak üzere Açılığa Son (SKA 2), Sorumlu Tüketim ve Üretim (SKA 12), İklim Eylemi (SKA 13), Yoksulluğa Son (SKA 1) ve Sağlıklı Bireyler (SKA 3) sayılabilir. Üç Rio sözleşmesinden biri olan BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (BMÇMS - UNCCD), toprakla ilgili faaliyetlerle en ilgili olanıdır; bunu sırasıyla BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS - UNFCCC) ve BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BMBÇS - UNCBD) takip etmektedir. Bunun dışında Toth ve ark. (2018)⁵⁵ çalışmasında sürdürülebilir toprak yönetiminin BM tarafından 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'nde listelenen 17 sürdürülebilir kalkınma amacından 2, 3, 6, 11, 13 ve 14'ün toprak kaynaklarının doğrudan dikkate alınmasını tavsiye eden hedeflere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin, gıda güvenliğini içeren SKA 2 ve 6, sağlıklı gıdaya ulaşmayı öngören SKA 3, denizlerin kara kaynaklı besin kirliliği SKA 14 ve kentsel gelişim SKA 11 amaçlarının tümü, toprak özelliklerinin ve işlevlerinin bunları sağlamada kilit rol oynadığı ekosistem hizmetlerinin belirli oranlarda doğrudan sağlanmasına bağlıdır. Ayrıca, SKA 7 ve 12, dolaylı olarak sağlıklı toprak varlığına bağlı amaçlardır. Bu durumda toprağın merkezi bir rol oynadığı beş grup SKA ve atanmış hedef ile gösterge vardır.

Sürdürülebilir arazi yönetimi kadar diğer önemli bir başlık da arazi bozulumu ve çölleşme sorununun giderilmesidir. Bu amaçlar için BM 2030 SKA 15 no'lu Karasal Yaşam

⁵⁴- ECD. 2020. Towards Sustainable Land Use: Aligning Biodiversity, Climate and Food Policies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/3809b6a1-en>.

⁵⁵- Tóth G., Hermann T., da Silva MR., and Montanarella, L. 2018. Monitoring soil for sustainable development and land degradation neutrality. Environmental monitoring and assessment, 190(2), 1-4.

Amacı'nın 15.3 no'lu hedefi olan, "Çölleşmenin sonlandırılması ve bozulmuş arazinin eski haline getirilmesi" ortaya konulmuş ve sorumlu kuruluş olarak da BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi tanımlanmıştır. Arazi kaynaklarının etkin yönetiminin sağlanması, sağlıklı arazilerin arazi bozulumu nedenlerinden dolayı ekosistemdeki fonksiyonlarının yok olmasının önlenmesi ve niteliği bozulmuş alanların restore edilmesi amaçlarına yönelik olarak geliştirilen arazi bozulmasının dengelenmesi yaklaşımı, "ekosistemin işlevlerini ve hizmetlerini desteklemek ve gıda güvenliğini artırmak için gerekli olan arazi kaynaklarının miktar ve niteliğinin belli bir zaman ve mekânsal ölçekte sabit kaldığı veya artış gösterdiği bir durum" olarak tanımlanmıştır⁵⁶. Küresel bir mücadele çağrısı olan 15.3 no'lu hedef 2030 yılına kadar "Arazi bozulumu dengelenmiş" bir dünyayı öngörmektedir. Bugün sayıları 127'yi bulan ülkeler, arazi bozulmasının azaltılması, durdurulması ve tersine çevrilmesi ve bozulmuş arazilerin eski haline dönüştürülmesi amacıyla küresel ve bölgesel hedefler ve taahhütler üzerinde anlaşmışlardır⁵⁷.

Türkiye'nin coğrafi konumu ve sosyoekonomik ilişkileri nedeniyle Avrupa Birliği'nin (AB) sürdürülebilir arazi kullanımı yaklaşımını tanımlamakta yarar vardır. AB'nin çevre politikalarında son gelişme 14 Ekim 2020 tarihinde Avrupa Komisyonu 8. Çevre Eylem Programı'nın hazırlanmasına yönelik sunulan tekliftir⁵⁸. Teklifte ana konular aşağıdaki biçimde tanımlanmıştır:

» Sera gazı emisyon azaltım hedefinin 2030 yılına değin karşılanması ve 2050 yılına kadar da iklim-nötr düzene geçişin sağlanması,

- » İklim değişikliğine uyum kapasitesi ve direnç gücünün artırılmasıyla kırılganlığın azaltılması,
- » Yenileyici büyüme modeline geçişin sağlanması, ekonomik büyümenin kaynak kullanımı ve çevresel bozulmadan ayrıştırılması, döngüsel ekonomiye geçişin hızlandırılması,
- » Hava, su ve toprakta sıfır kirlilik hedefinin gerçekleştirilmesiyle yurttaşların sağlık ve refahının korunması,
- » Doğal sermayenin güçlendirilmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması, muhafaza edilmesi ve güçlendirilmesi,
- » Özellikle enerji, endüstri, altyapı ve inşaat ile ulaşım ve gıda sektörlerinde üretim ve tüketim etkinliklerinin çevre ve iklim üzerindeki baskısının azaltılması.

Avrupa Komisyonu Başkanı Ursula von der Leyen 11 Aralık 2019 tarihinde "Yeşil Mutabakatı" açıklamıştır. Mutabakat, 8. Çevre Eylem Planı hedefleri arasında olan, 2050 yılına kadar Avrupa'yı sera gazı salımının net olarak sıfırlandığı, dünyanın ilk iklim-nötr kıtası haline getirmeyi hedefleyen AB'nin yeni büyüme stratejisi olarak duyurulmuştur.

Tüm bu hedefler BM'nin 2030 SKA ile uyum içindedir. Bu hedeflerde ana vurgu çevre korunup geliştirilirken de refahın artacağı yönündedir. Başka bir tanımla ekonomik gelişme için doğal varlıkların tahrip edilmesine gerek olmadığı, her iki hedefin de birlikte gerçekleştirilebileceği ortaya konulmuştur.

Sonuç olarak günümüz sürdürülebilir arazi yönetiminin temelini, kaynaklardan olası

56- The Global Mechanism of the UNCCD. 2016. Land Degradation Neutrality: The Target Setting Programme. ISBN 978-92-95110-07-6- (e-copy).

57- <https://www.unccd.int/actions/ldn-target-setting-programme>

58- https://www.ab.gov.tr/fasil-27-cevre_92.html

en yüksek kârı elde etmek değil, kaynakları korumak ve geliştirmek oluşturmaktadır.

5. Türkiye Sürdürülebilir Arazi Kullanımı Politikası

Türkiye’de doğal varlıkların kullanımıyla ilgili öncelikle Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği ile Tarım ve Orman bakanlıkları, sonrasında Enerji ve Tabii Kaynaklar, Sanayii ve Teknoloji bakanlıkları, resmi kurum, kuruluş ve birimler, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları, bölgesel ve ulusal düzeyde arazi bozulununun

önlenmesi için yönetmelik ve kanunların izin verdiği çerçevede farklı ölçeklerde çaba göstermektedirler. Türkiye’nin son yıllarda BMÇMS ve BMİDÇS’de etkinliğinin artmasıyla, çeşitli çevre antlaşmalarına taraf olmuştur (Çizelge 2). Antlaşmalar ve bilimsel gelişmeler doğrultusunda doğal varlıkların korunması, sürdürülebilir arazi ve doğal varlık yönetimi, iklim değişikliğine uyum ve ekosistem direncinin artırılması konularında önemli çalışmalar yürütülmektedir⁵⁹.

Çizelge 2. Türkiye’nin Taraf Olduğu Uluslararası Antlaşmalar:^{60, 61, 62, 63, 64}

Kısaltma	Tarih	Yer	Yürürlük Tarihi	Türkiye’nin Taraf Olma Tarihi	Adı
CLRTAP	1979		1983	1983	Uzun Menzilli Sınırlar Ötesi Hava Kirlenmesi Sözleşmesi
Bern Sözleşmesi	1979	Bern	1982	1984	Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi
EMEP Protokolü	1984	Cenevre	1988	1985	Avrupa’da Hava Kirlenmelerinin Uzun Menzilli Aktarımlarının İzlenmesi ve Değerlendirilmesi için İşbirliği Programı EMEP’nin Uzun Vadeli Finansmanına Dair, 1979 Uzun Menzilli Sınırlar Ötesi Hava Kirlenmesi Sözleşmesi Protokolü
Viyana Sözleşmesi	1985	Viyana	1988	1991	Ozon Tabakasının Korunmasına Dair Viyana Sözleşmesi
Montreal Protokolü	1987	Montreal	1989	1991	Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü
Ramsar	1971	Ramsar	1975	1994	Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme
Basel Sözleşmesi	1989	Basel	1992	1994	Tehlikeli Atıkların Sınırlar Ötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesi
Bükreş Sözleşmesi	1992	Bükreş	1994	1994	Karadeniz’in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi
LBS Protokolü	1992	Bükreş	1994	1994	Karadeniz Deniz Çevresinin Kara Kökenli Kaynaklardan Kirlenmeye Karşı Korunmasına Dair Protokol
Acil Durum Protokolü	1992	Bükreş	1994	1994	Karadeniz Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesine Karşı Acil Durumlarda Yapılacak İşbirliğine Dair Protokol

59- OSİB. 2017. Çölleşme ile Mücadele İlerleme Raporu-2016. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü. Ankara.

60- TC Dışişleri Bakanlığı, Antlaşmalar.pdf (mfa.gov.tr) <https://www.mfa.gov.tr/data/DISPOLITIKA/Antlasmalar.pdf>

61- Türkeş, M. 2021. BMİDÇS Paris Antlaşması Nedir ve Glasgow’da Görüşülmesi Beklenen Ana Konular Hangileridir? İklim Değişikliği Savaşımı Açısından Glasgow’dan Neler Beklenebilir? EKOİQ, Kasım-Aralık, s.55-67.

62- Türkeş, M. 2021. Glasgow İklim Değişikliği Zirvesi zafer mi, yenilgi mi? ATLAS, Aralık, s.49-54.

63- Türkeş, M. 2021. Uluslararası İklim Antlaşmaları: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü. Avrupa Birliği-Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliğine Adaptasyon Eğitim Projesi Proje Modülü, wegloab, Ankara.

64- Türkeş, M. 2021. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Paris Antlaşması. Avrupa Birliği-Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliğine Adaptasyon Eğitim Projesi Proje Modülü, wegloab, Ankara.

Kısaltma	Tarih	Yer	Yürürlük Tarihi	Türkiye'nin Taraf Olma Tarihi	Adı
Boşaltma Protokolü	1992	Bükreş	1994	1994	Karadeniz Deniz Çevresinin Boşaltmaları Nedeniyle Kirlenmesinin Önlenmesine İlişkin Protokol
BÇS	1992	Rio de Janeiro	1993	1996	Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
CITES	1973	Washington	2007	1996	Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme
_	1959	Washington	1961	1996	Antarktika Antlaşması
BMÇMS	1994	Paris	1996	1998	Özellikle Afrika'da Ciddi Kuraklık ve/veya Çölleşmeye Maruz Ülkelerde Çölleşme ile Mücadele için BM Sözleşmesi, BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi
Barcelona Sözleşmesi	1995	Barcelona	2004	2002	Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi
Boşaltma Protokolü	1995	Barcelona		2002	Akdeniz'de Gemilerden ve Uçaklardan Boşaltma veya Denizde Yakmadan Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi ve Ortadan Kaldırılması Protokolü
LBS Protokolü	1996	Madrid	2008	2002	Akdeniz'in Kara Kökenli Kaynaklardan ve Faaliyetlerinden Dolayı Kirlenmeye Karşı Korunması Protokolü
SPA ve Biyolojik Çeşitlilik Protokolü	1995	Barcelona	1999	2002	Akdeniz'de Özel Koruma Alanları ve Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Protokol
Müdahale ve Acil Durum Protokolü	2002	Malta	2004	2003	Olağanüstü Hallerde Akdeniz'in Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Yapılacak Mücadele ve İşbirliğine Ait Protokol
BAN Değişikliği	1995	Cenevre		2003	Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesine Getirilen Değişiklik
ICCAT	1966	Rio de Janeiro	1969	2003	Atlantik Ton Balıklarının Korunmasına İlişkin Uluslararası Sözleşme
_	2000	Floransa	2004	2003	Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
BMİDÇS	1992	Rio de Janeiro	1994	2004	BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
Cartagena Protokolü	2000	Cartagena	2003	2004	Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin Biyogüvenlik Cartagena Protokolü
Tehlikeli Atk Protokolü	1996	İzmir	2008	2004	Akdeniz'de Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Hareketleri ve Bertarafından Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Protokolü
Biyolojik Çeşitlilik ve Peyzaj Protokolü	2002	Sofya	2004	2004	Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi'nin Karadeniz'de Biyolojik Çeşitliliğin ve Peyzajın Korunması Protokolü
KP	1997	Kyoto	2005	2009	BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine Yönelik Kyoto Protokolü
Stockholm Sözleşmesi	2001	Stockholm	2004	2009	Kalıcı Organik Kirleticilere İlişkin Stockholm Sözleşmesi
Madrid Protokolü	1991	Madrid	1998	2017	Antarktika Sözleşmesi Çevre Koruma Protokolü
Paris Anlaşması	2016	Paris	2016	2021	BMİDÇS Paris Anlaşması

Arazi tahribatını azaltmak suretiyle kırsal göçü önlemek ve kırsal yoksulluğu minimize etmek ana temasıyla yapılan bu çalışmalar arasında, Türkiye'nin doğal kaynaklarının korunmasına yönelik ulusal kalkınma ve hükümet programına entegre edilen yatırım projeleri ve uygulama faaliyetlerinde öncelikleri belirlemek amacıyla Türkiye'de arazi bozulumu ve çölleşme riskinin havza ölçeğinde belirlenmesi, haritalanması ve izlenmesine yönelik geliştirilen Türkiye Çölleşme Modeli ve Türkiye Toprak Organik Karbonu (KARBON) Projesi önemli yer tutmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan üç altlık veri bu bağlamda en ayrıntılı ve güncel bilgiyi

sağlamaktadır. Bu altlık veri setleri ise:

- Türkiye Çölleşme Modeli⁶⁵ (TÇM),
- Türkiye Toprak Organik Karbonu⁶⁶ (TOK),
- Türkiye Su Erozyonu Atlası'dır⁶⁷ (SEA).

Türkiye'de projeler dışında devlet politikasını belirleyen başta T.C. Anayasası'nın 44. Maddesi olmak üzere çeşitli kanun ve yönetmelikler temel anlamda sürdürülebilir arazi yönetimi için uygun içeriğe sahiptir (Çizelge 3). Ancak, tüm kanun ve yönetmelikler incelendiğinde Türkiye'nin kanun ve yönetmeliklerini olası en kısa sürede BM ve AB'nin hedefleriyle örtüştürme ve uyum sağlama çalışmalarını başlatması gerekmektedir.

Çizelge 3. Türkiye'de Toprak Yönetimi ve Korunmasına İlişkin Temel Mevzuat

Kanun/Yönetmelik Adı	Kanun No	Yürürlük Tarihi
Türkiye Cumhuriyeti Anayasası 44. Maddesi	2709	07.11.1982
Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu	5403	19.07.2005
Sulama Alanlarında Arazi Düzenlenmesine Dair Tarım Reformu Kanunu	3083	01.12.1984
Tarım Arazilerinin Korunması, Kullanılması ve Planlanmasına Dair Yönetmelik	30265	09.12.2017
Orman Kanunu	6831	08.09.1956
Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik	2872	08.06.2010
Mera Kanunu	4342	25.02.1998
Mera Yönetmeliği	23419	31.07.1998
Arazi Toplulaştırması ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Uygulama Yönetmeliği	30679	07.02.2019
Tarımsal Arazi Edindirme İş ve İşlemleri Hakkında Yönetmelik	30390	13.04.2018
Tarımsal Arazilerin Mülkiyetinin Devrine İlişkin Yönetmelik	29222	31.12.2014

65- ÇEM. 2017. Türkiye Çölleşme Modeli, Teknik Özet. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.

66- ÇEM. 2018. Toprak Organik Karbonu Projesi, Teknik Özet, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.

67- ÇEM. 2020. Türkiye Su Erozyonu Atlası. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.

6. Öneriler

Sürdürülebilir arazi yönetimi için öncelikle Türkiye Arazi Kullanım Modeli'nin, Çölleşme ile Mücadele Modeli'nde³⁷ olduğu gibi, oluşturulması gerekmektedir. Bunun için altlık veri setlerinin başka bir tanımla toprak, iklim, su, bitki örtüsü, jeoloji vb. verilerin güncel olması sağlanmalıdır. Bunlar içinden sadece toprak verisi dikkate alındığında, mülga TOPRAKSU tarafından 1966–1971 yılları arasında tüm ülke toprakları ve arazileri, yoklama düzeyinde temel toprak etütleri kapsamında 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalar kullanılarak haritalanmıştır. Toprakların 1938 ABD Toprak Sınıflama Sistemi'ne uygun olarak büyük toprak grupları ve fazlarına göre hazırlanan raporları, 1/100.000 ölçekli il ve 1/200.000 ölçekli havza raporları olarak yayımlanmıştır. Toprak etütleri 1982–1984 yılları arasında “Türkiye Toprak Potansiyeli Etütleri ve Tarım Dışı Amaçlı Arazi Kullanımı Planlamaları Projesi” çerçevesinde gözden geçirilmiştir. Söz konusu süreçteki güncelleştirilmiş veriler 67 il için, “Arazi Varlığı” adı altında mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nce (KHGM) yayımlanmıştır. Sonuçta Türkiye'de toprak etütlerine yönelik son çalışma mülga TOPRAKSU tarafından 1966–1971 yılları arasında yapılan ve 1982–1984 yılları arasında güncellenen çalışmalarla kalmıştır, başka bir deyişle 38 yıldır ülke genelini kapsayan bir çalışma bulunmamaktadır⁶⁸. Ancak şu an dünyada toprak taksonomisinde 12. versiyonun⁶⁹ ve Uluslararası Toprak Bilimleri Birliği Çalışma Grubu'nun Dünya Kaynak Veritabanı'nda⁷⁰ 2015 yılı sınıflamasını

kullanmakta olduğu düşünülecek olursa, bu konuda Türkiye'nin ne kadar geride kaldığı ortaya çıkmaktadır. Son 40 yılda dünyanın toprak varlıklarına bakış açısı tamamen değişmiş; toprağı maden gibi işleyip yüksek kazanç elde etme yaklaşımı yerini toprak kalitesini artırmak, iklim değişikliğiyle mücadelede toprağın etkinliğini artırmak ve ekosistem hizmetleri sağlıklı biçimde yürüten toprak anlayışına geçilmiştir⁷¹. Sürdürülebilir arazi yönetimi politikalarında en önemli nokta ülkenin coğrafi özelliklerinin dikkate alınmasıdır. Bu politikaların ise onarıcı tarım, ekolojik tarım, sürdürülebilir tarım, iyi tarım, iklim dostu tarım ve organik tarım yaklaşımlarında olduğu üzere, çevre dostu üretim temelinde geliştirilmesi önerilmektedir. Bunlara ek olarak tarımsal üretimde daha çok mevsimlik konumunda olan kadınların etkin biçimde toprak sahiplendirilmesi ve ev bahçeleri üretimine dönmelerini destekleyecek makro ve mikrokredi ve/veya hibe programlarının hayata geçirilmesi öncelikli konudur. Örneğin ev bahçeleriyle gelir kaynağı yaratılırken biyolojik çeşitlilik de desteklenmiş olacaktır; çünkü ev bahçelerinde evin ihtiyacı için çok farklı sebze ve meyve üretimi yapılmaktadır⁷².

Bu raporda, yukarıda anılan tarımsal yaklaşımlardan örnek olarak onarıcı tarıma yönelik bilgi verilmesi öngörülmüştür; çünkü BM önümüzdeki 10 yılı ekosistem hizmetlerinin onarım yılları olarak tanımlamıştır⁷³.

6.1. Onarıcı Tarım: Sürdürülebilir Arazi Yönetiminde Tarımsal Kullanım için bir Öneri

Küresel gıda sistemi, şu anda yıllık antropojenik (insan kaynaklı) sera gazı emisyonlarının yaklaşık

68- T.C. Kalkınma Bakanlığı. 2014. Onuncu Kalkınma Planı. Tarım Özel İhtisas Komisyonu. Tarım Arazilerinin Sürdürülebilir Kullanımı Çalışma Grubu. Ankara. 96S.

69- Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.

70- IUSS Working Group WRB. 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015-International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome.

71- IPBES. 2018. Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. R. Scholes, L. Montanarella, A. Brainich, N. Barger, B. ten Brink, M. Cantele, B. Erasmus, J. Fisher, T. Gardner, T. G. Holland, F. Kohler, J.S. Kotiaho, G. Von Maltitz, G. Nangendo, R. Pandit, J. Parrotta, M. D. Potts, S. Prince, M. Sankaran and L. Willemen (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 44P.

72- Aguilár-Stoen, M., Moe, SR., Camargo-Ricalde, SL. 2009. Home gardens sustain crop diversity and improve farm resilience in Candelaria Loxicha, Oaxaca, Mexico. Human Ecology, 37(1), 55-77.

73- BM. 2022. Decade on Ecosystem Restoration. <https://www.decadeonrestoration.org/>

%25'inden, karasal asitlenmenin yaklaşık üçte birinden ve yüzey sularının küresel ötrofikasyonunun⁷⁴ çoğundan sorumludur⁷⁵. Gıda sistemi sentetik pestisitler, suni gübreler, fosil yakıtlar kullanarak ve gıda atığı üreterek mevcut uygulamalarla devam ederse, gezegenin taşıma kapasitesinin aşılmasının muhtemel olduğu dile getirilmektedir⁷⁶. Bu nedenle, insanlığın önündeki en büyük zorluk, gezegenin taşıma kapasitesi dâhilinde herkes

için yeterli, güvenli ve besleyici gıda üretmektir.

Onarıcı tarım konusunda son yıllarda yapılan 28 makale incelendiğinde, tanımların farklı konuları (ör. toprak sağlığı, iklim değişikliği) ve ölçekleri (ör. çiftlik, gıda sistemleri düzeyi) ele aldığı ve bunun da farklı uygulama düzeylerine yol açtığı görülebilir. Schreefel ve ark. (2020)⁷⁷ onarıcı tarım konusunda yaptıkları kaynak araştırmasında 214 hedef ve 77 aktivite saptamışlardır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Dünyada Onarıcı Tarım Konusunda Yapılan Araştırma İçerikleri⁷⁴

AMAÇLAR	Sistemi onarmak (15)				Çevresel dış girdileri azaltmak (8)				Ekosistemi geliştirmek (7)				İnsan sağlığı artırmak (13)		Ekonomik refahı artırmak (12)			
	AMAÇLAR	Toprak sağlığını geliştirmek ve artırmak (15)												Kaynak kullanımını optimize etmek (13)		İklim değişikliğinin etkisini azaltmak (8)		Su kalitesini ve ulaşılabilirliğini geliştirmek (5)
Toprak biyolojik çeşitliliğini geliştirmek (17)				Toprak karbonunu artırmak (13)		Toprağın fiziksel kalitesini artırmak (11)		Besin döngüsünü artırmak (12)										
Dış girdileri en aza indirmek (12)		Karışık Tarım (10)		Azaltılmış toprak işleme (7)		Ekim nöbeti (6)												
EYLEMLER	Kompost ve ahır gübresi kullanımı (5)		Çok yıllık bitki kullanımı (5)		Diğer toprak geliştirme etkinlikleri (12)													

■ Dünya Yararına ■ İnsan Yararına ■ Toprak Yararına ■ Ekonomik Karlılık

Onarıcı tarım, bu nedenle daha düşük çevre tehdidi oluşturacak, pozitif çevresel ve/veya sosyal etkileri olabilecek gıda üretmenin alternatif bir yolu olarak önerilmiştir⁷⁸. Onarıcı tarımın iklim değişikliğini azaltma stratejisinin bir parçasını oluşturma olasılığı da dahil olmak

üzere, gıda üretiminin sürdürülebilirliğini artırma potansiyeli olan yenilenebilir tarımın potansiyeli hakkında farklı görüşler bulunsa da onarıcı tarımın özünde toprağın sağlığını iyileştirme, su, bitki örtüsü ve arazi verimliliğini simbiyotik⁷⁹ olarak artıran yüksek

⁷⁴ Göl ve kıyı alanları gibi bir sucul ekosistemlerde yaşayan mikroskobik bitkilerin ve su mercimeği gibi serbest yüzen bitkilerin, besin fazlalığı durumunda aşırı çoğalmaları ve gelişmeleri ile tüm ekosistemin dengesinin bozulması ve en nihayetinde ekosistemin çökmesi ile açıklanabilecek ekolojik bir olaydır. Ötrofikasyon (İng: "eutrophication"); kelime kökeni olarak Yunancadan gelir ve eutrophos, yani "iyi-beslenmiş" sözcüğünden türetilmiştir.

⁷⁵ Poore J, Nemecek T. 2018. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science 360, 987–992.

⁷⁶ Campbell BM, Beare DJ, Bennett EM, Hall-Spencer JM, Ingram JSI, Jaramillo F, Ortiz R, Ramankutty N, Sayer JA, Shindell D, 2017. Agriculture as a major driver of the earth system exceeding planetary boundaries. Ecol. Soc. 22.

⁷⁷ Schreefel L, Schulte RPO, de Boer IJM, Schrijver AP, van Zanten HHE. 2020. Regenerative agriculture—the soil is the base. Global Food Security, 26, 100404.

⁷⁸ Rhoades CJ. 2017. The imperative for regenerative agriculture. Science Progress, 100(1), 80–129.

⁷⁹ İki canlılık tek bir organizma gibi birbirleriyle yardımlaşarak bir arada yaşama biçimidir.

oranda bozulmuş toprağı iyileştirme özelliğı bulunmaktadır. Onarıcı tarım aşğıdaki başlıklar altında iyileştirmeler ortaya koymaktadır:

Üreticinin Ekonomik Dayanıklılığı

Onarıcı tarım, su ve besin döngüsü, haşere ve yabancı ot rekabeti gibi doğal ekosistem süreçlerini yenileyerek ve geliştirerek, ekosistem işlevini iyileştirir ve zaman içinde direnç oluşturur. Bu, üretkenliği desteklerken zararlılar, besin eksiklikleri ve hastalıklar gibi sistemin baskı etkenleriyle mücadele etmek için gereken girdilere olan bağımlılığı azaltır.

Toprak Sağlığı

Toprak, insanlar ve tüm kara hayvanları için besin zincirinin temelini oluşturan karmaşık bir ekosistemdir. Toprak ayrıca dünyanın ekosistemini ve iklimimizi dengelemede önemli bir rol oynar. Daha sağlıklı toprak daha fazla su tutabilir, sel ve kuraklıklara karşı direnci artırabilir, bitkilere daha fazla besin sağlayabilir ve suyu arıtabilir.

Su

Bitkisel üretim, hayvanlar ve topluluklar gelişmek için temiz suya ihtiyaç duyar. Onarıcı tarım, yağmurla beslenen ve sulanan sistemlerde su kullanım verimliliğini en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olur. Su kullanımına ek olarak, aynı uygulamalar tarımın su kalitesi üzerindeki etkisini azaltabilir ve yakındaki akarsularda, nehirlerde ve göllerde temiz suyun korunmasına ve eski haline getirilmesine yardımcı olabilir.

Biyolojik Çeşitlilik

Bitkilerdeki, otlayan hayvanlardaki, vahşi

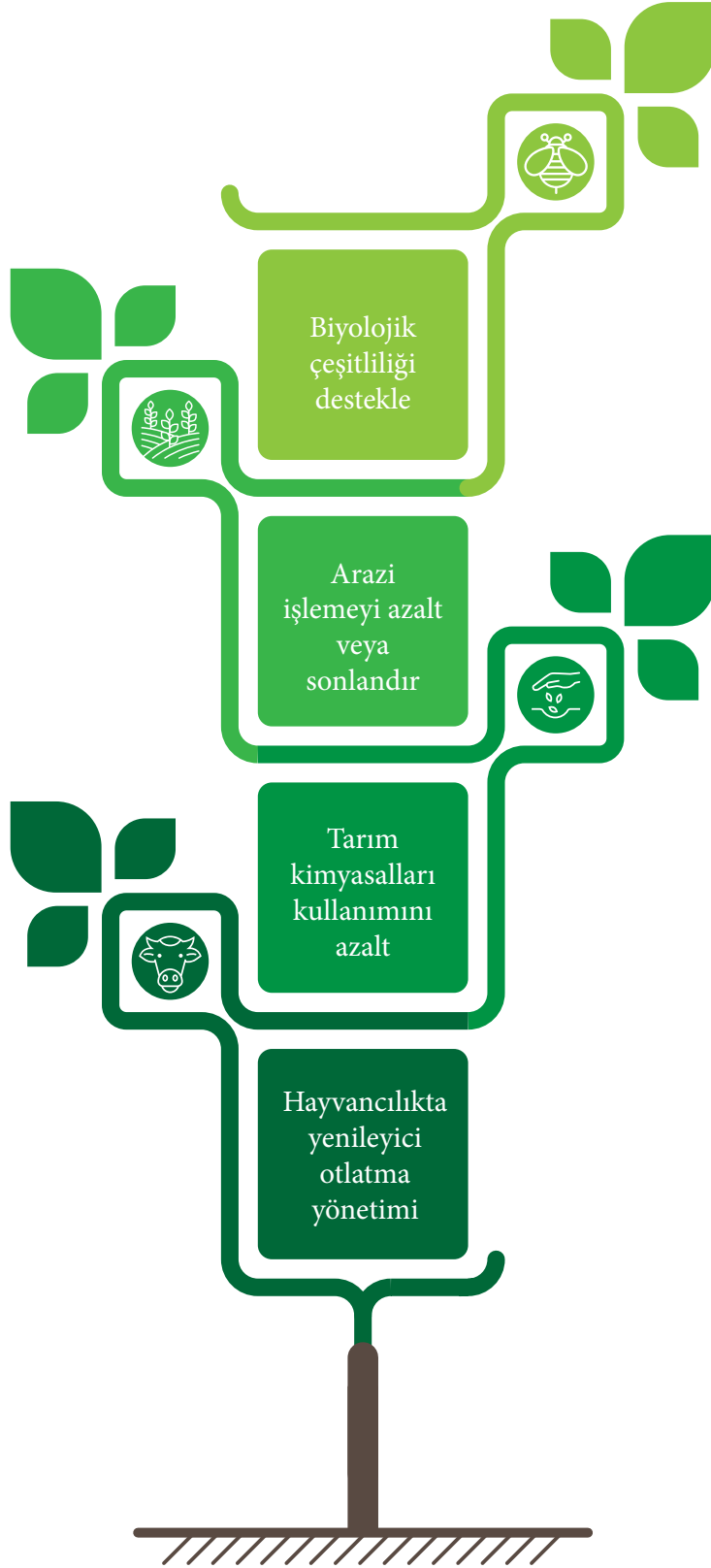
yaşamdaki ve böceklerdeki çeşitlilik, toprak sağlığını iyileştirmeye ve çiftlik ve çiftlik ekosistemlerinde zararlılara ve hastalıklara karşı direnç oluşturmaya yardımcı olur.

Hayvan Sağlığı

Ekosistemin sağlığı, hayvanın sağlığı ile bağlantılıdır. Onarıcı tarım, dönüşümlü otlatmayı ve hayvanların çeşitli ürün karışımından beslenmesini içerir.

Dünya genelinde verimli toprak ve biyolojik çeşitlilik kaybı sonucunda, bir yandan günümüzde olduğu gibi, düşük besleyiciliğe sahip ve temel minerallerden yoksun gıda üretiminin getirdiğı sorunlarla mücadele ederken diğer yandan da sadece insanlığı besleyecek toprağın üst tabakasını değil, neredeyse tümünü kaybetme problemiyle de karşı karşıya kalınabilir. Onarıcı tarım son zamanlarda üreticiler, perakendeciler, araştırmacılar ve tüketicilerin yanı sıra politikacılar ve ana akım medyadan büyük ilgi görmektedir.

Herhangi bir ekosistemin bugünden yarına daha iyi olmasını sağlayan ve bunu yaparken gıda ve yapı malzemeleri üreten ve bu iki şartı da karşılayan her uygulama, onarıcı tarım uygulaması olarak adlandırılır. Onarıcı tarımın üç boyutlu bir yapı olduğu ifade edilmektedir: İlki arazinin mevcut ekosistem göstergelerini, sağlığını iyileştiren teknikler ve yöntemlerdir. İkinci boyutu toplumsal hareket kısmıdır. Toplumsal hareket, çok geniş kitlelerin dahil olduğu bir süreçtir. Üçüncü ve son boyutsa bir paradigma değişikliği boyutudur. Sadece birtakım yöntemler geliştirmek değil aynı zamanda doğaya bakış açısını değiştirmeyi amaçlamaktadır. Başlıca onarıcı tarım teknikleri 4 başlık altında toplanmaktadır (Şekil 18)



Şekil 20. Onarıcı tarımın dört ana tekniği.

Biyolojik Çeşitliliğin Desteklenmesi

Örtü bitkileri ve ürün rotasyonu, daha fazla biyolojik çeşitliliğe yol açan sürdürülebilir tarımın temel ilkelerinden ikisidir. Çiftçiler, toprağı korumak için hasat etme niyeti olmaksızın örtü bitkileri ekerler. Örtü bitkileri olmadan toprak, faydalı besinlerin yıkanıp gitmesine veya uçup gitmesine neden olan rüzgâr ve su erozyonuna karşı savunmasızdır. Çiftçiler, her büyüme mevsiminde aynı yerde farklı türde bitki yetiştirerek ürünlerini değiştirir. Bu, baklagiller gibi azotu tutan bitkilerin, diğer bitkilerin aldığı besin maddelerinin toprağa yeniden kazandırılmasını sağlar.

Arazi İşlemenin Azaltılması veya Sonlandırılması

Sağlıklı toprak yaratmak, onarıcı tarım hareketinin ana hedeflerinden biridir ve toprak işlemeyi azaltmak, toprağı iyileştirmek için en iyi yenileyici uygulamalardan biridir. Toprak sürme aynı anda toprak erozyonuna neden olur ve atmosfere önemli miktarda karbondioksit salmaktadır. Toprak işlemenin ortadan kaldırılması, bitkilerin karbonu havadan toprağa aktardığı bir süreç olan karbon tutulmasını artırır ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yardımcı olur.

Tarım Kimyasallarının Kullanımının Azaltılması

Yanlış kimyasal gübre kullanımı onarıcı tarım sistemleri için uygun değildir; çünkü aşırı veya uygun olmayan kullanımları ki bu tür kullanımlar çok yaygındır, toprakta yararlı mikroorganizmaların aleyhine dengesizlik yaratır ve bitkilerin besinleri aldığı doğal süreçleri engeller. Aşırı veya yoğun kullanılan kimyasal gübreler bitkileri bağımlı hale getirerek dayanıksız

ve kalitesiz bitkilere sahip, her geçen gün daha çok gübre, su ve bakım gerektiren bir tarım ekosistemi oluşmasına yol açar. Ayrıca suni gübre, su kaynaklarına ve atmosfere sızan kimyasalların olumsuz etkileri nedeniyle iklim krizini daha da kötüleştirmektedir. Genel olarak, onarıcı bir çiftçilik sistemi, bitkiler ve toprak organizmaları arasında tamamen doğal bir ilişkiyi korumayı amaçlar. Bu nedenle olası tüm yapay gübrelerin sistemden uzaklaştırılması veya en aza indirilmesi gerekmektedir.

Tarım Alanlarında Hayvancılığı Bütünleştirmek ve Hayvancılıkta Otlatma Yönetimi

Günümüz besi çiftliklerindeki yüksek gıda temelli durağan hayvan yetiştirme yöntemleri, artan su kirliliğine, sera gazı emisyonlarına ve düşük besin içerikli hayvansal gıda üretimine yol açmaktadır. Bunun yerine hayvanların sağlığı, et-süt üretiminin kalitesi, otlakların biyolojik çeşitliliği için onarıcı otlatma sistemi, hayvanların doğal otlatma modellerini taklit etmektedir. Zaman kontrollü ve otlağın taşıma kapasitesine bağlı otlatma, meraların otlatma süreçleri arasında yenilenmesi için yeterli zamana sahip olmasını sağlar. Bu, toprak karbon birikintilerinde, su tutmada, bitki ve böcek biyolojik çeşitliliğinde ve iyileştirilmiş mera koşullarında bir artışa neden olur. Tarımsal üretimde hayvancılığın sisteme bütünleştirilmesi onarıcı tarımın etkin sistemleri arasındadır. Yıllık ürün hasadından sonra hayvan otlatılması, yüksek karbon içerikli bozunması zor kalıntıların, ayrışması kolay düşük karbonlu organik gübreye dönüştürülmesine yardımcı olur. Örtü bitkilerinde otlatma, üründen toprağa daha fazla besin döngüsüne ve topraklarınızda karbon tutulmasını izin verebilir. Bu uygulama, yoğunlaştırılmış

hayvan beslemeye bağılı birçok zorluğu ve riski azaltacaktır. Hayvanların hasat sonrası tarlada beslenirken dışkılarını bırakması, normal zamanlarda ahırlardaki gübrenin biriktirilip üretim alanına verilmesi, organik madde artışına katkı yapacak aynı zamanda kimi zararlı otların baskı altında olmasını sağlayacaktır.

Onarıcı tarımda dört ana başlık içerisinde yer alan alt başlıklarsa;

- a. Örtü bitkileri olasıysa, baklagillerle arazinin boş bırakılmaması,
- b. Hasat, budama ve evsel organik atıklarla kompost üretimi,
- c. Ürün çeşitliliğini artırmak,
- ç. Organik tarım temelli üretimler yapmak,
- d. Tarım ormancılığı yapmak,
- e. Yararlı mikroorganizmaların artması için uygun ortam sağlamak,
- f. Toprakta suyun tutulumunu artırmak,
- g. Erozyonu önlemek biçiminde sıralanabilir.

Onarıcı tarım küresel çerçevede benimsenirse aşağıda özetlenen faydalar sağlanabilir:

- » **Dünya nüfusunu beslemek:** Küçük çiftçiler halihazırda tüm üretim alanlarının 1/4'ünden daha küçük bir alanda, dünyayı besleyecek miktarda üretim yapmaktadır.
- » **Sera gazı emisyonlarını azaltmak:** Mevcut tarım ve endüstriyel gıda üretim sistemleri, üretim ve taşıma için kullanılan enerji miktarı, gıda kaybı vb. tüm etkilerle birlikte küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %20'sini üretmektedir⁸⁰.

Onarıcı tarımsa bu alanda büyük iyileşmeler sağlayarak iklim değişikliğiyle mücadeleye büyük katkı sunabilir.

- » **İklim değişikliğini tersine çevirme:** Emisyonların azaltılması tek başına yeterli değildir. Bu hedefe ancak toprağa karbon depolanmasıyla ulaşabilecektir.
- » **Verim artışı:** Organik çiftliklerin verimi, günümüzdeki klasik çiftliklere göre, değişen hava ve iklim koşullarına daha az bağılıdır.
- » **Kuraklığa dirençli toprak yaratma:** Toprağın içerdiği organik madde miktarını artırmak su tutma kapasitesini de artırır.
- » **Yerel ekonomileri canlandırma:** Aile çiftçiliği kaliteli ürün üretimi sonucu yerel ekonomileri canlandırma olanağı sunar.
- » **Geleneksel bilginin korunumu:** Yerel çiftçilik bilgisi uygulamalarını anlamak, onarıcı organik tarım sistemleri geliştirebilmek için önemli ekolojik ipuçları sunar.
- » **Biyolojik çeşitlilik artışı:** Biyolojik çeşitlilik tarımsal üretim ve gıda güvenliği için elzem olduğu gibi çevre koruma faaliyetleri için de değerli bir faktördür.
- » **Otlakların iyileştirilmesi:** Dünya karasal alanlarının 1/3'ü otlaklardan oluşsa da bunların %70'i bozulmuş durumdadır. Sürdürülebilir otlatma, bu alanları geri kazanmamızı sağlayabilir.
- » **Besleyici değer artışı:** Beslenme uzmanları daha çeşitli gıda üretimi için işlevsel ormanlar gibi tarımsal ormancılık sistemlerinden faydalanmanın gerekliliği üzerinde durmaktadır. Örneğin orman mantarı üretimi dünyanın protein ihtiyacını karşılayacak potansiyele sahiptir.

80- Ritchie H., Roser M. 2020. CO₂ and Greenhouse Gas Emissions. <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>

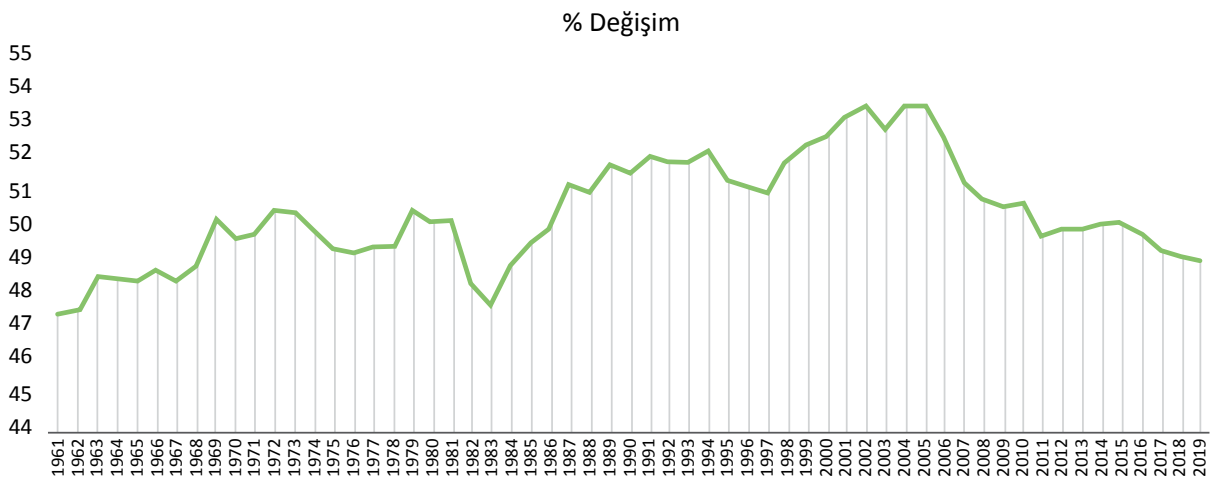
SONUÇ

Sürdürülebilir arazi yönetimi hedeflerine ulaşmak için tarım sektöründe yer alan tüm aktörlerin ve bağlantılı sektörlerin diyalog içinde olmasını sağlayacak bölgesel ve sonrasında ülke bazında kalıcı ve finanse edilen yapıların oluşturulması gerekmektedir. Bu oluşumlarda karar vericiler, yasa yapıcılar, üreticiler, araştırma kurumları, ziraat odaları, çiftçi birlikleri, çevre sivil toplum kuruluşları ve yerel yöneticilerin eşit düzeyde cinsiyet dengesi de korunacak biçimde yapılandırılması önemlidir. Aksi durumda diyalogda kopma ve gruplaşmalar olmaktadır. Unutulmaması gereken 2050'ye değin tarımsal talebin yaklaşık %60 artacağı, ancak topraklarınsınırına gelindiğidir⁸¹. Tarım topraklarının sınırına ulaşılmasına karşın, Türkiye'de tarım alanlarının ülkenin tüm alanları içinde aldığı payın düşük bir yüzdeyle de olsa azalma eğiliminde olması (Şekil 21) ve yaşlanan çiftçi nüfusunu, ülkenin tarımsal üretimini tehdit etmektedir. Bu sorunların üzerine iklim değişikliğinin de etki etmesi Türkiye'nin gıda güvenliğinin ciddi zorluklarla karşı karşıya olduğunu ortaya koymaktadır. Bu amaçla

sürdürülebilir arazi yönetim politikalarının acilen bölge bazında hazırlanıp uygulamaya konulması Türkiye'nin acil önceliğidir.

Bu politikalar toprak, iklim, sosyoekonomik veri setleri oluşturulduktan sonra aşağıdaki başlıklar altında geliştirilmelidir:

1. İklim senaryoları dikkate alınarak ürün deseninin belirlenmesi. Örneğin; kuraklığa ve sınırlayıcı toprak koşullarına (sığ, kireçli, tuzlu, asitli, düşük besin elementli vb.) dayanıklı yerel türlerin ıslahı.
2. Bölgelerde orman, mera, tarım alanları dengesinin kurulması.
3. Ekosistem hizmetleri temelinde tarımsal destek sağlamak. Örneğin; organik karbonu artıran tarımsal etkinliklere daha çok kaynak sağlanması.
4. Su kullanım verimliliğini artırmak. Örneğin; Şanlıurfa'daki Harran Ovası'nda su verimliliği 0,45'tir. Başka bir ifadeyle her 1000 litre suyun 550 litresi heba olmaktadır.



Şekil 21. 1961 ile 2019 yılları arasında Türkiye tarım arazilerinin değişimi (FAOSTAT, 2022).

81-TRanganathan, J., Waite, R., Searchinger, T., and Hanson C. 2018. How to Sustainably Feed 10 Billion People by 2050, in 21 Charts. <https://www.wri.org/insights/how-sustainably-feed-10-billion-people-2050-21-charts>



5. Toprak yüzeyinin yıl boyunca bitkiyle örtülü kalması sağlanmalıdır.

6. Tarıma genç nüfusu ve özellikle cinsiyet eşitliğini gözetilen destekler sağlanmalıdır.

7. Paydaşlar arasında diyalogun devamlılığı sağlanmalıdır.

8. Yerelden ülke ölçeğine değin, iklim değışikliğine uyum ve hazırlıklı olmak ve gıda güvenliği için bitki deseninde yapılacak değışikliklerde hızlı karar alma sistemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Çiftçiler anlık olarak nerede ne tarımı yapıldığını görebilme

olanağına kavuşturulmalıdır. Örneğın; 2022 yılında Türkiye'nin Ukrayna-Rusya savaşı nedeniyle yemeklik yağ güvenliği bu ülkelerden net ithalatçı olduğı için riske girmiştir. Bu kapsamda nadasa bırakılan, terk edilen alanların hemen üretime geçmesi için bu alanların sayısal ortamlarda bilinmesi gerekmektedir.

9. Küresel çevre öncelikleri çok hızlı değışim gösterdiğinden, sürdürülebilir arazi kullanımına doğrudan ve dolaylı etki eden kanun ve yönetmeliklerin iki yılda bir gözden geçirilerek güncelleştirilmesi, politika yapımcıların doğru karar vermelerine destek sağlayacaktır.



Bu proje Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir.
This project is funded by the European Union.

“Bu yayın Avrupa Birliđinin maddi desteği ile hazırlanmıştır. İçerik tamamıyla
TEMA Vakfı sorumluluğu altındadır ve Avrupa Birliđinin görüşlerini yansıtmaq zorunda değildir.”