

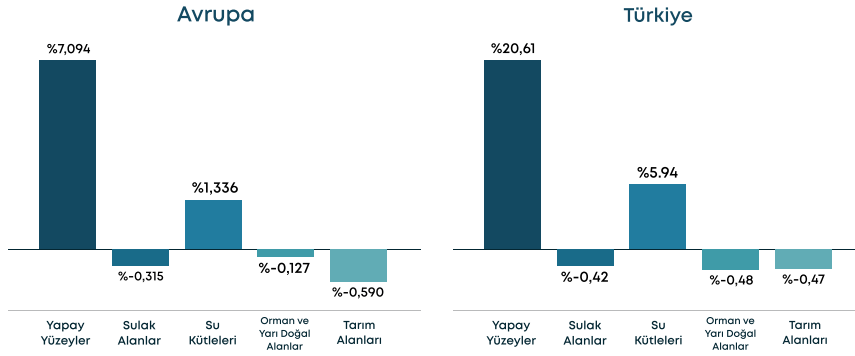
Sular Tehdit Altında

Arazi Kullanım Değişiklikleri

Arazi: Toprak, iklim, topografya, ana materyal, hidroloji ve canlıların değişik oranda etkisi altında bulunan yeryüzü parçası.

Son 60 yıllık bir dönemde (1960-2019), arazi kullanım değişikliklerine yönelik faaliyetlerin toplam küresel arazilerin neredeyse 1/3'ünü (%32) etkilediği tahmin edilmiştir.

Arazi kullanım değişikliklerinin genel olarak tüm Avrupa ülkeleri ve Türkiye arasındaki karşılaştırılması (2000 ile 2018 yılları arasındaki değişimler):

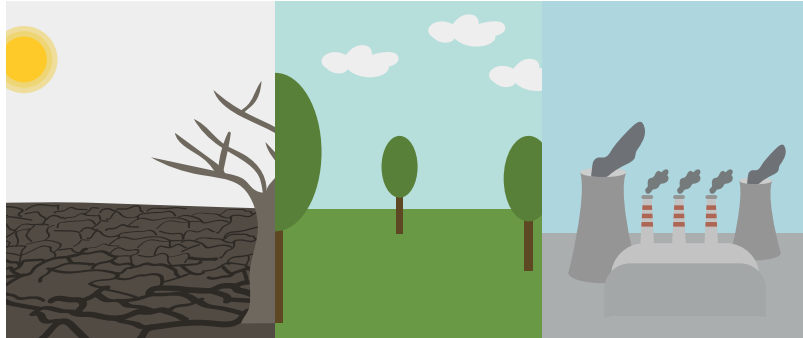


Yapay yüzeyler hem Avrupa genelinde hem de ülkemizde artış göstermiştir.

Orman ve yarı doğal alanlar azalmıştır.

Su ile kaplı alanların da Avrupa'ya göre yaklaşık 3 kat daha fazla artmıştır.

Son 15 yıllık süreçte sayıları hızla artan büyük baraj ve HES projeleri ile tarımsal sulama için yapılan çok sayıda göletler.



Arazilerin doğal yapısını bozan değişiklikler ve tarım arazilerinin doğru yönetimindeki yanlışlıklar ile bu alanların depoladığı karbon ve diğer sera gazları atmosfere salınımının gerçekleşmesi, sera gazı yoğunluğunda ciddi artışlara neden olmaktadır.

Mevzuatımızda yer alan 5403 numaralı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'nda, arazi; "toprak, iklim, topografya, ana materyal, hidroloji ve canlıların değişik oranda etkisi altında bulunan yeryüzü parçası" olarak tanımlanmıştır. Söz konusu bu kanunla, ülkemizdeki arazi ve toprak varlıklarının bilimsel esaslara uygun olarak sınıflandırılması, arazi kullanımlarının planlanması, amaç dışı ve yanlış kullanımların önlenmesi, arazi varlıklarının korunması hedeflenmektedir.¹

Hemen her ülkede benzer yasalarla korunmaya çalışılan araziler ve toprak varlıkları üzerinde, eski çağlardan günümüze doğru artan bir eğilimle ciddi değişiklikler, yanlış ve amaç dışı kullanımlar ile beraber bozulmalar, parçalanmalar ve kirlenmeler yaşanmaktadır.

Bu durum, Winkler ve arkadaşları tarafından 2021 yılında yapılan araştırmada da açıkça ortaya konulmuştur. Bu çalışmaya göre son 60 yıllık bir dönemde (1960-2019), arazi kullanım değişikliklerine yönelik faaliyetlerin toplam küresel arazilerin neredeyse 1/3'ünü (%32) etkilediği tahmin edilmiştir. Aynı çalışmada dikkat çeken bir diğer sonuç ise arazi kullanım değişikliklerinin coğrafik anlamda da farklılık gösterdiğidir. Buna göre arazi değişiklikleri kuzey yarımküredeki ülkelerde daha çok "ağaçlandırma faaliyetleri ile tarım alanlarının terk edilmesi" şeklindeyken, güney yarımkürede ise tam tersine "ormansızlaştırma ve tarım alanlarının genişletilmesi" olarak gerçekleşmektedir.²

Tarihsel süreçte topluluk olarak yaşamaya başlayan insanların, çoğunlukla karasal ekosistemler üzerinde önceleri küçük çaplı ama son yüzyıllarda daha geniş ölçekte değişikliklere neden olduğu bilinmektedir. Daha önceleri büyük oranda "avcılık-toplayıcılıkla" hayatını devam ettiren insan toplulukları tahminen 10-12 bin yıl önce yabancı bitkilerin ve hayvanların evcilleştirilmesi ile toprağa ve yerleşik düzene geçmeye başlamıştır. İşte bu andan itibaren hem toprağı ve araziye hem de üzerinde ve altında yer alan tüm doğal varlıkları kendi yararına değiştirmeye ve kullanmaya başlamıştır. Özellikle tarım ve hayvancılık faaliyetleri ciddi artış göstermiş ve bununla bağlantılı olarak da uygun olan (veya olmayan) yerlerde yerleşim alanları (köyler, kentler) inşa edilmiştir. Tüm bu gelişmeler sonucunda araziler hızla doğal kullanımlarından (orman, mera, sulak alanlar, kıyılar, taşkın ovaları, dere yatakları vb.) kopararak insanların değişik ihtiyaçları için nitelikleri ve nicelikleri değiştirilmiştir.³

Arazi kullanımları üzerinde meydana gelen değişiklikler, genelde farklı yıllarda dönemsel olarak çekilen uydu görüntülerinden ortaya çıkarılmaktadırlar. Bu şekilde hazırlanan ve genelde Avrupa Birliği ülkeleri için üretilen CORINE (Coordination of Information on the Environment - Çevresel Bilginin Koordinasyonu), arazi kullanım değişikliklerini takip eden ve bu amaçla görsel veriler sunan bir arazi örtüsü haritasıdır. Bu sistem içerisinde arazi kullanım türleri; Yapay Bölgeler, Tarımsal Alanlar, Orman Yeri ve Yarı Doğal Alanlar, Sulak Alanlar ve Su Kütleleri olarak sınıflandırılmıştır. 2018 yılında hazırlanan CORINE haritaları, ülkemizin %1,94'ünün yapay bölgeler, %42,26'sının tarım alanları, %50,31'inin orman ve yarı doğal alanlar, %0,51'inin sulak alanlar ve %4,98'inin ise su kütleleri kaplı olduğunu göstermiştir. Aynı çalışmada, 1990-2018 yıllarını kapsayan dönem içerisinde orman-yarı doğal alanların 1.550.586 ha azaldığı, buna karşılık yapay alanlar 602.640 ha, tarımsal alanlar 596.041 ha, su kütleleri 1.258.936 ha ve sulak alanlar ise 157.479 ha artmıştır. Aynı dönemde Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre ekili ve dikili tarım arazilerinde

5.612.000 hektar azalma olmuştur. Ortaya çıkan arazi kullanımındaki bu değişikliklerin ağırlıklı olarak nüfusun artışına bağlı olarak artan kentleşme ve sanayileşme ile tarımsal faaliyetlerin doğal alanlar üzerinde kurduğu baskıdan kaynaklandığı açıktır.⁴

Yukarıdaki grafikte arazi kullanım değişikliklerinin genel olarak tüm Avrupa ülkeleri ve Türkiye arasındaki karşılaştırılması verilmiştir. 2000 ile 2018 yılları arasındaki değişimleri gösteren bu görselde yapay yüzeylerin hem Avrupa genelinde hem de ülkemizde artış gösterdiği, ancak Avrupa'da %7 civarında kalan bu değişimin ülkemizde ise %20'nin üzerine çıktığı görülmektedir. Son yıllarda ciddi miktarda yükselen ve hatta teşvik edilen inşaat sektörüyle beraber artan şehirleşmenin ve yol ağlarının yapay alanlardaki bu artışın en büyük nedeni olduğu söylenebilir. Grafikte ayrıca su ile kaplı alanların da Avrupa'ya göre yaklaşık 3 kat daha fazla arttığı söylenebilir. Bunun nedenini de son 15 yıllık süreçte sayıları hızla artan büyük baraj ve HES projeleri ile tarımsal sulama için yapılan çok sayıda göletlere bağlamak mümkündür.⁵ Aksi halde ülkemizde son yıllarda özellikle İç Anadolu Bölgesi göller yöresinde azalan yağışlar, yaşanan kuraklıklar ve üst havzada sulama ya da elektrik üretimi gibi amaçlarla yapılan barajlarda tutulan sular nedeniyle (Tuz gölü, Eğirdir, Burdur, Salda gibi) birçok su kütlesinde göl tablasının (yüzey alanının) küçüldüğü, su seviyelerinin önemli oranlarda düştüğü gözlenmektedir.

Ülkemizde arazi kullanım değişikliklerinin had safhada yaşandığı illerimizin başında İstanbul gelmektedir ki bu amaçla yapılan çok sayıda araştırma da mevcuttur. Örneğin; karbon emisyon oranlarının tespiti için yapılan bir tez çalışmasında, Sarıyer, Arnavutköy ve Eyüp ilçelerinde, 2007 ile 2017 yılları arasında gerçekleşen arazi kullanım değişikliklerinden biri yeşil alanlardan 3.929 ha'lık arazinin yapay yüzeylere dönüştürülmesi olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca yeşil alanlar ile ormanlardan toplamda 4.057 ha alanın hafriyat alanına dönüştüğü belirlenmiştir. Karbon emisyonları açısından bakıldığında ise en fazla emisyonun beklendiği üzere orman alanlarından diğer arazilere dönüştürülmeye karbon salımının gerçekleştiği tespit edilmiştir.⁶

İstanbul'a içme ve kullanma suyu sağlayan Elmalı Baraj Havzası'ndaki arazi örtüsü ve arazi kullanımı değişikliklerinin irdelendiği bir diğer çalışmada ise 2000 ile 2017 yıllarını kapsayan dönemde ciddi değişiklikler olduğu rapor edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre orman ve yarı doğal arazilerde %35'lik, tarım arazilerinde yaklaşık %68'lik bir azalma meydana gelmişken, buna karşılık yapay yüzeylerde ise %61 civarında bir artış yaşandığı ortaya konulmuştur.⁷

Arazi kullanımında meydana gelen değişiklikler ve bozulmalar aynı zamanda son yıllarda etkilerini ciddi bir şekilde yaşadığımız küresel iklim değişikliği açısından da oldukça önemlidir. Bilindiği üzere, yerküremizin karasal alanları (toprak veya araziler) küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının hem kaynağıdır; hem de bu gazları bünyesinde hapseden yutaklardır. Dolayısıyla özellikle doğal bitki örtüsüne (orman, mera) veya su alanlarına (göller, bataklıklar ve diğer tüm sulak alanlar) sahip araziler ciddi büyüklükte biyokütle (ağırlıklı karbondan oluşur) oluşturur ve bünyelerinde depolayarak sera gazlarının atmosfere salımının gerçekleşmesinin önüne geçmiş olurlar. Ancak arazilerin doğal yapısını bozan değişiklikler veya toprak varlıklarının bozuluma uğraması ile bu alanların depoladığı karbon ve diğer sera gazları atmosfere salımı gerçekleşiyor. Dolayısıyla, özellikle tarım arazilerinin doğru yönetimi, arazilerin kullanımındaki yanlışlıklar ve değişiklikler ile bitki örtüsüne sahip alanların amaç dışı kullanımı sonucu atmosferdeki sera gazı

yoğunluğunda ciddi artışlar kaçınılmaz olmaktadır.⁸ Fosil yakıtlardan sonra %11'i orman tahribatı olmak üzere %23'ü oranıyla en büyük karbon salımı arazi kullanım değişikliklerinde olmaktadır.⁹

Bu nedenle de mevcut AB mevzuatında Mayıs 2018'de yapılan düzenleme ile 2021-2030 döneminde arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılık faaliyetleri sonucu salımı gerçekleşen sera gazlarının, alınacak diğer önleyici ve koruyucu tedbirlerle en azından kaybedilen kadar kazanılması ile dengelenmesi gerektiğini zorunlu kılınmıştır.¹⁰

Kaynaklar:

1. 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu. (2005). Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5403.pdf>
2. Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M., & Herold, M. (2021). Global land use changes are four times greater than previously estimated. *Nature communications*, 12(1), 1-10. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://www.nature.com/articles/s41467-021-22702-2.pdf>
3. Gülersoy, A. E. (2014). Yanlış arazi kullanımı. *Elektronik Sosyal Bilgiler Eğitimi Dergisi*, 1(2), 49-128. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <http://esosbil.aksaray.edu.tr>
4. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2018). *Çevresel Göstergeler. Genel Arazi Örtüsü Dağılımı*. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/genel-arazi-ortusu-dagilimi-i-85766>
5. Copernicus Land Monitoring Service. (t.y.). *Land cover and land cover changes in European countries in 2000-2018*. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://land.copernicus.eu/dashboards/clc-clcc-2000-2018>
6. Köksal, F. P. (2021). *İstanbul Avrupa Yakası'nda arazi kullanım değişikliğinden kaynaklanan karbon emisyonlarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. UHUZAM. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://web.cscrs.itu.edu.tr/istanbul-avrupa-yakasinda-arazi-kullanim-degisikliginde-kaynaklanan-karbon-emisyonlarinin-belirlenmesi/>
7. KAŞIKÇI, Z., ÇELİK, N., & SARIYILMAZ, F. B. Çok zamanlı uydu görüntüleri ile arazi örtüsü ve arazi kullanımı değişiminin belirlenmesi: Elmalı Havzası, İstanbul. *Türkiye Uzaktan Algılama Dergisi*, 2(1), 16-21. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tuzal/issue/52699/649788>
8. İklim Haber. (2019). *Küresel Ölçekte Arazi-İklim Etkileşimleri ve Etkiler. Tematik Bilgi Notu*. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://bianet.org/system/uploads/1/files/attachments/000/002/691/original/rapoarazietkiler.pdf?1565249952>
9. Ritchie, H. & Roser, M. (2020). *Global CO2 emissions from fossil fuels and land use change*. Our World in Data. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://ourworldindata.org/co2-emissions>
10. Avrupa Komisyonu. (2021). *Land use and forestry regulation for 2021-2030*. Climate Action. Erişim tarihi 2022, erişim adresi https://ec.europa.eu/clima/eu-action/forests-and-agriculture/land-use-and-forestry-regulation-2021-2030_en