

İntihal | Plagiarism: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelendi ve intihal içermediği teyit edildi.

| This article has been reviewed by at least two referees and scanned via a plagiarism software.

# İDARENİN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK HEDEFLERİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI

## THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY GOALS OF PUBLIC ADMINISTRATION

Doç. Dr. Çolpan Mücahit Küçük\*

### ÖZ

Kamu idaresinin sürdürülebilirlik alanındaki görevleri, çevresel korumayı sosyal adalet ve ekonomik rasyonalite ile birlikte düşünen bütüncül bir yönetim çerçevesine dayanır. İdareler bir yandan doğal kaynakların korunması, kirliliğin önlenmesi, iklim değişikliğiyle mücadele, atık yönetimi gibi çevresel ödevleri; diğer yandan sosyal hizmetlere adil erişim, kapsayıcılık, kültürel mirasın korunması ve katılımcı yönetim gibi sosyal ödevleri ve nihayet yeşil-döngüsel ekonomi, sürdürülebilir tarım, sanayi, sürdürülebilir ulaşım ile yeşil kamu alımları gibi ekonomik ödevleri aynı anda yükler. Bu görev dağılımının hukuksal dayanağı 1982 Anayasası'nın 56. maddesi ve temel yasa olan 2872 sayılı Çevre Kanunu'dur.

Yapay zekâ idarelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada kolaylaştırıcı olsa da yapay zekâlı sistemlerin enerji, su ve malzeme ayak izi ile sosyal etkileri doğru yönetilmediğinde zararları da söz konusu olmaktadır. İdarenin hukuki ve idari görevleri, yapay zekâyı kullanmanın yanında regülasyon ödevini de içerir. İdare yapay zekâlı teknolojilerin dezavantajlarını azaltığında sürdürülebilirlik çalışmaları daha etkin olacaktır.

İşte bu sebeple çalışmanın ilk bölümünde sürdürülebilirlik kavramının açıklanması ve idarenin bu husustaki görevlerine değinilecek, ikinci bölümde ise yapay zekâ teknolojisinin sürdürülebilirlik noktasında kullanılabileceği alanları, fırsatları ve oluşturabileceği tehdit ve zararları izah edilecektir. Yapay zekânın çalışma prensibi, genel anlamda kullanım alanları ve idarenin yapay zekâ teknolojisine ilişkin sorumlulukları ise başka çalışmaların konusu olduğundan sınırlamak amacıyla bu hususlara yer verilmemiştir.

**Anahtar Kelimeler** Sürdürülebilirlik, çevre hukuku, yeşil mutabakat, yapay zekâ, idarenin görev ve sorumlulukları.

\* Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Uluslararası İlişkiler Bölümü İdare Hukuk Ana Bilim Dalı

ORCID: 0000-0002-7140-3451 | E-posta: colpan.mucahitkucuk@hbv.edu.tr



Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.  
This work is licensed under Attribution-NonCommercial 4.0 International.

## ABSTRACT

Public administration's duties in sustainability are based on a holistic governance framework that considers environmental protection, social justice, and economic rationality. Public administrations simultaneously assume environmental responsibilities, such as the protection of natural resources, pollution prevention, combating climate change, and waste management, alongside social responsibilities, including equitable access to social services, inclusivity, preservation of cultural heritage, and participatory governance, as well as economic responsibilities, such as the green and circular economy, sustainable agriculture, industry, sustainable transportation, and green public procurement. The legal basis for this distribution of duties is Article 56 of the 1982 Constitution and the primary legislation, Environmental Law No. 2872.

Although artificial intelligence serves as a facilitator for public administrations in achieving sustainability goals, when the energy, water, and material footprints of AI systems, along with their social impacts, are not properly managed, they can cause harm. The legal and administrative duties of public administration encompass not only the use of artificial intelligence but also the obligation to regulate it. When public administration mitigates the disadvantages of AI technologies, sustainability efforts become more effective.

For this reason, the first part of this study addresses the concept of sustainability and the duties of public administration in this regard, while the second part explains the areas where artificial intelligence technology can be used in the context of sustainability, the opportunities it offers, and the threats and harms it may pose. The working principles of artificial intelligence, its areas of use in general terms, and the responsibilities of public administration regarding AI technology are not included herein, as they are the subject of other studies and are thus excluded to delimit the scope of this study.

**Keywords** Sustainability, environmental law, Green Deal, artificial intelligence, duties and responsibilities of the administration.

## GİRİŞ

Sürdürülebilirlik kavramı, çevresel korumanın yanında ekonomik kalkınma, sosyal adalet, barış, güvenlik ve insan haklarını içeren geniş bir yelpazeyi ifade eder. Brundtland Komisyonu'nun 1987 tarihli raporunda sürdürülebilirlik, "gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama imkânını tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarının karşılanması" şeklinde tanımlanmıştır<sup>1</sup>. Bu tanım ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç temel boyutun bir araya getirilmesini zorunlu kılarak devletlerin kalkınma politikalarının yalnızca kısa vadeli faydalar üzerinden değil, uzun vadeli kuşaklar arası sorumluluk çerçevesinde yürütülmesini gerektirir. Bu bağlamda sürdürülebilir kalkınma, yalnızca çevresel hasar kontrolünden ziyade ekosistemlerin restorasyonunu ve çevreye zarar vermeyen üretim-tüketim dengelerinin tesis edilmesini amaçlayan, hem pratik hem de ahlaki temellere dayanan bir strateji olarak öne çıkar. Devletlerin ve idarelerin sürdürülebilirlik bağlamındaki görevleri, anayasal ve uluslararası düzeyde güvence altına alınmıştır. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 56. maddesi, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkını güvence altına alırken, bu hakkın korunmasını hem devlete hem de bireylere bir ödev olarak yükler. Uluslararası düzeyde ise 1972 Stockholm Konferansı, 1992 Rio Zirvesi, 2002 Johannesburg Zirvesi ve 2015 Paris Anlaşması gibi belgeler, çevrenin korunması ile kalkınma arasındaki dengenin sağlanmasını devletlerin asli yükümlülüğü haline getirmiştir<sup>2</sup>. Bu yükümlülükler, çevre hukukuna dair düzenlemelerin yapılmasını, idarelerin planlama, koordinasyon, mevzuata uyum, denetim, eğitim ve toplumsal katılım gibi fonksiyonlarını da kapsamaktadır.

Bu sürdürülebilirlik çerçevesi, teknolojilerin bu hedeflerle uyumlu şekilde gelişmesini gerektirir. Özellikle günümüzde, yapay zekâ teknolojileri çalışma yaşamından günlük hayata kadar pek çok alanda dönüştürücü bir etkiye sahip olmaya başlamıştır. Bu teknolojiler, büyük veri kümelerini işleme kapasitesi sayesinde idarelere, bireylerin davranışlarını öngörme

<sup>1</sup> Birleşmiş Milletler, *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*, 1987, [https://cdn.iuc.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=rapor\\_638035862645304306.pdf](https://cdn.iuc.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=rapor_638035862645304306.pdf) (erişim: 28.03.2026). Brundtland raporu, sürdürülebilir kalkınma kavramını tanımlayarak küresel ölçekte popülerleştirmiştir. Rapor, sürdürülebilir kalkınma, "gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğinden ödün vermeden, bugünkü nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak" olarak tanımlanmış ve çevresel, ekonomik ve sosyal eşitlik ilkelerinin eşzamanlı olarak benimsenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu tanım, başlangıçta şüpheyle karşılanırsa da zamanla küresel politikada önemli bir yer edinmiştir. Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme, çevresel koruma ve sosyal eşitlik gibi üç ana boyutu içermektedir. Ekonomik sürdürülebilirlik, üretimin sürekliliğini sağlarken, çevresel sürdürülebilirlik doğal kaynakların korunmasını ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesini amaçlar. Sosyal sürdürülebilirlik ise, toplumsal eşitlik, sağlık, eğitim ve siyasi katılımı öngörür. Bu üç unsur, sürdürülebilir kalkınmanın temelini oluşturur ve gelecekteki nesiller için adil ve dengeli bir toplum hedefler. Ancak, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları arasındaki belirsizlikler, bu kavramların evrensel tanımlarını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir kalkınmanın etkin uygulanabilmesi için net bir kavramsal çerçeve oluşturulması gerekmektedir. Literatürde bu iki kavramın birbirinin yerine kullanıldığı birçok çalışma bulunmasına rağmen, sürdürülebilir kalkınmanın çok boyutlu ve karmaşık doğası, kavramın anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınmanın etkin bir şekilde uygulanabilmesi için hem teorik hem de pratik düzeyde net bir kavramsal çerçevenin oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilir kalkınma, sadece çevresel değil, aynı zamanda ekonomik ve toplumsal boyutlarıyla da derinlemesine ele alındığında, daha sağlıklı, daha adil ve uzun vadeli bir toplumsal gelişim için temel bir yapı taşındır. (Yasemin Gedik, "Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma", *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3/3 (2020), s. 197-198).

<sup>2</sup> Ramazan Kulak, Zafer Çakır, İbrahim Dervişoğlu, and Selma Kartal, "Uluslararası Çevre Sözleşmeleri ve Türkiye'de Çevre Politikaları," *International Journal of Social and Humanities Sciences Research* 11, no. 104 (2024): 431-439, s. 433-436.

noktasında yardımcı olmakta ve bu da hizmet kalitesinin artırılmasını sağlamaktadır. İnsan bilişsel süreçlerini modelleyen yapay zekâ sistemleri, karmaşık problemlerin çözümünde ve rutin işlemlerin otomasyonunda önemli bir rol oynamakta; eğitim, sağlık, güvenlik ve finans gibi pek çok alanda geniş bir uygulama alanı bulmaktadır. Yapay zekâ teknolojisi, küresel çapta artan çevresel farkındalıkla birlikte, sürdürülebilirlik alanında önemli bir araç haline gelmiştir. Sürdürülebilir kalkınma, mevcut kaynakların verimli kullanımı, atık yönetimi ve karbon salınımının azaltılması yoluyla gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarını gözeten bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Yapay zekâ, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasında kritik bir rol oynamaktadır. Akıllı şebeke yönetimi, enerji verimliliği analizleri, optimize lojistik rotaları ve tarımda hassas üretim teknikleri, yapay zekânın sürdürülebilir uygulamalara entegre edilebileceği alanlardan sadece birkaçıdır. Ancak, yüksek hesaplama gereksinimleri nedeniyle artan enerji tüketimi ve mevcut üretim-tüketim modellerinin olumsuz yönlerini pekiştirme riski de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda, yapay zekânın sürdürülebilir bir gelecek için sorumlu ve stratejik bir biçimde kullanılması büyük önem taşımaktadır.

Öte yandan yapay zekâ teknolojilerinin çevresel sürdürülebilirliğe yönelik potansiyel katkılarının etkin ve adil bir şekilde gerçekleşebilmesi, ancak belirli etik ilkelerin bütünleşik bir yaklaşımla benimsenmesiyle mümkündür. Bu çerçevede, öncelikle adillik ilkesi, teknolojik erişimdeki eşitsizlikleri gidermeyi, kaynak dağılımını dengeli kılmayı ve sistemlerin toplumun tüm kesimlerine fayda sağlayacak şekilde tasarlanmasını gerektirir<sup>3</sup>. Şeffaflık ve aleniyet ise, yapay zekâ modellerinin çevresel karar süreçlerindeki rolünün anlaşılır olmasını, veri kaynaklarının açıklığını ve algoritmik sonuçların denetlenebilirliğini sağlayarak kamu güveni ve hesap verebilirliği güçlendirir<sup>4</sup>. Veri gizliliği ve mahremiyetin korunması, özellikle hassas çevresel ve tarımsal verilerin toplanması ve işlenmesi sürecinde bireysel hakları güvence altına alırken, siber güvenlik önlemleriyle veri bütünlüğünü destekler<sup>5</sup>. Son olarak, farkındalık yaratma ve paydaş katılımı, teknolojinin tasarımından uygulanmasına kadar geçen süreçte yerel bilgi birikimini dikkate almayı, kapasite geliştirmeyi ve yapay zekânın insan emeğini tamamlayıcı bir araç olarak konumlandırılmasını teşvik eder. Bu ilkelerin bir arada uygulanması, yapay zekânın çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik olumlu etkisini maksimize ederken, olası sosyo-ekonomik ve etik riskleri minimize etmeye yardımcı olur.

İdarelerin bu bağlamda yapay zekâ teknolojileri, devletler ve idareler açısından sürdürülebilirliğin sağlanmasında kritik bir araç olarak öne çıkmaktadır. Büyük veri analizi, iklim modelleri, çevresel etki değerlendirmeleri, doğal kaynak yönetimi ve enerji verimliliği optimizasyonunda kullanılan yapay zekâ, karar alma süreçlerinde şeffaflık, hız ve etkinlik sağlamaktadır. Ayrıca, yapay zekâ destekli sistemler, çevresel risklerin öngörülmesini, krizlere erken müdahaleyi ve vatandaşların sürece katılımını kolaylaştırarak yönetim kapasitesini güçlendirmektedir. Böylelikle, sürdürülebilir kalkınmanın yalnızca normatif bir hedef olmaktan çıkıp, uygulanabilir ve izlenebilir bir devlet politikası haline gelmesi mümkün olmaktadır. Aşağıda

<sup>3</sup> Ahmet Efe, "Yapay Zeka Risklerinin Etik Yönünden Değerlendirilmesi," *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi* 3, sayı 1 (2021): 1-24, s. 15.

<sup>4</sup> Tülay Turan, *Dijital Vicdan: Yapay Zeka Çağında Etik* (Afyonkarahisar: YAZ Yayınları, 2024), s. 32, 33.

<sup>5</sup> Erdem Büyüksağış, "Yapay Zeka Karşısında Kişisel Verilerin Korunması ve Revizyon İhtiyacı," *Yeditepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 18, sayı 2 (2021): 529-541, s. 538.

önce sürdürülebilirlik kavramına değinilecek ve idarenin yükümlülükleri çerçevesinde yapay zekânın sürdürülebilirlik ile ilişkisine yer verilecektir.

## I. İDARENİN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE İLİŞKİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

### A. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMININ TANIMI

Sürdürülebilirlik, uzun vadede varlığını devam ettirebilme kapasitesi olarak tanımlanan ve birbiriyle kesişen farklı disiplinler ve pratikler arasında karşılıklı dengeli ve uyumlu bir ilişki kurulmasını gerektiren bir kavramdır<sup>6</sup>. Kavram farklı disiplinlerde çeşitli şekillerde tanımlanmakta ve zamanla değişen çevresel, ekonomik ve sosyal koşullara göre farklı boyutlar kazanmaktadır. Ancak en genel tanımıyla sürdürülebilirlik, temel olarak bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetini riske atmadan giderebilme yeteneği olarak tanımlanmakta; yenilenebilir kaynakların etkin kullanımı ve doğal kaynakların korunması ile birlikte, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları kapsayan çok boyutlu bir yaklaşımı ifade etmektedir<sup>7</sup>. Sürdürülebilirlik, doğal kaynakları bozmayacak veya yok etmeyecek uygulamaları benimseyerek güçlü bir mali taban korumayı amaçlayan bir kavramdır. Günümüzde, işletmelerin ve paydaşlarının ihtiyaçlarını karşılayan iş stratejileri ve faaliyetlerinin benimsenmesi esnasında gelecekteki insan ve doğal kaynakları korumayı ve geliştirmeyi hedefler<sup>8</sup>. Ayrıca, sürdürülebilirlik, bir veya daha fazla kuruluşun, bireysel ya da toplu olarak uzun süreli zaman dilimlerinde var olma ve gelişebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Elbette bu süreç, diğer toplulukların varlığına ve gelişmesine izin verecek şekilde gerçekleşmelidir. Sürdürülebilirlik, kaynakların tükenmesi, enerji maliyetlerindeki dalgalanmalar, ürün yükümlülükleri, kirlilik ve atık yönetimi ile ilgili uzun vadeli riskleri azaltma potansiyelini de içermektedir.

<sup>6</sup> Hüseyin Şen, Ayşe Kaya ve Barış Alpaslan, "Sürdürülebilirlik Üzerine Tarihsel ve Güncel Bir Perspektif", *Ekonomik Yaklaşım*, 29/107 (2018), s. 3. <https://www.ekonomikyaklasim.org> (erişim:11.09.2025).

<sup>7</sup> Mahmut Sami İşlek ve Elif Aşık, "Tüketici Ahlakı Bağlamında Lüks Tüketim ve Sürdürülebilirlik İlişkisi", *Makro ve Mikro Düzeyde Sürdürülebilirlik Tartışmaları (Yeşil İşletme, Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetim, Kamuda Sürdürülebilirlik)*, haz. Ozan Gönüllü, Ankara: Gazi Kitabevi, 2023, s. 8

<sup>8</sup> Esasen günümüzde gelinen noktada iklim değişikliğinin getirdiği radikal belirsizlikler karşısında geleneksel sürdürülebilirlik kavramının artık yeterli bir yönetim modeli olmadığını savunan ve Antroposen çağındaki çevresel yıkımın bu statik yaklaşımı imkansız kıldığını, ekosistemlerin sürekli değişimine ve öngörülemez eşik noktalarına uyum sağlayabilen dayanıklılık odaklı yeni bir yönetim anlayışına geçilmesi gerektiğini iddia eden görüşler de mevcuttur. Buna göre iklim değişikliği çağında sürdürülebilirlikten dayanıklılık düşüncesine geçişi zorunlu kılan temel neden, geleneksel çevre yönetim modellerinin dayandığı durağanlık varsayımının artık geçerli olmamasıdır; sürdürülebilirlik, doğanın öngörülebilir sınırlar içinde dalgalandığı ön kabulüne dayanırken, iklim değişikliği sıcaklık, yağış ve hidrolojik döngüler gibi temel baz hatlarını kalıcı olarak değiştirmiş ve doğayı dinamik bir akış haline sokmuştur. Ayrıca sürdürülebilirlik, ekosistemleri mevcut halleriyle korumaya veya geçmiş bir duruma döndürmeye odaklanarak statükoyu muhafaza etme eğilimindedir. Oysa iklim değişikliği, ekosistemlerde geri dönülemez rejim değişikliklerini tetikleyen eşik noktalarını aşmaktadır. Buna karşılık dayanıklılık düşüncesi, değişim ve bozulmayı sistemin doğal bir parçası olarak kabul eder; durağanlığı korumak yerine sistemlerin şokları absorbe etme, uyum sağlama ve dönüşme kapasitesine odaklanır. Yalnızca belirli kaynak değerlerine değil tüm sistemin karmaşıklığına ve işleyişine yönelir, böylece Antroposen'in radikal belirsizlikleriyle başa çıkmak için daha gerçekçi ve esnek bir yönetim çerçevesi sunar. Son olarak, sürdürülebilirlik söylemi bazen her şeye sahip olunabileceği illüzyonunu beslerken, dayanıklılık düşüncesi iklim değişikliğinin ilerlemesi karşısında su ve enerji tasarrufu, fosil yakıt kullanımının azaltılması ve arazi kullanımında köklü değişiklikler gibi daha sert ve iddialı önlemleri gerektirir. Dolayısıyla, geri dönülemez etkilerin yaşandığı bu yeni dönemde yönetim odağını sürdürülebilirlikten dayanıklılığa kaydırmak bir tercihten ziyade bilimsel bir zorunluluk haline gelmiştir (Robin Kundis Craig ve Melinda Harm Benson, "Replacing Sustainability," *Akron Law Review*, cilt 46, sayı 4 (2013), s. 843, 844.).

Sürdürülebilirlik ile yakından ilgili bir diğer alt kavram ise sürdürülebilir kalkınmadır. Bu kavram ise, kronik tehditlerden korunmayı gerektiren bir güvenlik ifadesidir ve biyolojik çeşitlilik kaybı, iklim değişikliği, tatlı su kıtlığı, gıda güvensizliği ve nüfus artışı gibi zararlı bozulmalara karşı koruma sağlamayı amaçlar. Bu bağlamda, sürdürülebilir bir sistem, hayatta kalan veya devam eden bir sistem olarak tanımlanabilir<sup>9</sup>.

Sürdürülebilirlik, sınırlı kaynakların aşırı kullanılmasının önüne geçmek amacıyla çevresel etkiler ve atıkların azaltılmasını hedefler. Kavram, bir yandan nesiller arası etkileşimi ve refahın korunmasını vurgularken diğer yandan çevreye bırakılan atık yükünün artmaması, kaynakların geri dönüşüm yoluyla yeniden kullanımı ve ekosistemin korunması gibi unsurları kapsamaktadır. Uzun dönemde toplumun doğal sermayesini gelecek nesillerin haklarını zedelemekten tüketmesi gerektiğine işaret eden sürdürülebilirlik, dinamik etkinlik ile kuşaklar arası eşitliğin birlikte sağlanmasını temin eder. Başka bir deyişle sürdürülebilirlik, mevcut ve gelecek nesiller için refahın dengeli biçimde sürdürülmesini gerekli kılmaktadır. Ayrıca kavram, ahlaki yükümlülükler, çevresel sorumluluklar ve ekonomik refahın zamanlar arası maksimize edilmesi gibi gerekçelere dayandırılarak, doğal kaynakların korunması ve sosyal refahın devamlılığı açısından yeni bir yaşam tarzı ve kalkınma anlayışı olarak ortaya çıkmaktadır<sup>10</sup>. Sürdürülebilirlik ile yenilenemeyen kaynakların yerine geçebilecek alternatifler araştırılır ve çevresel kapasitenin aşılmaması güvence altına alınır. Ayrıca küresel bir olgu olan sürdürülebilirlik farklı coğrafi ve toplumsal koşullara sahip grupların ihtiyaçlarını göz önünde bulunduran bir eşitlik anlayışına yer vermelidir. Bu anlayış, mevcut nesillerin çevresel risk faktörlerini ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını gözeterek bilinçli bir toplumsal yaklaşımı gerektirir. 1987 yılında yayımlanan Brundtland Raporu ile uluslararası gündeme taşınan kavram, doğal kaynakların korunması, ekonomik kalkınma ile sosyal adalet arasında bir denge kurulması gerekliliğini vurgulamaktadır.

Öte yandan sürdürülebilirliğin sosyal, çevresel, ekonomik ve kültürel özellikleri birbirini tamamlayan unsurlar olarak ele alınmaktadır. Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği, sürdürülebilirliği ekosistemlerin korunmasıyla insan yaşamının kalitesinin artırılması arasında bir eşitlik olarak tanımlarken<sup>11</sup>; Birleşmiş Milletler, adil ve eşit fırsatlara vurgu yaparak insan merkezli bir yaklaşımı öne çıkarmaktadır<sup>12</sup>. Literatürde sürdürülebilirlik, zayıf ve güçlü sürdürülebilirlik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Zayıf sürdürülebilirlik doğal kaynakların sosyal ya da ekonomik sermaye ile ikame edilebileceğini savunurken, güçlü sürdürülebilirlik çevresel kaynakların ikame edilemez, yeri doldurulamaz değerler olduğunu ileri sürmektedir<sup>13</sup>.

<sup>9</sup> Yasemin Gedik, "Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma", *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3/3 (2020), s. 207.

<sup>10</sup> Özgür Uysal, "Sürdürülebilir Büyüme Kavramının Çevre ve Ekonomik Boyutlarının Ayırıştırılması", *Ulusal Araştırma Fakültesi Dergisi*, 5/2 (2013), s. 113, 114.

<sup>11</sup> IUCN, UNEP ve WWF, *Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living*, Gland, İsviçre: IUCN, UNEP, WWF, Ekim 1991, s. 8.

<sup>12</sup> Birleşmiş Milletler Genel Kurulu. "Genel Kurul tarafından 22 Eylül 2024 tarihinde kabul edilen karar", s. 2, 3, <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/cfe-003.pdf>, (erişim 06.01.2025).

<sup>13</sup> Itziar Barinaga-Rementería ve Iker Etxano, "Weak or Strong Sustainability in Rural Land Use Planning? Assessing Two Case Studies through Multi-Criteria Analysis", *Sustainability*, 12/6 (2020) 2422, s.1,2 <https://doi.org/10.3390/su12062422>.

Sürdürülebilirlik tanımlarında ortak olarak öne çıkan unsurlar, kaynakların korunması, bunların adil bir biçimde dağıtılması, ekonomi-çevre-toplum arasındaki ilişkilerin gözetilmesi ve kaynak kullanımına ilişkin sınırların kabul edilmesidir. Bu yönüyle sürdürülebilirlik, çevresel kaygıların yanında ekonomik kalkınma, toplumsal refah, insan hakları ve biyoçeşitliliğin korunması gibi çok boyutlu bir yapıya sahiptir<sup>14</sup>. Sürdürülebilirlik, kaynakların verimli kullanılması, çevre bilincinin yaygınlaştırılması, enerji güvenliğinin sağlanması, ekolojik dengelerin korunması, toplumsal refahın artırılması ve ekonomik kalkınmanın uzun vadeli planlanması gibi unsurları kapsamaktadır. Özellikle artan dünya nüfusu, hızlı sanayileşme, fosil yakıtların aşırı kullanımı ve çevre kirliliği gibi faktörler sürdürülebilirliğin önemini daha da artırmıştır. Bu bağlamda bireylerin, işletmelerin, kamu otoritelerinin ve sivil toplum kuruluşlarının ortak sorumluluk üstlenmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Dolayısıyla sürdürülebilirlik, yalnızca çevreyi korumakla sınırlı olmayıp, ekonomik büyüme ve toplumsal gelişmenin uzun vadeli olarak güvence altına alınmasını sağlayan, bireysel ve kurumsal düzeyde sorumluluk ve bilinç gerektiren çok boyutlu bir kavramdır<sup>15</sup>.

Sürdürülebilirlik, doğa-insan ilişkisini dengede tutmayı amaçlarken, kaynakların verimli tüketilmesini, çevrenin korunmasını, biyolojik çeşitliliğin devamını ve toplumsal refahın güvence altına alınmasını esas alır. Bu kapsamda sürdürülebilirlik, yalnızca çevresel kaygıları değil aynı zamanda ekonomik büyüme, yoksulluğun azaltılması, enerji güvenliği ve toplumsal eşitlik gibi konuları da içine almaktadır. Özellikle enerji krizleri, çevresel tehditler ve iklim değişikliği gibi küresel sorunların artmasıyla önemi giderek artan sürdürülebilirlik; uluslararası konferanslar, protokoller ve anlaşmalarla kurumsallaşmıştır. Kavram yine çevresel, ekonomik ve sosyal bileşenlerin uyumlu bir şekilde bütünleştirilerek işletmelerden toplumsal yapılara kadar her seviyede, uzun vadeli dengeyi ve kalkınmayı esas alan bir anlayışla ele alınmaya başlanmıştır<sup>16</sup>.

## B. ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE YEŞİL STRATEJİ

Çevre kavramı, insan, hayvan, bitki ve mikroorganizmaların etkileşim içinde buldukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamı ifade etmektedir. İnsanlar, doğaya ve diğer canlılara olan bağımlılıkları nedeniyle çevre ile olan ilişkilerini sürdürebilmek için çevresel bilincin farkında olmalı ve bu bilinçle hareket etmelidir<sup>17</sup>. Çevre sorunları, hızlı teknolojik gelişmeler, doğal kaynakların aşırı kullanımı ve çevresel değerlerin ihlali sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlar, sadece bugünkü nesillerin değil, gelecek kuşakların da yaşamını tehdit eden boyutlara ulaşmıştır. Küresel ısınma, su kirliliği, orman tahribatı ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi sorunlar, insanların doğaya verdiği zararların somut örnekleridir. Çevre kirliliği ve diğer çevresel felaketler, insan ve doğa arasındaki dengenin bozulmasının sonucu olarak günümüzde her geçen gün daha büyük bir tehdit haline gelmektedir. Bu nedenle, çevreye saygı,

<sup>14</sup> Ebru Gözükara, "İşletme ve Sürdürülebilirlik", *21. Yüzyıl'da Sürdürülebilirlik: Sosyal Bilimlere Dayalı Perspektifler*, haz. Evren Ayrancı, İstanbul: Beta Basım, 2019, s. 13-16.

<sup>15</sup> Murat Kurnuc, "Sürdürülebilir Tüketim ve Tutumluluk Bağlamında Materyalizm Eleştirisi", *Tüketim, Yönetim ve Kalkınma Bağlamında Sürdürülebilirlik -II-*, haz. Burak Yaprak, Ankara: Gazi Kitabevi, 2023, s. 24, 25.

<sup>16</sup> İşlek ve Aşık, "Tüketici Ahlakı Bağlamında Lüks Tüketim", s. 8, 9.

<sup>17</sup> Süheyla Suzan, Alica, *Kent - Çevre - Hukuk: Avrupa Birliği Çevre Mevzuatı Çerçevesinde Türk Çevre Mevzuatı*, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2011, s. 21.

bilinçli tüketim ve kaynakların verimli kullanımı hem bireyler hem de kurumlar için zorunlu hale gelmiştir.

Çevresel değişimler, insan faaliyetlerinin doğaya etkisiyle şekillenen, karmaşık bir sürecin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Küresel çapta yaşanan çevresel sorunlar, çoğunlukla sanayileşme, aşırı doğal kaynak kullanımı ve çevreye duyarsız üretim modellerinin bir sonucudur. İklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik kaybı, hava kirliliği ve su kaynaklarının tükenmesi gibi çevresel değişimler, geçmişteki endüstriyel devrimler ve modern tüketim alışkanlıklarının birikimiyle daha da derinleşmiştir. Çevresel sorunların tarihsel kökenleri, büyük ölçüde kapitalist üretim ilişkilerinin gelişimi, sanayi devrimi ve bunun beraberinde getirdiği hızlı ekonomik büyüme ile bağlantılıdır. 15. yüzyıldan itibaren özellikle kuzey ülkeleri, sahip oldukları teknolojik üstünlük ve askeri güç sayesinde doğal kaynakları zengin olan güney ülkelerini sömürgeleştirerek çevresel varlıkların kontrolünü ele geçirmiştir. Bu süreç, adaletsiz ve ölçsüz kaynak kullanımına yol açarak ekolojik dengenin bozulmasına, çevresel varlıkların sürekli olarak sermaye birikimi için tüketilmesine neden olmuştur. 18. ve 19. yüzyıllarda Sanayi Devrimi ile birlikte hızlanan üretim süreçleri, kaynak akışının ve pazar kontrolünün daha kritik bir hale gelmesine sebep olmuş, doğal varlıkların ölçsüzce kullanımı küresel çapta ekolojik sorunların temelini oluşturmuştur<sup>18</sup>. 20. yüzyılda ise sermaye hareketlerinin küreselleşmesi ve teknolojik gelişmelerle birlikte çevresel kaynakların daha yoğun ve adaletsiz kullanımı söz konusu olmuştur. Bu süreçte kaynak kıtlığı, nüfus artışı, göç, çevresel bozulmalar, iklim değişikliği ve mülteci sorunları gibi küresel ölçekli problemler ortaya çıkmıştır. Bu tarihsel seyir, çevresel sorunların yalnızca doğal faktörlerden değil, aynı zamanda ekonomik sistemlerden, uluslararası güç ilişkilerinden ve kaynakların eşitsiz dağılımından beslendiğini göstermektedir<sup>19</sup>.

Sürdürülebilir kalkınma için düşük maliyetli ve operasyonel çevre politikaları geliştirilirken, çevresel sürdürülebilirlik ilkeleriyle uyumlu, birbiriyle bağlantılı hedefler belirlenmelidir. Bu hedefler; doğal kaynakların ve ekosistem bütünlüğünün korunmasını, veri temelli göstergelerle karar alma süreçlerinin iyileştirilmesini, yaşam kalitesi odaklı sosyo-çevresel etkileşimlerin güçlendirilmesini ve küresel yönetim ile iş birliğinin artırılmasını kapsar. Ayrıca geri dönüşümün öncelenmesi, tehlikeli atık salınımının engellenmesi, yenilenemez kaynakların verimlilik ve ikame ilkeleriyle yönetilmesi, uzun vadeli ve çok ölçekli bir perspektifle geri bildirimlere dayalı esnek uyum sürecinin benimsenmesi de bu hedefler arasındadır.

Çevresel sürdürülebilirlik, doğanın yenilenebilir kaynaklarını aşırı kullanmadan, doğal dengenin korunmasını ve sürdürülebilir kalkınmayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu kavram, çevresel kaynakların, ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını sağlayarak,

<sup>18</sup> Dünya Ekonomik Forumu tarafından düzenli yayınlanmakta olan küresel riskler raporunda, son 10 yıllık süreçte ilk kez 2020 yılında, beş küresel riskin tamamı çevresel sorunlardan oluşmuştur. Söz konusu riskler; 1. İnsan hayatını derinden etkileyen aşırı hava olaylarının yaygınlaşması, 2. İklim değişikliği ile mücadelede hükümetlerin ve iş dünyasının başarısızlığı, 3. İnsan kaynaklı çevresel zararların ve afetler, petrol sızıntısı, radyoaktif kirlenmelerin artış göstermesi, 4. Biyolojik çeşitlilikte yaşanan tür kaybı ve karasal ve deniz ekosistemlerinde geri dönüşü olmayan sonuçların ortaya çıkması, 5. Deprem, tsunami, volkanik patlama, jeomanyetik fırtına gibi doğal afetlerin yoğun olarak yaşanmasıdır (Hayriye Sağır, "Çevresel Sürdürülebilirlik Bağlamında Konya Kapalı Havzası Üzerine Bir Değerlendirme," *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi* 29, sayı 4 (Ekim 2020): ss. 73-118, s. 74).

<sup>19</sup> Sonay Şahin, *Tarihsel Süreç İçinde Çevresel Güvenlik Politikaları*, 2. Baskı, Ankara: Astana Yayınları, 2021, s. 3, 4.

gelecekteki nesillerin bu kaynaklardan faydalanabilmesini güvence altına almayı hedefler. Sürdürülebilirlik yalnızca çevresel değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik bir olgudur. Bu sebeple ekonomik büyüme ve kalkınma ile uyumlu şekilde doğal kaynakların adil dağıtılmasını ve çevrenin korunmasını amaçlar. Bu doğrultuda çevresel sürdürülebilirlik hem doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını hem de ekosistemlerin sağlıklı işleyişini sağlamak için alınması gereken önlemleri kapsar<sup>20</sup>. Çevresel sürdürülebilirlik, doğanın yenilenebilir kaynaklarını aşırı kullanmadan, doğal dengenin korunmasını ve sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Bu kavram, çevresel kaynakların, ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını amaçlar<sup>21</sup>.

Çevresel güvenlik ise, çevresel bozulmalar ve kaynak kıtlığının yarattığı tehditlerin ulusal ve küresel güvenlik stratejilerinde ele alınmasıdır. Bu kavram, iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik kaybı, su ve gıda yetersizliği, enerji kaynaklarının tükenmesi gibi çevresel risklerin yalnızca ekolojik değil, aynı zamanda ekonomik, toplumsal ve siyasal istikrarsızlıklar yaratabileceği düşüncesi üzerine inşa edilmiştir. Çevresel güvenlik, özellikle kuzey ülkelerinin doğal varlıklar üzerindeki kontrol çabalarıyla daha görünür hale gelmiş ve kimi zaman askeri müdahalelerle gerekçelendirilmiştir. 1990'lı yıllardan itibaren artan küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunları, temiz su kaynaklarının azalması ve tarımsal alanların daralması gibi tehditler çevresel güvenliği daha geniş bir çerçevede değerlendirme zorunluluğunu doğurmuştur. Bu bağlamda çevresel güvenlik çevreyi korumaya yönelik bir yaklaşımın yanında insanlığın sosyal, ekonomik ve politik yaşamını doğrudan etkileyen bir güvenlik meselesi olarak görülmektedir. Dolayısıyla çevresel güvenlik, çevresel sorunların yarattığı risklerin azaltılmasını, kaynakların adil dağılımını ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarının korunmasını hedefleyen, uluslararası politikaların merkezine yerleşmiş bir kavram haline gelmiştir<sup>22</sup>.

Sürdürülebilir kalkınma ve çevrenin korunmasına ilişkin bu denge yeşil büyüme stratejisini doğurmuştur<sup>23</sup>. Yeşil büyüme stratejisi; ekonomik kalkınmayı çevresel sürdürülebilirlikle

<sup>20</sup> Gedik, "Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik", s. 210.

<sup>21</sup> Sami Karacan, "Sürdürülebilirlik Kavramı, Sürdürülebilirlik Muhasebesi ve Entegre Raporlama," *Makro ve Mikro Düzeyde Sürdürülebilirlik Tartışmaları* (editör: Doç. Dr. Ozan Gönüllü; Gazi Kitabevi, Temmuz 2023), s. 82, 83.

<sup>22</sup> Şahin, *Tarihsel Süreç İçinde Çevresel Güvenlik Politikaları*, s. 5.

<sup>23</sup> Avrupa Yeşil Mutabakatı ekseninde ilerleyen yeşil geçiş süreci, yalnızca bir çevre politikası olarak değil, aynı zamanda AB'nin stratejik özerklik arayışının ve rekabet gücünü koruma stratejisinin de merkezine yerleşmiştir. COVID-19 pandemisi, Rusya'nın Ukrayna'yı işgali ve bunun tetiklediği enerji krizi gibi art arda gelen dış şoklar, başta enerji olmak üzere stratejik sektörlerdeki derin dışa bağımlılığı ve kırılganlıkları acı bir şekilde ortaya çıkarmıştır. Bu durum, fosil yakıt ithalatına olan bağımlılığı azaltmayı hedefleyen yeşil dönüşümün, kritik ham maddeler ve ileri teknoloji ürünlerinde yeni ve yoğunlaşmış tedarik bağımlılıkları yarattığı gerçeğiyle birleşince, AB'nin arz güvenliğini sağlaması ve çevresel hedeflerini takip edebilmesi için stratejik özerkliği artırması bir zorunluluk haline gelmiştir. Ekonomik rekabetçilik boyutunda, katı iç düzenlemelere tabi olan Avrupalı şirketlerle, benzer standartlara uymayan üçüncü ülke ürünleri arasında eşit oyun alanı oluşturma ihtiyacı, bu özerklik arayışını daha da güçlendirmektedir. Küresel korumacılığın ve Çin, ABD gibi büyük güçlerin kendine yeterlilik politikalarının yükseldiği bir jeopolitik ortamda, AB kendi değer ve kuralları doğrultusunda karar alabilme yeteneğini güçlendirmeyi hedeflemektedir. Son olarak, iklim değişikliği ve çevresel bozulmanın yol açtığı gıda krizi, zorunlu göç gibi güvenlik tehditleri, stratejik özerkliği yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda varoluşsal bir gereklilik olarak öne çıkarmakta, AB'nin bu küresel risklerin olumsuz yansımalarını yönetme kapasitesini doğrudan ilgilendirmektedir (Susanna Paleari, "The Role of Strategic Autonomy in the EU Green Transition," *Sustainability*, 16 (2024)2597:1-22, s. 8, <https://doi.org/10.3390/su16062597>. (erişim: 21 Mart 2024).).

bütünleştirerek doğal kaynakların korunmasını, düşük karbonlu üretimi ve yenilenebilir enerji kullanımını esas alan bir yaklaşımdır. Bu strateji, 1972 Stockholm Konferansı'ndan itibaren çevresel kaygıların ekonomik büyüme ile ilişkilendirilmesiyle uluslararası düzeyde tartışılmaya başlanmış, 1987 Brundtland Raporu ile sürdürülebilir kalkınma anlayışının bir parçası haline gelmiştir. 2008 Küresel Ekonomik Kriz sonrasında ise ekonomik toparlanmayı çevresel hedeflerle bütünleştirme arayışı çerçevesinde “Yeşil Yeni Düzen” (Green New Deal) yaklaşımı geliştirilmiştir<sup>24</sup>. Paris İklim Anlaşması ve sonrasındaki COP toplantıları, fosil yakıtların kullanımının azaltılması, yenilenebilir enerji yatırımlarının teşvik edilmesi ve karbon emisyonlarının 2050'ye kadar net sifıra indirilmesi gibi somut hedeflerle yeşil büyüme stratejisini küresel ölçekte daha da güçlendirmiştir<sup>25</sup>. Dolayısıyla yeşil büyüme, yalnızca ekonomik büyüme oranlarının artırılmasına değil, aynı zamanda iklim değişikliğiyle mücadele, ekolojik dengenin korunmasına ve toplumların refah düzeyinin yükseltilmesine katkı sağlayan, çok boyutlu ve uzun vadeli bir kalkınma yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır<sup>26</sup>.

### C. İDARELERİN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE İLİŞKİN GÖREVLERİ

İdarenin çevresel sürdürülebilirlik noktasındaki görevleri, günümüzün küresel çevre sorunları ve iklim değişikliği gibi tehditleriyle mücadelede hayati bir rol oynamaktadır. Bu görevler yalnızca çevrenin korunmasıyla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda toplumsal, kültürel ve ekonomik açıdan sürdürülebilir bir kalkınmanın sağlanması için çok boyutlu bir yaklaşım gerektirir. Yine değinildiği üzere idarenin çevresel sürdürülebilirlik alanındaki görevleri, anayasal temelden başlayarak merkezi ve yerel yönetimler düzeyinde kapsamlı bir hukuki ve idari çerçeveye dayanmaktadır. Anayasa'nın 56. maddesi, herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkını güvence altına almakta ve idarelere çevreyi koruma, geliştirme ile kirlenmeyi

<sup>24</sup> Bu hususta hazırlanan Avrupa Yeşil Mutabakatına ilişkin ciddi eleştiriler de mevcuttur. Bu eleştirilere göre Avrupa Yeşil Mutabakatı, temelinde yalnızca bir iklim politikası olmayıp, sömürgeci tarihsel mantığı modern küresel düzende yeşil bir kisse altında sürdüren ve bu nedenle imparatorluğun yeşillendirilmesi olarak tanımlanan bir stratejidir; bu yaklaşım, öncelikle ekolojik krizleri piyasa odaklı çözümler ve finansallaşma yoluyla yeni bir sermaye birikim alanına dönüştürerek küresel eşitsizliği yeniden üretmekte, Avrupa Birliği'nin kendini ahlaki lider ilan etmesi ve karbon sınır düzenlemeleri (CBAM) gibi araçlarla tarihsel sorumluluğunu örtbas edip yeşil gaslighting uygulayarak Güney ülkelerinin kalkınma hakkını kısıtlamakta, aynı zamanda ekolojik meseleleri teknik uzmanlık alanına indirgeyerek Avrupa merkezli standartlar (Yeşil Taksonomi) ve bilgi hiyerarşileri dayatmak suretiyle sömürgeci uygarlaştırma misyonunun modern bir biçimini sürdürmekte, ve nihayetinde yeşil dönüşüm için gerekli kritik hammaddeye yönelik bağımlılığı, eşitsiz ticaret anlaşmaları ve kaynak emperyalizmi ile birleştirerek Küresel Güney'de yeni yeşil fedakarlık bölgeleri yaratıp güvenlikleştirme söylemiyle mevcut küresel hiyerarşiyi ve Avrupa'nın ayrıcalıklı konumunu güçlendirmektedir. Özetle, Avrupa Yeşil Mutabakatı karbon emisyonlarını azaltma iddiası taşırken, aynı zamanda sömürgeci kaynak transferi ve değer gaspı mekanizmalarını sürdürerek küresel adaletsizliği kalıcı hale getirmektedir (Diana Vela Almeida, Vijay Kolinjivadi, Tomaso Ferrando, Broto Roy, Héctor Herrera, Marcela Vecchione Gonçalves ve Gert Van Hecken, “The ‘Greening’ of Empire: The European Green Deal as the EU First Agenda,” *Political Geography*, cilt 105 (2023),s. 5-7.).

<sup>25</sup> Ancak belirtilmelidir ki iklim değişikliği ve çevrenin bozulmasına ilişkin etkileri hafifletmeye yönelik çeşitli girişimler başarılı olamamıştır. Bu girişimler somut taahhütler içermemekte, sadece mevcut çevresel durumla ilgili açıklamalar ve bu durum değişmezse gelecekte yaşanacak endişelerle ilgili ifadeler içermektedir. Devletler Paris Anlaşması'nın imzalanması sırasında spesifik taahhütlerde bulunma eğiliminde değillerdi ve bu sadece değişim ihtiyacının bir tür beyanı haline geldi (Timea Lazorcakova, “European Green Deal: Success or Failure?,” *Studia Iuridica Cassoviensia*, cilt 12/sayı 2 (2024),s. 117.).

<sup>26</sup> Esra Yüksel Acı, “Sürdürülebilir ve Yeşil Büyüme Stratejisi Olarak Avrupa Yeşil Mutabakatı”, *Sürdürülebilirlik: Farklı Disiplinleri Kesişiren Bir Olgu*, haz. Belgin Aydınant ve Zülfi Umut Özkara, Ankara: Gazi Kitabevi, 2023, s. 35-36.

önleme ödevini yüklemektedir<sup>27</sup>. Bu bağlamda merkezi yönetimin çevresel sürdürülebilirlik alanındaki görevleri, bir yandan bu hususta politikalar üretmek ve önleyici tedbirler almak gibi proaktif; bir yandan mevcut politikaları uygulama, uyarılama, uygulayıcılara izin verme, onları izleme ve denetleme gibi aktif ve/veya pasif ve diğer yandan da tazmin edici ve cezalandırıcı biçimde reaktiftir. Bu noktada merkezi idarenin çevresel sürdürülebilirlik alanındaki temel görevleri de 2872 sayılı Çevre Kanunu ile belirlenmiştir. İşbu Kanun, bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamayı amaçlamaktadır<sup>28</sup>. Çevrenin korunması, iyileştirilmesi ve kirliliğin önlenmesinde; herkesin görevli ve yükümlü olduğu, sürdürülebilir kalkınma ve katılım esas alınarak kirlenmenin ödediği, çevreyle uyumlu teknolojilerin ve piyasaya dayalı ekonomik araçların kullanıldığı, uluslararası yükümlülüklerin yerine getirildiği ve tüm düzenlemelerin Bakanlık koordinasyonunda yürütüldüğü bir anlayış esastır.

Merkezi yönetimin çevresel sürdürülebilirliğe ilişkin görevleri başta Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı olmak üzere çeşitli bakanlıklar tarafından yürütülmektedir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, faaliyetleri sonucu alıcı ortamlara katı, sıvı ve gaz halde atık bırakarak kirlilik oluşturan veya oluşturmaya muhtemel her türlü tesis ve faaliyetin çevresel etkilerini değerlendirmek, ölçüm ve izleme çalışmaları yapmak, bu tesis ve faaliyetleri izlemek, izin vermek ve denetlemek görevlerini üstlenmektedir. Ayrıca Bakanlık, küresel iklim değişikliği ile ilgili gerekli tedbirlerin alınması için plan ve politikaları belirlemek, uluslararası çalışmaları izlemek ve ulusal düzeyde hazırlıkları ilgili kuruluşlarla iş birliği içinde yürütmekle sorumludur. Bunun yanı sıra, ülkenin deniz, yeraltı ve yer üstü su kaynaklarının kirlenmeye karşı korunması ile atık su yönetimine ilişkin politikaların oluşturulması ve koordinasyonunun sağlanmasından da sorumludur<sup>29</sup>. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ise enerji kaynaklarının verimli, etkin, güvenli ve çevreye duyarlı şekilde değerlendirilmesi, yenilenebilir enerji

<sup>27</sup> Anayasa Mahkemesi'nin bir kararında çevre kavramı, üzerinde uzlaşmış tekil bir tanımı bulunmamasıyla birlikte genel olarak hava, su, toprak ile flora ve fauna gibi doğal unsurların yanı sıra bunların karşılıklı etkileşimlerini içeren geniş bir bütün olarak ele alınmakta; ayrıca 2872 sayılı Çevre Kanunu'na atıfla çevrenin, canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamı kapsadığı vurgulanmaktadır. Mahkeme, bu çerçevede başlangıçta çevrenin kendi başına korunması gereken bağımsız bir değer olduğu yönündeki ekolojik (çevre-merkezli) yaklaşımın yerini giderek insan hakları ile çevre arasında kurulan güçlü bağa dayalı insan-merkezli bir yaklaşıma bıraktığını tespit etmekte; özellikle çevrenin korunması ile bireyin sağlığı, esenliği ve yaşam kalitesi arasında doğrudan ilişki kurulduğunu belirtmektedir. Nitekim Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi içtihadına da atıf yapan Mahkeme, Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nde açıkça "sağlıklı bir çevrede yaşama hakkı" düzenlenmemiş olsa dahi, çevresel meselelerin özellikle özel ve aile hayatına saygı hakkı kapsamında değerlendirilerek çevresel kirliliğin bireyin yaşam kalitesi ve konutundan yararlanma hakkı üzerindeki etkileri üzerinden insan hakları boyutuyla incelendiğini ortaya koymakta; böylece çevre hakkını müstakil bir hak olarak değil, mevcut temel hak ve özgürlüklerle bağlantılı, onların etkin kullanımını doğrudan etkileyen bir alan olarak konumlandırmaktadır (Bireysel Başvuru No: 2013/6587, 24.3.2016 sayılı kararı §-50-52).

<sup>28</sup> 2872 sayılı Çevre Kanunu, md. 1

<sup>29</sup> Tan Baykal, "Türkiye'de Çevre Yönetiminin Merkezi Örgütlenmesi", *Mevzuat Dergisi*, Sayı 147 (2010). (erişim: 28 Mart 2026); **Alıca, Süheyla Suzan**, *Kent-Çevre-Hukuk: Avrupa Birliği Çevre Mevzuatı Çerçevesinde Türk Çevre Mevzuatı*, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2011, s. 129; **T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Müdürlüğü**, *Misyon-Vizyon, Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü* web sitesi, erişim 28 Mart 2026, <https://cygm.csb.gov.tr/misyon-vizyon-i-92>.

kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi<sup>30</sup>, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında sera gazı azaltımına yönelik politikaların geliştirilmesi ve fosil yakıt tüketiminin çevresel etkilerinin azaltılmasına yönelik çalışmalar yürütmektedir.<sup>31</sup> Bu bağlamda özellikle Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü gibi uluslararası anlaşmalar kapsamında üstlendiği yükümlülükler Bakanlığın görevleri arasında değerlendirilmektedir<sup>32</sup>. Tarım ve Orman Bakanlığı, toprağın korunması ve verimli olarak işletilmesi, tarım arazileri ile mera, yaylak ve kışlakların amaç dışı kullanımının ve tahribinin önlenmesi görevlerini yürütmektedir. Bakanlık ayrıca, zirai mücadele ilaçlarının kullanım esaslarını belirlemekte ve bu ilaçların insan, hayvan ve çevreye zarar vermeyecek şekilde kullanılmasını denetlemektedir. Bunların yanı sıra, orman varlığının geliştirilmesi ve korunması, erozyonla mücadele ve ağaçlandırma çalışmalarını yürüten Bakanlık, tüm bu faaliyetlerini 5488 sayılı Tarım Kanunu'nun 5. maddesinde düzenlenen "sürdürülebilirlik, insan sağlığı ve çevreye duyarlılık" ilkesi doğrultusunda yerine getirmektedir<sup>33</sup>. Ticaret Bakanlığı da sanayi tesislerinin çevreye olan etkilerinin azaltılması,

<sup>30</sup> Türkiye'nin yenilenebilir enerji uygulamalarına yönelik öngörüler, 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanunu ile 5686 sayılı Jeotermal Kanunu'na dayanmakta olup, 2009 yılında kabul edilen Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi'nde 2023 yılı için yenilenebilir kaynakların elektrik üretimindeki payının en az %30 olması, hidroelektrik potansiyelin tamamının kullanılması, rüzgâr kurulu gücünün 20.000 MW'a çıkarılması hedeflenmiştir. Kalkınma planları ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın stratejik planları doğrultusunda "Daha Çok Yerli, Daha Çok Yenilenebilir" yaklaşımıyla Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) uygulamaları hayata geçirilmiş, Türkiye Ulusal Enerji Planı ile 2035 yılına kadar elektrik kurulu gücünün 189,7 GW'a, güneş kurulu gücünün 52,9 GW'a, rüzgâr kurulu gücünün 29,6 GW'a ulaşacağı; yenilenebilir kaynakların toplam kurulu güçteki payının %64,7'ye, elektrik üretimindeki payının ise %54,7'ye yükseleceği öngörülmektedir (Serdar Özözen, "Sürdürülebilirlik kapsamında Türkiye ve Dünya'da yenilenebilir enerji uygulamaları", *Sürdürülebilirlik: Farklı Disiplinleri Kesiştiren Bir Olgı*, der., Belgin Aydın ve Zülfi Umut Özkara, Ankara: İksad Yayınevi, 2023, s. 30-34.).

<sup>31</sup> İdare, elektrik enerjisinin üretiminden iletim altyapısının işletilmesine uzanan tüm süreçlerde çevresel sürdürülebilirlik ve kamu güvenliği ilkelerini eş zamanlı olarak gözetmekle mükelleftir. Enerji arzının planlanmasında; hidroelektrik santrallerde suyun rasyonel kullanımı ve ekolojik denge ile akış rejimlerinin korunması, rüzgar enerjisi tesislerinde tarım arazilerinin işlevselliğinin muhafazası ve optimize edilmiş yer seçimi kriterleri ile güneş enerjisi projelerinde ise biyolojik açıdan verimli topraklar yerine marjinal, atıl ya da çölleşme baskısı altındaki alanların tercih edilmesi gibi stratejik planlamaların hayata geçirilmesi, çevresel koruma hukukunun asgari gereklilikleri arasında yer almaktadır. Ne var ki İdarenin sorumluluğu yalnızca bu çevresel boyutla sınırlı kalmayıp; enerji nakil hatlarının işletilmesinde hizmet kusuru ve tehlike sorumluluğu doktrini çerçevesinde son derece yüksek bir özen ve denetim yükümlülüğünü de bünyesinde barındırmaktadır. Nitekim yerleşik yargı içtihadı, elektrik iletim altyapısından kaynaklanan riskleri İdarenin faaliyet alanına dahil içsel olaylar olarak nitelendirmekte; ormanlık koridorlardan geçen iletim hatlarındaki teknik donanımlardan sıçrayan kıvılcımların orman yangınlarına sebebiyet vermesi halinde, meydana gelen zarar ile idari faaliyet arasında doğrudan ve kesin bir illiyet bağının varlığını kabul etmektedir. Bu çerçevede, periyodik teknik denetim ve bakım yükümlülüklerinin ihmalinden doğan zararların tazmini; hizmetin kusurlu işletilmesi ya da tehlike ilkesi gereği İdarenin kaçınamayacağı bir hukuki sorumluluk olarak tezahür etmekte ve idare hukukunun temel güvence mekanizmalarından birini teşkil etmektedir (Zeynep Çelik Gülseven, "İdarenin Faaliyetleri Nedeniyle Çevreye Verdiği Zararın 'Kaza (Beklenmeyen Hal)' Üzerinden Değerlendirilmesi", *Balıkesir Üniversitesi Hukuk Dergisi* 2/1 (2025), s. 55; Danıştay Onuncu Dairesi, E. 1987/2096, K. 1990/230, 12.02.1990).

<sup>32</sup> Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, *2024 Yılı ETKB Çevre Faaliyetleri Raporu Özet Bilgi Notu*, 2024, [https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klım/%C3%87evreY%C3%B6netimi/Belgeler/2024\\_Yılı\\_ETKB\\_çevre\\_Faaliyet\\_Raporu\\_Özet\\_Bilgi.pdf](https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klım/%C3%87evreY%C3%B6netimi/Belgeler/2024_Yılı_ETKB_çevre_Faaliyet_Raporu_Özet_Bilgi.pdf) (erişim: 29 Mart 2026); Murat Aydın, "Enerji Verimliliğinin Sürdürülebilir Kalkınmadaki Rolü: Türkiye Değerlendirmesi", *Yönetim Bilimleri Dergisi / Journal of Administrative Sciences*, 14/28 (2016), s.428.

<sup>33</sup> Umay Gökçe Özkan Yücel, "AB'de Sürdürülebilir Tarım Hedefinde İklim Değişikliğiyle Mücadele Kapsamında Kullanılan Araçlar ve Türkiye İçin Karşılaştırılması", AB Uzmanlık Tezi, T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, 2017, s.35; Tarımsal Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Daire Başkanlığı. "Görevleri". t.y. <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Menu/95/Gorevleri> (erişim: 29 Mart 2026)

enerji ile ilgili ürünlerin çevreye duyarlı tasarımına yönelik düzenlemeler, ev aletlerinden çevreye yayılan gürültünün azaltılmasına ilişkin tebliğler ve atık yönetimi konularında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile iş birliği içinde çalışmaktadır<sup>34</sup>. Sağlık Bakanlığı ise çevre sağlığının korunması, hava, su, toprak ve gürültü kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi noktasında görevlidir. Bunun yanı sıra içme ve kullanma sularının kalite standartlarının belirlenmesi ve denetlenmesi, halk sağlığını tehdit eden çevresel risk faktörlerine karşı gerekli önlemlerin alınması ve bu konuda diğer kurumlarla iş birliği yapılması da Sağlık Bakanlığının ödevleri arasındadır<sup>35</sup>. Kültür ve Turizm Bakanlığı, kültür ve tabiat varlıklarının korunması, sit alanlarının tespiti ve yönetimi, turizm faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması ve sürdürülebilir turizm ilkelerinin hayata geçirilmesi, “Mavi Bayrak” gibi çevre ödülleri koordinasyonu konularında 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında yetkilerini kullanmaktadır<sup>36</sup>. Diğer bakanlıklar da kanunen kendilerine verilen yetki ve görevler doğrultusunda, Cumhurbaşkanlığı Strateji Ofisinin belirlediği politikalara ve uluslararası anlaşmalara uygun biçimde çevresel sürdürülebilirliğe uygun işlemler yürütmekte ve tedbirler almaktadır.

Merkezi idarenin bu görevlerini yerine getirirken zarar oluşmadan önce tedbir alınması<sup>37</sup>, çevresel zararın maliyetinin kirleten tarafından karşılanması, halkın karar alma süreçlerine dahil edilmesi ve bilimsel bir belirsizlik durumunda, çevre lehine karar verilmesi hususlarına dikkat etmesi gerekmektedir<sup>38</sup>.

<sup>34</sup> T.C. Ticaret Bakanlığı İthalat Genel Müdürlüğü. “Görevlerimiz”, 06 Şubat 2025, <https://ithalat.ticaret.gov.tr/kurumsal/gorevlerimiz> (erişim: 29 Mart 2026)

<sup>35</sup> Zeynep Yöntem, *AB Uyum Sürecinde Sanayi için Çevre Stratejileri*, Ankara: Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi, 2007, s.26, 27, Hayriye Şengün, “Türkiye’de Çevre Yönetimi ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Uygulamaları”, *Strategic Public Management Journal (SPMJ)*, 1 (2015), s.122

<sup>36</sup> Şimal Şahinoğlu Yayla, “Sürdürülebilir Turizm Projelerinin Bölgesel Kalkınmadaki Rolü”, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, 2021, s.46, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028) Turizm Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2023, [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2025/08/Turizm-Ozel-Ihtisas-Komisyonu-Raporu\\_01082025.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2025/08/Turizm-Ozel-Ihtisas-Komisyonu-Raporu_01082025.pdf) (erişim: 29 Mart 2026), s.12-14.

<sup>37</sup> Bu yasal çerçeve uyarınca, merkezi idarenin en somut görevlerinden biri, **Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)** sürecini işletmektir. Çevre Kanunu’nun 10. maddesi uyarınca, çevre sorunlarına yol açma potansiyeli bulunan projeler için ÇED raporu hazırlanması zorunludur. “ÇED Olumlu” veya “ÇED Gerekli Değildir” kararı alınmadıkça projeye onay, izin veya ruhsat verilemez; yatırıma başlanamaz. Anayasa Mahkemesi’nin 03/07/2014 tarihli kararında ÇED, çevre hukukunun en temel ilkesi olan “önleyiciliğin” gerçekleştirilmesini temin eden bir yöntem olarak tanımlanmıştır (Anayasa Mahkemesi, E. 2013/89, K. 2014/116, 12.02.1990.). Danıştay içtihatları, ÇED sürecinde idarenin sorumluluğunu daha da somutlaştırmıştır. Danıştay Dördüncü Dairesi’nin 17.04.2024 tarihli kararında, idarenin ÇED süreçlerinde; kümülatif etkileri, flora-fauna zenginliğini, su kaynaklarını ve iklim değişikliği risklerini “bilimsel esaslara göre” ve “bütüncül” bir şekilde değerlendirmesi gerektiği vurgulanmıştır (Danıştay Dördüncü Dairesi, K. 2024/2506, 17.04.2024.). Danıştay 6. Dairesi’nin 13.06.2023 tarihli kararında ise, ÇED sürecinin projelerin çevreye olabilecek etkilerinin araştırıldığı bir süreç olduğu, imar planı uyumsuzluğunun ÇED sürecini sonlandırma gerekçesi yapılamayacağı, imar uygunluğunun izin aşamasında değerlendirileceği hükmüne bağlanmıştır (Danıştay Altıncı Dairesi, K. 2023/5898, 13.06.2023.).

<sup>38</sup> Danıştay 6. Dairesi’nin 14.10.2021 tarihli kararında, “Sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkı ekonomik ve mali gerekçelerle vazgeçilecek haklardan değildir” (Danıştay Altıncı Dairesi, 2021/11350 K.) diyerek idarenin ekonomik kalkınma gerekçelerini ekolojik dengenin önüne geçiremeyeceğini kesin bir dille hüküm altına almıştır. Aynı dairesinin 28.09.2021 tarihli kararında, idarenin 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planlarını yaparken “koruma-kullanma dengesini” gözetmek zorunda olduğu, tarım ve orman alanlarının yapılaşmaya açılmasının bu ilkeye aykırı olduğu belirtilmiştir (Danıştay 6. Altıncı Dairesi, 2021/10240 K.)

Elbette yerel yönetimlerin de çevresel sürdürülebilirliğe ilişkin görevleri mevcuttur. Temel amacı belde halkının sağlık, huzur ve esenliğini tesis etmek olan bu yerel yönetimler; sanitasyon, katı atıkların toplanıp imhası, sıhhi müesseselerin denetimi gibi klasik kamu sağlığı görevlerini yürütmekle yükümlüdür. Bununla birlikte, güncel yaklaşımlar belediyelere hava kirliliğiyle mücadele, gürültü kirliliğinin önlenmesi, turistik tesislerin çevresel etkilerinin yönetimi ve yeşil alanların artırılması gibi stratejik sorumluluklar yüklemiştir. Ayrıca şehir imar planlarının yapılmasında ekolojik verilerin ve çevre sağlığı uzmanlarının görüşlerinin dikkate alınması zorunluluğu getirilmiştir<sup>39</sup>. Yerel yönetimlerin çevresel sürdürülebilirlik alanındaki rolü, sadece mevcut kirlilikle mücadeleyi değil, aynı zamanda ekolojik dengenin gelecek nesillere aktarılmasını hedefleyen bütüncül bir yönetim stratejisini kapsamaktadır<sup>40</sup>. Bu süreçte belediyeler, sorunların kaynağına en yakın birimler olmaları hasebiyle, merkezi yönetimin aksine yerel ihtiyaçlara özgü çözüm üretme noktasında stratejik bir avantaja sahiptir<sup>41</sup>. Sürdürülebilir kalkınma ilkeleri uyarınca; su havzalarının korunması, katı atıkların kaynağa ayrıştırılarak geri kazanımı, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşviki ve sanayi atıklarının bertarafı gibi kritik görevler, 5216 ve 5393 sayılı kanunlarla yerel yönetimlerin temel sorumluluk alanına dahil edilmiştir<sup>42</sup>. Özellikle kentsel sürdürülebilirlik paradigması çerçevesinde yerel yönetimlerden, demokratik ve saydam bir yapı içerisinde çevre politikaları geliştirmeleri, kentsel yayılmayı ekolojik sınırlar dahilinde tutmaları ve hava, gürültü, görüntü kirliliği gibi kentsel yaşam kalitesini doğrudan etkileyen unsurlara karşı proaktif önlemler almaları beklenmektedir<sup>43</sup>. Bu bağlamda idare, enerji nakil hatlarından kaynaklanabilecek yangın riski gibi içsel tehlikelerin yönetiminden, tarım arazilerinin korunmasına ve biyolojik çeşitliliğin muhafazasına kadar geniş bir yelpazede kusursuz sorumluluk ilkesiyle hareket ederek çevresel adaleti ve kaynakların nesiller arası eşit paylaşımını güvence altına alan birincil aktör konumundadır<sup>44</sup>. Öte yandan dijital dönüşüm kapsamında başarılı örnekleri görülmeye başlanan akıllı kent yaklaşımının da uzun vadeli, bütüncül ve stratejik bir vizyonla yerel yönetimlerin çevresel sürdürülebilirlik kapsamında yeni çözümler üretmesine katkı sunabileceği anlaşılmaktadır. Akıllı kent, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel hizmetlerin sunumunda stratejik bir araç olarak kullanıldığı, bu sayede sınırlı kaynakların daha verimli yönetilmesini, vatandaşların yaşam kalitesinin yükseltilmesini ve kentsel sürdürülebilirliğin çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla birlikte sağlanmasını hedefleyen bütüncül bir kentleşme modelidir<sup>45</sup>. Kavramın üzerinde uzlaşılmış tek bir tanımı bulunmamakla birlikte, temel bileşenler olarak akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı

<sup>39</sup> Tahir Aktan, "Çevre Sorunları ve Belediyeler", *Türk İdare Dergisi*, c. 60, no. 378 (1988), s. 456-460.

<sup>40</sup> Onur Akçakaya, "Kentsel Sürdürülebilirliğin Uygulanması ve Ölçülmesi Bağlamında Yerel Yönetimlerin Fonksiyonu", *Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı 4, Güz 2016, ss. 47-64, s. 47.

<sup>41</sup> Cemal Öztaş ve Eyüp Zengin, "Yerel Yönetimler ve Çevre", *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, sy. 54, Ocak 2011, ss. 181-200, s. 187.

<sup>42</sup> Öztaş ve Zengin, "Yerel Yönetimler ve Çevre," s.190.

<sup>43</sup> Esra Çiğdem, "Çevre Politikasının Uygulanmasında Yerel Yönetimlerin Rolü," *Enderun Dergisi / Journal of Enderun*, 4/2 (2020): 76-90, s. 76, Akçakaya, "Kentsel Sürdürülebilirliğin Uygulanması" s. 52

<sup>44</sup> Öztaş ve Zengin, "Yerel Yönetimler ve Çevre," s.193

<sup>45</sup> Arzu Yıldırım, "Kentlerin Sürdürülebilirliğinin Sağlanmasında Akıllı Kent Uygulamalarının Rolü," *YDÜ Sosyal Bilimler Dergisi / NEU Journal of Social Sciences* 15, no. 1 (April 2022): 98-123, s. 102; Seval Cömertler and Necmiye Cömertler, "Akıllı Kentlerde Çevresel, Sosyal ve Ekonomik Sürdürülebilirlik, Kopenhag Örneği," *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi* (Journal of Architectural Sciences and Applications) 6, no. 1 (2021): 317-333, s. 321.

hareketlilik, akıllı çevre, akıllı yaşam ve akıllı insan unsurları öne çıkmaktadır. Dünyadaki çeşitli kentlerde hayata geçirilen uygulamalar incelendiğinde, akıllı kent yaklaşımının çevresel sürdürülebilirlik bağlamında atık yönetiminden enerji verimliliğine, su kaynaklarının korunmasından akıllı ulaşım sistemlerine kadar geniş bir yelpazede yenilikçi çözümler sunduğu görülmektedir<sup>46</sup>. Örneğin, nesnelere internet tabanlı akıllı çöp kutuları sayesinde atık toplama süreçlerinin optimize edilmesi, hareket sensörlü aydınlatma sistemleriyle enerji tasarrufu sağlanması, akıllı su yönetimi uygulamalarıyla şebeke kayıplarının minimize edilmesi gibi çözümler, farklı coğrafyalardaki kentlerde başarıyla uygulanmakta ve çevresel sürdürülebilirliğe somut katkılar sunmaktadır. Bu örnekler, akıllı kent kavramının hayata geçirilmesiyle birlikte yerel yönetimlerin yapay zekâ destekli çözümlerden istifade imkânının giderek genişleyeceğini göstermektedir<sup>47</sup>. Zira büyük veri analitiği ve makine öğrenmesi algoritmaları sayesinde, sensör ağlarından elde edilen gerçek zamanlı veriler işlenerek enerji tüketiminde öngörücü optimizasyon, atık lojistiğinde dinamik rota planlaması, hava kalitesi izlemesinde erken uyarı sistemleri gibi uygulamalar devreye alınabilmekte, böylece kentlerin çevresel performansı artırılırken kaynak kullanımında da önemli ölçüde verimlilik sağlanabilmektedir<sup>48</sup>.

Görüleceği üzere idarelerin çevresel sürdürülebilirlik konusunda hem merkezi idare hem de yerel yönetimler bağlamında pek çok görevi mevcuttur. Kıt kaynaklardan sonraki nesillerin de eşit bir şekilde yararlanabilmesini için idareler çevreyi koruma ve doğal kaynakları etkin bir biçimde kullanma hedefini güder ve çevresel etkileri yöneterek, ekosistemin sürdürülebilirliğini gözeten tedbirler alır. Nitekim söz konusu hedefler artık yalnızca teorik boyutta kalmamakta özellikle yaşanan çevre felaketleri ve iklim krizi bağlamında devletler tedbir alma gereği duymaktadır. Öyle ki artık çevrenin korunmasına dair yükümlülükler anayasal bir zemine oturtulmaya başlanmıştır. Nitekim yapılan bir incelemede, 67 ülkenin anayasasında doğrudan sürdürülebilirlik kavramına yer verdiği; 76 ülkede ise anayasada gelecek kuşaklara atıfta bulunduğu tespit olunmuştur<sup>49</sup>. Bu anayasal referansların çoğu çevrenin ve doğal kaynakların korunması bağlamında ortaya çıkarken, İtalya, Kosova, İspanya, Macaristan gibi bazı ülkelerde ekonomik ve mali sürdürülebilirlik ön plandadır. Yine Japonya da olduğu gibi insan haklarının sürdürülebilirliği biçiminde farklı yönelimler benimseyen ülkeler de bulunmaktadır. Latin Amerika'daki yeni anayasal dalga ise çevre ve sürdürülebilirliği geniş ve yenilikçi hükümlerle

<sup>46</sup> Cömertler and Cömertler, "Akıllı Kentlerde Çevresel, Sosyal ve Ekonomik,"321; Ahmet Kayan and İsmail Mardinli, "Dijital Dönüşüm Sürecinde Akıllı Kent Uygulamalarının Çevresel Sürdürülebilirliğe Etkisi," *Journal of Political Administrative and Local Studies* 8, no. 2 (Dec. 2025): 79-93, s. 86,87.

<sup>47</sup> Gerçekten de akıllı şehirler ve akıllı ulaşım gibi hususlar vasıtasıyla da yapay zekâ idarenin görevlerini yerine getirmek hususunda yardımcı olabilecektir. Bu sistemler örneğin ulaşım ağlarını optimize ederek yakıt tüketimini ve karbon emisyonları azaltılabilecek özellikle İstanbul ve Ankara gibi büyük ve kalabalık şehirler bağlamında trafiği azaltılabilecek yöntemler geliştirilebilecek, özellikle tahmin yöntemleri ve trafik sinyallerini gerçek zamanlı ayarlamak için yapay zekâ kullanarak seyahat süreleri azaltılabilecektir. Nitekim daha verimli ulaşım seçeneklerinin geliştirilmesi karbon ayak izinin düşürülmesine yardımcı olacaktır. Elbette ilerleyen süreçlerde özellikle çevre dostu ulaşım araçları yahut akıllı şehirler için geliştirilecek yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı planlamaların yapay zekâli teknolojilerle birlikte geliştirilmesi önem taşımaktadır (Yüksel Boz ve Tayfun Çay, "Şehri Akıllı Yapan Özellikler ve Dünyada Öne Çıkan Akıllı Şehirler", MMOB 6. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 23-25 Ekim 2019, Ankara, [https://obs.hkmo.org.tr/show-media/resimler/ekler/c82ddbac6dd5d5\\_ek.pdf](https://obs.hkmo.org.tr/show-media/resimler/ekler/c82ddbac6dd5d5_ek.pdf).)

<sup>48</sup> Kayan and Mardinli, "Dijital Dönüşüm Sürecinde,"86-89; Yıldırım, "Kentlerin Sürdürülebilirliğinin Sağlanmasında," 100,101.

<sup>49</sup> Tania Groppi, "Sustainability and Constitutions: Constitutional Law and the Dilemma of the Future", *Wroclaw Review of Law, Administration & Economics*, 13/1 (2023): 44-55, s. 48

düzenlemiştir. Örneğin Ekvador Anayasası doğa haklarını tanımıştır. Yine Boliviya’da Agroambiental (sürdürülebilir tarım) Mahkemesi ihdas edilmiştir. Bu tablo, sürdürülebilirliğine anayasal normatif sistemlerde küresel ölçekte kabul gördüğünü göstermektedir<sup>50</sup>. Konu Türk hukuku bakımından incelendiğinde 1982 Anayasası’nın 56. maddesi, herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğunu belirterek devlete ve idareye çevreyi koruma, geliştirme ve kirlenmeyi önleme ödevi yüklemiştir. Ayrıca 43. madde kıyıların korunmasına, 44 ve 45. maddeler toprak ve meraların korunmasına, 63. madde kültürel ve doğal varlıkların korunmasına ilişkin hükümler içerir. Bu hükümler, idarenin çevresel sürdürülebilirliği sağlama görevini doğrudan anayasal düzeyde temellendirmektedir. Çevre Kanunu, Çevresel Etki Değerlendirmesine ilişkin mevzuat, Enerji Verimliliği Kanunu, atık yönetimi ve sıfır atık yaklaşımı gibi yasal çerçeveler, idarenin sürdürülebilirlik ilkesini hayata geçirmesinin araçlarını oluşturur. Ayrıca Paris Anlaşması ve Ulusal Katkı Beyanı, Yeşil Mutabakat Eylem Planı ve ilgili Cumhurbaşkanlığı Genelgeleri ile de uzun dönemli strateji ve sektörel yol haritaları oluşturulmuştur. Ne var ki hukuki normlar çoğunlukla toplumsal gelişmeleri geriden takip etmektedir. Üstelik konu uluslararası aktörleri ve ekonomik çıkarları ilgilendirdiğinde düzenleme yapmak kadar işbu düzenlemelerin etkinliğini sağlamak da kolay olmamaktadır<sup>51</sup>.

Öte yandan çevre kirliliğinin önlenmesi ve çevrenin korunması alanında mevcut mevzuatın dağınıklığının yanında bu mevzuatla birçok kamu kurumunun da bu hususta görev ve yetkisinin olduğu anlaşılmaktadır<sup>52</sup>. Esasen bu durum bir yandan konuya verilen önemi gösterirken diğer yandan hem merkezi teşkilatta hem de yerel yönetimlerde görülen bu denetim ve kontrol ödevi paylaşımlı bir idari sorumluluk rejimine yol açmaktadır. Bu noktada idarenin çevresel sürdürülebilirliğe ilişkin süreçlerdeki genel görevlerine bakıldığında öncelikle idare tarafından çevresel sürdürülebilirliği esas alan kamu politikalarının geliştirilmesi gerekeceği

<sup>50</sup> Groppi, “Sustainability and Constitutions: Constitutional Law and the Dilemma of the Future,” s. 48, 49.

<sup>51</sup> Doktrinde, çevre düzenlemeleri ile teknolojik yenilik arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik iki temel görüş bulunmaktadır. Neoklasik iktisada dayanan kısıtlayıcı hipotez, çevre düzenlemelerinin firmalar üzerinde maliyet yükü oluşturarak teknolojik ilerlemeyi engellediğini ileri sürer. Buna karşılık Porter hipotezi, iyi tasarlanmış düzenlemelerin yeniliği teşvik eden bir itici güç olabileceğini savunur. Porter hipotezi kendi içinde zayıf (yeniliği tetikleme), güçlü (net fayda sağlama) ve dar (uygun tasarım koşuluna bağlı olma) şeklinde üç alt gruba ayrılır. Güncel tartışmalar, hangi düzenleme türünün yeniliği daha etkin teşvik ettiği ve bunun firmaların uluslararası rekabet gücünü nasıl etkilediği üzerinde yoğunlaşmaktadır. Genel eğilim, Porter hipotezini destekleyerek, çevresel düzenlemelerin firmaları yeşil teknolojilere yönlendirmek suretiyle uzun vadede rekabet avantajı yaratabileceği yönündedir (Yujuan Wu ve Jacqueline Tham, “The Impact of Environmental Regulation, Environment, Social and Government Performance, and Technological Innovation on Enterprise Resilience under a Green Recovery,” *Heliyon* 9 (2023): 3 (erişim: 09.01.2026).

<sup>52</sup> İklim değişikliğiyle mücadelede anlamlı bir ilerleme sağlanabilmesi için, mevzuatın yalnızca temel bir politika olarak benimsenmesi değil, somut hedefler, tanımlanmış süreçler, görev ve sorumluluklar ile uygulanabilir mekanizmalar içermesi gerekmektedir. Bu noktada, azaltım ve uyum politikalarının aynı ağırlıkta ele alındığı bütüncül bir kod kanun düzenlemesi, bağlayıcılık ve istikrar açısından önemli bir adım olacaktır. Mevcut mevzuatın işlevinin sağlanması ve kurumlar arasındaki yetki karmaşasının giderilmesi öncelik taşıırken, özellikle teşvik ve destek mekanizmalarının uyum politikalarına yönlendirilmesi, turizm, ulaştırma, enerji, sağlık gibi sektörlerin uyum ihtiyaçlarının yasal çerçeveye yansıtılması ve meteorolojik afetlerden kaynaklanan mağduriyetleri giderecek düzenlemelerin geliştirilmesi gerekmektedir (*İklim Uyum Projesi*. “Türkiye’de İklim Değişikliğine Uyum Çalışmaları”. [https://iklimeuyum.org/dokumanlar/Turkiyede\\_Iklim\\_Degisikligine\\_Uyum\\_Calismalari.pdf](https://iklimeuyum.org/dokumanlar/Turkiyede_Iklim_Degisikligine_Uyum_Calismalari.pdf) (erişim: 14 Ocak 2026).

açıktır<sup>53</sup>. Öte yandan bu politikalar mevcut mevzuat ve uluslararası anlaşmalarla uyumlu olmalıdır<sup>54</sup>. Bu sebeple idarelerin öncelikle çevre kirliliğine yol açan etmenleri belirlemesi, söz konusu kirliliğini önlemek üzere önlem alması yahut ilgililer tarafından önlem alınmasını temin etmesi ve denetlemesi gerekmektedir<sup>55</sup>. Yine doğal kaynakları etkin ve ihtiyatlı kullanması konusunda kısa, orta ve uzun vadeli planların yürürlüğe konması, hangi kaynaktan nasıl ve ne ölçüde kimlerin istifade edebileceği, bu kaynakların kullanımı esnasında oluşabilecek zararların neler olduğu, en verimli şekilde nasıl kullanılacağı ve işbu kaynakların tükenmemesi için alınacak tedbirler de belirlenmelidir. Elbette bahse konu kaynakların ekosistem ile ilişkisi göz önüne alınmalı ve yenilenebilir ve temiz alternatif kaynakların varlığı araştırılmalıdır. Kalkınma planları ve programlarının merkezinde, iklim değişikliğine uyum ve sera gazı azaltım stratejileri yer almalıdır. Çevresel etki değerlendirmesi ve stratejik çevresel değerlendirme gibi araçların yanı sıra; kirlilik önleme, enerji verimliliği ve döngüsel ekonomi yaklaşımları kullanılarak, sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir çerçeve oluşturulmalıdır. Bu sayede çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik politikaları bütünlük bir şekilde hayata geçirilebilir<sup>56</sup>.

<sup>53</sup> Çevre politikalarının belirlenmesi, sorunların teşhisinden çözüm uygulamalarına kadar uzanan bir dizi tercihi içerir ve bu süreç çeşitli politik yaklaşımları ortaya çıkarabilir. Bu nedenle, yalnızca çevre politikalarının iç tutarlılığı değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal politikalarla uyumunun sağlanması da büyük önem taşımaktadır. Bu uyum, ancak güçlü bir siyasi irade ve bilinçli tercihlerle mümkündür. Çevre politikaları doğrudan koruma hedefleriyle sınırlı olmayıp, hukuk, maliye, şehircilik ve sanayi gibi alanlarla yakından ilişkilidir; dolayısıyla bu alanlardaki düzenlemeler çevre odaklı bir bakış açısıyla şekillendirilmelidir. Yerel ve kısa vadeli riskli adımlar yerine, uzun vadeli, küresel ölçekte ve en az risk taşıyan politikaların benimsenmesi, gelecek kuşakların güvencesi olacaktır (Ruveyda Kızılboğa ve Salih Batal, “Türkiye’de Çevre Sorunlarının Çözümünde Yerel Yönetimlerin Rolü ve Önemi”, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9/20 (2012), s. 195.).

<sup>54</sup> Çevre politikaları büyük ölçüde küresel dinamiklerden ve uluslararası süreçlerden etkilenir, zira hava kirliliği ve iklim değişikliği gibi sorunlar sınır tanımaz ve tüm ülkeleri ilgilendirir. Bu nedenle devletler, hem uluslararası iş birliği ve dayanışma gerekliliğinin hem de kendi ulusal koşullarının ve çevre değerlerinin farkında olarak politikalarını şekillendirmek durumundadır. Bu çerçevede, her ülke bir yandan uluslararası taahhütlerine uyum sağlarken, diğer yandan kendi yönetsel kapasitesi ve düzenleyici mekanizmaları çerçevesinde politika geliştirir ve uygular. Politikaların etkinliği ise büyük ölçüde düzenleyici ve denetleyici rolün nasıl hayata geçirildiğine, yani mevzuatın ne derece uygulanabildiğine bağlıdır (Ahsen Saçlı, “Çevre Politikaları Çerçevesinde Merkezi İdare-Yerel İdare İlişkileri 2010’dan Günümüze”, *Kuramdan Uygulamaya Yerel Yönetimler ve Kentsel Politikalar*, der., Bulut Yakup, Eren Veysel, Karakaya Sedat ve Aydın Abdullah, Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 2013, ss. 628-642. (erişim: 14.01.2026)).

<sup>55</sup> Nitekim Anayasa Mahkemesi “Şu halde, çevresel hakların gerekleri konusunda Devlet, diğer hak ve özgürlüklerden farklı olarak bir yandan, “önlemek”, “korumak” ve “geliştirmek” şeklinde özel, öte yandan “saygı göstermek”, “korumak” ve “geliştirmek” şeklinde genel yükümlülükler karşısında bulunuyor. Çevresel ve ülkesel değerler için öngörülen özel yükümlülükler, gelecek kuşakların hakları karşısında yaşamsal bir öneme sahiptir.” biçiminde bu hususu vurgulamıştır (Anayasa Mahkemesi, E. 2021/100, K. 2024/174, T. 17.10.2024, R.G. 24.03.2025, 32851.)

<sup>56</sup> Bu noktada yapay zekâ sistemlere ilişkin kamu alımlarına da kısaca değinmek faydalı olabilecektir. Kamu İhale Kurumu (KİK), yapay zekâ destekli sistemlerin alımıyla ilgili çeşitli kararlarında, teknik şartnamelerin rekabeti engelleyebilecek şekilde dar yorumlanmaması gerektiğine dikkat çekmiştir. KİK’in 25.06.2025 tarihli, 2025/UH.II-1380 sayılı kararında, APR (Auto Particle Recognition) veya AII (Artificial Imaging Identification) gibi spesifik yapay zekâ tanımlamalarının ve “öğrenme fonksiyonu olmamalıdır” gibi kısıtlamaların, rekabeti engelleyebileceği ifade edilmiştir. Kurul, idarenin katalog üzerinden değerlendirme yapmadan önce, yapay zekâ özelliklerini doğrulamak amacıyla demonstrasyon (demo) talep etmesi gerektiğine hükmetmiştir. Benzer şekilde, KİK’in 12.11.2025 tarihli, 2025/UM.II-2423 sayılı kararında, Derin öğrenmeyle analiz ve AI Risk Modülü gibi şartların idarenin ihtiyaç belirleme takdir yetkisi içinde olduğu, ancak fiyat dışı unsurlarda belirli bir marka veya modele işaret edilmemesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, KİK’in 21.01.2026 tarihli, 2026/UM.I-211 sayılı kararında, yapay zekâ destekli analiz yöntemlerinin kamu ihalelerinde rekabeti artıracığı ve kamu yararına hizmet

Yine belirtilmelidir ki idarenin çevresel sürdürülebilirlik noktasındaki en temel görevlerinden biri, çevresel denetim ve izleme faaliyetleridir. Çevresel etkiler, yalnızca sanayi faaliyetleriyle sınırlı olmayıp, enerji üretimi, ulaşım, tarım ve inşaat gibi farklı sektörleri de kapsamaktadır. İdare, çevre üzerindeki olumsuz etkileri izleyebilmeli ve gerektiğinde bu etkileri en aza indirecek önlemler almalıdır. Çevresel denetim, projelerin çevreye verdiği zararları önceden tespit etmek ve bu zararları minimize etmek için en etkili araçlardan biridir. Çevresel etki değerlendirmesi gibi araçlar, çevreye zarar vermeyen projelerin seçilmesi için gereklidir. Bu süreçte idare, bilimsel verilerle desteklenen objektif bir yaklaşım benimsemeli ve çevreyi tehdit eden projelere karşı etkin denetimler uygulamalıdır. Ayrıca, çevresel etki değerlendirmesinin yalnızca bir formalite olmaktan çıkıp, gerçek anlamda çevreye duyarlı kararlar almak için etkin bir karar verme mekanizması olarak kullanılması sağlanmalıdır.

Uygulamada Danıştay kararları, idarenin çevre kirliliğini önleme ve çevreyi koruma sorumluluğunu, sadece doğrudan zarar verici fiillerle sınırlı görmemektedir. Buna göre idare, kendisi kirletici olmasa bile, yasaların kendisine yüklediği denetim, gözetim ve önleme görevlerini gereği gibi yerine getirmediği takdirde, hizmet kusuru ilkesi uyarınca tazminat sorumluluğu doğmaktadır. Bu durumda idarenin sorumluluğunun kabul edilmesi, hukuk devleti ilkesinin çevre alanına yansımaları bakımından olumlu görülmeyle birlikte, kirleten öder ilkesinin zayıflatılacağı endişesini de gündeme getirmiştir<sup>57</sup>. Bu çerçevede idare, kirliliği bizzat oluşturma bile, denetim yükümlülüğünü ihmal ederek zararın önlenmesini sağlayamadığı durumlarda kusurlu sayılabilmektedir. Ancak idarenin bu şekilde sorumluluğu, asıl kirletenin mali yükümlülüğünü ortadan kaldırmaz. Çevre Kanunu uyarınca kirliliğin önlenmesi ve giderilmesi için yapılan tüm harcamalar öncelikle kirletene aittir. Şu halde idare ancak kirletenin önlem almadığı durumlarda müdahale ederek yaptığı masrafları kirletenden tahsil etme (rücu) yetkisine sahiptir. Dolayısıyla, idarenin denetim eksikliği ile zarar arasında nedensellik bağı kurulabildiği sürece vatandaşın mağduriyetini gidermekle yükümlü olması, kirletenin nihai mali

edeceği belirtilmiş, bu teknolojilerin kullanımının kurumsal kapasiteyi güçlendireceği tespiti yapılmıştır. Bu kararlar, yapay zekâ tabanlı sistemlerin alım süreçlerinde rekabetin ön planda tutulması gerektiğini ve spesifik teknoloji veya marka kısıtlamalarının, rekabeti olumsuz etkilemeden ihtiyaçların karşılanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

<sup>57</sup> Süheyla Alica, "Çevre Denetiminde İdarenin Sorumluluğu", *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, XV/4 (2011), s. 99, 100. Yazar devamla Fransız idari yargısının ve Avrupa Birliği'nin konuya yaklaşımına da değinmiştir. Buna göre Fransız idari yargısının 26 Temmuz 1985 tarihli Conseil d'État kararında, idarenin kanunun öngördüğü denetim listesini gerekçe göstererek denetimden kaçınmasının, zararın doğmasına katkı oluşturduğu ölçüde tam yargı sorumluluğunu doğurabileceği kabul edilmiştir. Fransa'da özel çevre kolluk birimlerinin yanı sıra belediye zabıtasının da her türlü kirliliği önlemek üzere gerekli önlemleri alma yükümlülüğü bulunduğuundan (CGCT L.2212-4), Danıştay belediyelerin de devletle birlikte kusurları oranında sorumluluğunu tanımaktadır. Avrupa Birliği'nin Çevresel Sorumluluk Direktifi (2004/35/EC), "kirleten öder" ilkesine dayalı olarak çevresel zararın önlenmesi ve telafisine ilişkin ortak bir çerçeve getirir; muhtemel kirleticilerin tanımlanması, önleyici ve telafi edici tedbirlerin yüklenilmesi ve finansmanı konusunda kamu otoritelerini yetkili kılar; çevre STK'larına idarenin eylem/eylemsizliğine karşı başvuru ve yargı yoluna erişim imkânı tanıır. Bu yaklaşım, Türk hukukundaki idari sorumluluk ve mali tahsil mekanizmalarıyla uyumlu bir iç mantık sergiler. İdarenin sorumluluğuna hükmedilebilmesi için klasik unsurlar, çevre alanında da geçerlidir: (i) idari işlem veya eylem (ihmal dâhil), (ii) kusur veya kusursuz sorumluluk sebebi, (iii) gerçekleşmiş ve hukuken korunan menfaati ihlâl eden bir "zarar", (iv) illiyet bağı. Çevreye ilişkin tam yargı davalarında çoğu kez belirleyici olan, hizmet kusuru niteliğindeki ihmal (başka deyişle denetim ve kontrol görevlerinin hiç ya da gereği gibi yapılmaması) olmaktadır. Buna karşılık, mücbir sebep veya hizmetin dışsal araçlarından kaynaklanan kaçınılmazlık hallerinde kusur sorumluluğu bertaraf edilebilir; ancak bu istisnaların dar yorumlanması, çevre hakkının etkin korunması bakımından zorunludur (s.101,102).

sorumluluğunu etkilememektedir. Böylece hem çevrenin etkin korunması hem de hukuk devleti ilkesinin yaşama geçirilmesi hedeflenmektedir<sup>58</sup>. Bu bağlamda idarenin denetim yükümlülüğünü yerine getirmemesi bir kusur teşkil etmektedir. Nitekim Danıştay'ın 2020 tarihli bir kararında, davalı idarenin ruhsatlandığı kum ocağı çevresinde üçüncü kişilerce kaçak kum çekilmesi sonucu oluşan çukurlarda üç çocuğun boğularak hayatını kaybettiği olayda idarenin kaçak kum alımından haberdar olmasına rağmen denetim ve önlem yükümlülüğünü yerine getirmemesi hizmet kusuru sayılmıştır. Bahse konu olayda müteveffa çocukların reşit olmaması nedeniyle anne ve babanın da gözetim kusuru bulunduğundan tazminatın müterafik kusur da dikkate alınarak belirlenmesi gerektiğine karar verilmiştir<sup>59</sup>. Mahkeme, idarenin haberdar olduğu bir konuda denetim yükümlülüğünü ihmal etmesinin tazminat sorumluluğu doğurduğunu belirtmiştir. Bu yaklaşım, idarenin kamu hizmetini yürütürken sürekli bir kontrol ve önlem alma borcu altında olduğunu vurgulamaktadır<sup>60</sup>. Yetkilerin birden fazla kurum arasında dağıldığı durumlarda ise sorumluluk, her bir idari birimin mevzuatla belirlenmiş görev alanındaki ihmal derecesine göre paylaşılmaktadır. Danıştay, terk edilmiş bir maden sahasındaki kazada, sahanın rehabilitasyonu ve denetiminden sorumlu Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nı kusurun %20'sinden, hafriyat ve çevre güvenliği tedbirlerini almayan Büyükşehir Belediyesi'ni ise %50'sinden sorumlu tutmuştur<sup>61</sup>. Benzer şekilde, Ayamama Deresi taşkını vaka-sında, dere yatağı yönetimi, imar ve alt yapıdan sorumlu farklı kurumların (İSKİ, Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyesi ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) müşterek sorumluluğuna işaret edilmiştir. Kararda her bir idarenin kendi yetki alanındaki eksiklikleri nedeniyle kusur oranında hesap vermesi gerektiği vurgulanmıştır<sup>62</sup>. Tüm bu kararlar, idarenin çevresel risklere karşı sürekli kontrol ve önlem alma yükümlülüğünü teyit ederken, birden fazla kurumun ihmali söz konusu olduğunda, zararın tazmininde her birinin görev ve kusur oranının ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çevresel sürdürülebilirlik konusunda idarenin uluslararası düzeydeki sorumlulukları da büyük bir öneme sahiptir. Küresel çevre sorunları, sınır tanımayan nitelikte olup, tüm insanlığı etkileyen sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. İklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin kaybı, su kaynaklarının tükenmesi gibi sorunlar, ulusal sınırların ötesinde iş birliği gerektiren meselelerdir. Bu bağlamda, idarelerin uluslararası çevre protokollerine ve anlaşmalara uygun şekilde politika geliştirmeleri ve bu anlaşmaları iç hukuka entegre etmeleri kritik bir sorumluluktur. İdare, ulusal politikalarını bu doğrultuda şekillendirerek, küresel çevre koruma hedeflerine katkı sunmalıdır. Ayrıca, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında iş birliği sağlayarak, küresel düzeyde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasını desteklemelidir.

<sup>58</sup> Alica, "Çevre Denetiminde İdarenin Sorumluluğu", s. 100.

<sup>59</sup> Danıştay, Sekizinci Daire, E. 2020/1586, K. 2020/2532, T. 17.06.2020.

<sup>60</sup> Danıştay Altıncı Dairesi de benzer şekilde, hizmet kusurunu; kamu hizmetinin kuruluşunda, düzenlenişinde veya işleyişindeki arıza, eksiklik veya ihmal olarak tanımlamıştır. Belediyenin su şebekesi yönetimi ve hafriyat atıkları konusundaki görevlerini ihmal etmesi sonucu oluşan bir heyelan davasında, idarenin yasal görevlerini yapmaması ile meydana gelen zarar arasında nedensellik bağı kurularak tazminat sorumluluğu kabul edilmiştir (Danıştay Altıncı Daire, E. 2023/6349, K. 2023/9993, T. 27.12.2023).

<sup>61</sup> Danıştay Sekizinci Daire, E. 2019/9047, K. 2024/4205, T. 05.07.2024

<sup>62</sup> Danıştay Sekizinci Daire, E. 2020/5148, K. 2021/6067, T. 08.12.2021.

Sürdürülebilirliğin toplumsal meşruiyeti, katılımcı süreçler ve bilgiye erişim ile güçlenir. Çevresel adalet ilkesi, çevresel zararın dezavantajlı topluluklar üzerinde orantısız etkilerini giderecek hedefli önlemleri ve fayda-yük paylaşımında adaleti gerektirir. İdare, karar süreçlerinde ihtiyat ilkesini ve kuşaklar arası eşitliği gözetmek zorundadır.

Çevresel sürdürülebilirlik çerçevesinde idarenin yerel düzeyde de önemli görevleri bulunmaktadır. Yerel yönetimler, çevreyi koruma adına önemli adımlar atmalı ve yerel sorunlara yönelik çözümler geliştirmelidir. Bu, sadece büyük ölçekli projelerle değil, aynı zamanda küçük ölçekli çevre düzenlemeleri ve yerel çevre yönetimi ile de sağlanabilir. Belediyeler, atık yönetimi, enerji verimliliği, ulaşım altyapısı gibi yerel çevresel sorunlara çözüm bulmak için aktif bir rol oynamalıdır. İdareler, aynı zamanda çevre bilincinin artırılması için toplumun her kesimine yönelik eğitim ve farkındalık kampanyaları düzenlemeli, sürdürülebilir çevre politikalarının toplumda benimsenmesi için çeşitli mekanizmalar oluşturmalıdır.

Çevresel sürdürülebilirlik ve çevresel adalet arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Çevre sorunları, genellikle dezavantajlı toplulukları daha fazla etkilemektedir. Yoksul ve marjinalleşmiş gruplar, çevreye zarar veren faaliyetlerin en fazla etkilediği kesimlerden biridir. İdarelerin bu grupları koruyacak politikalar geliştirmesi, çevresel adalet ilkesini benimsemesi büyük önem taşır. Çevresel adalet, sadece çevresel kaynakların adil bir şekilde dağıtılmasını değil, aynı zamanda çevreye duyarlı kalkınma süreçlerinin her kesim tarafından eşit şekilde erişilebilir olmasını da temin eder. Bu noktada idareler, çevresel politikalarını oluştururken toplumsal eşitliği gözetmeli, çevresel zararın en çok mağdur ettiği toplulukları göz önünde bulundurmalıdır.

Şu halde idarenin çevresel sürdürülebilirlik konusundaki görevleri, çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılması açısından büyük bir öneme sahiptir. İdareler, çevresel denetim, yerel yönetim politikaları, uluslararası iş birliği ve çevresel adalet ilkeleri doğrultusunda etkin bir yönetim sergileyerek, çevreye duyarlı kalkınma süreçlerinin temellerini atabilir. Bu, yalnızca çevreyi korumakla kalmaz, aynı zamanda toplumsal eşitliği, kültürel çeşitliliği ve ekonomik refahı da destekler. İdarenin bu görevleri yerine getirirken şeffaflık, katılımcılık ve bilimsel temele dayalı kararlar alması, çevresel sürdürülebilirlik hedefine ulaşmada en önemli faktörlerden biridir.

Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların, gelecekteki nesillerin kullanım hakkını gözeterek adil bir şekilde tüketilmesi ilkesine dayanır. Bu kavram, yalnızca aşırı kaynak tüketiminden kaynaklanan çevresel bir sorun olmanın ötesinde, toplumsal, kültürel, ekonomik ve siyasi çözümlerle gerçekleştirilebilecek bir projedir. Sürdürülebilirlik, kaynakların zaman içinde hem mevcut nesiller arasında hem de bugünün nesli ile gelecek nesiller arasında dengeli bir şekilde dağıtılmasını hedefler. Çevresel sürdürülebilirlik, kaynakların varlığını ve kalitesini tehlikeye atmadan hem bugünün hem de gelecekteki nesillerin çevresini koruma amacını taşır. Teknolojinin evrimi, üretim ve tüketim biçimlerinin değişmesi, ekosistemin sürdürülebilirliği üzerinde önemli bir etki yapmaktadır; bu bağlamda teknolojinin gelişimi, sürdürülebilirliğin ölçülmesinde temel bir parametre olarak öne çıkmaktadır. Endüstri devrimleri, üretim biçimlerini, tüketim alışkanlıklarını ve yaşam biçimlerini köklü bir şekilde değiştirmiş, bu

değişimlerin çevresel etkileri giderek daha belirgin hale gelmiştir. Özellikle Endüstri 4.0 ile birlikte bilgi ve yapay zekâ kontrollü üretim süreçlerinin hızla değişmesi, ekosistemdeki dengeyi sürdürülebilirliği konusunda yeni zorluklar yaratmaktadır<sup>63</sup>. Çalışmanın ikinci bölümünde tüm bu süreçlerde çevresel sürdürülebilirlikle yapay zekâ ilişkisi idarenin görevleri bağlamında değerlendirilecektir.

## II. ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE İLİŞKİN YAPAY ZEKÂ ÇÖZÜMLERİ

### A. YAPAY ZEKÂNIN ÇEVRESEL ETKİLERİ

Yapay zekâ, makinelerin insan zekâsını taklit ederek düşünme, öğrenme, problem çözme ve karar verme gibi karmaşık bilişsel süreçleri yerine getirmesini sağlayan disiplinler arası bir bilim dalıdır. Yapay zekâ, 1956 yılında John McCarthy tarafından Dartmouth Koleji'nde düzenlenen bir konferansta resmi olarak tanımlanmış ve zeki makineler yapma bilimi ve mühendisliği olarak ifade edilmiştir. Bu tanım, yapay zekânın başlangıcını işaret etmekle birlikte, tarihsel kökleri antik Yunan'a kadar uzanır. Yapay zekânın gelişimi, Alan Turing'in 1950'deki çalışmaları ve insan zekâsının makinelerle taklidi fikriyle şekillenmiştir. Zamanla, yapay zekâ, makine öğrenimi, yapay sinir ağları ve derin öğrenme gibi alanlarla daha sofistike bir hal almış ve insan beynindeki nöronların işleyişine benzer yapılarla donatılmıştır. Yapay zekânın temel amacı, makinelerin insan benzeri bilişsel işlevleri yerine getirmesini sağlamaktır; bunun için akıllı programlama, öğrenerek uzmanlaşma, bilgiyi genişletme ve yeni durumlara tepki verme gibi özellikler ön plana çıkar. Modern yapay zekâ uygulamaları, görüntü işleme, doğal dil işleme ve otonom sistemler gibi pek çok alanda devrim yaratmıştır. Yapay zekâ, teknolojik dönüşümün itici gücü olarak bu hızlı gelişim sürecinin temel taşıdır. Ancak beraberinde toplumsal ve etik tartışmaların da odağında yer almaktadır<sup>64</sup>. Yapay zekâyâ ilişkin tartışma

<sup>63</sup> Nur Koyuncu ve Oğuz Akpolat, "Sürdürülebilirlik Açısından Teknoloji, Çevre ve İnsan Etkileşimi", *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6/1 (2023): 46-60, s. 47,48.

<sup>64</sup> Hüseyin İşcan ve Ayşe Durgun Kaygısız, "Yapay Zeka: Alt Dalları ve Uygulama Alanları", *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 16, sy. 4 (2024): 201-234, s. 203; Çolpan Mücahit Küçük, "Yapay Zekanın Hukuk Sisteminde Kullanılması", *Bilişim Hukuku Dergisi* 2024/1 (2024): 13-79, s. 26,27; Tuncay Yiğit, "Enine Boyuna Yapay Zeka", *Düşünce Dünyasında Türkiz* 8, sy. 43 (Mayıs 2017):14-26, s. 14-16. Yapay zekâ kavramına ilişkin bir çalışmada kavrama ilişkin tanımlar şu şekilde verilmiştir: "Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), yapay zekâyı "insanların refahını ve iyi oluşunu artırma potansiyeline sahip, küresel sürdürülebilir ekonomik faaliyete olumlu katkı sağlayabilen, yeniliği ve verimliliği artıran ve temel küresel zorluklara yanıt verilmesine yardımcı olan genel amaçlı bir teknoloji" olarak tanımlamaktadır. Daha özel olarak Avrupa Komisyonu, yapay zekâyı "bulunduğu ortamı analiz ederek belirli hedeflere ulaşmak için belli bir özerklik derecesiyle harekete geçen ve zeki davranış sergileyen sistemler" olarak tanımlamaktadır. Ayrıca şu açıklamayı da yapmaktadır: Yapay zekâ tabanlı sistemler tamamen yazılım tabanlı olabilir ve sanal ortamda işleyebilir (örneğin, sesli asistanlar, görüntü analiz yazılımları, arama motorları, konuşma ve yüz tanıma sistemleri) ya da donanım cihazlarına gömülü olabilir (örneğin, gelişmiş robotlar, otonom araçlar, dronlar veya Nesnelere İnterneti uygulamaları). İşlevsel açıdan OECD'nin Yapay Zekâ Uzmanlar Grubu (AIGO), yapay zekâyı şu şekilde tanımlar: "İnsan tarafından tanımlanmış hedefler doğrultusunda tahminlerde, önerilerde veya karar vermede bulunarak gerçek veya sanal ortamları etkileyebilen makine tabanlı bir sistemdir. Gerçek veya sanal ortamları algılamak için makine veya insan girdilerini kullanır; bu algıları (örneğin makine öğrenmesiyle otomatik ya da elle) modellere dönüştürür; ve bu modellerden yola çıkarak bilgi veya eylem seçenekleri oluşturur." Benzer bir yaklaşımı benimseyen Eliasy ve Przychodzen ise bu teknolojiyi "öğrenme ve düşünme kapasitesine sahip bir algoritma" olarak tanımlar. "Öğrenme"yi ise "bir algoritmanın, girdi ve çıktı verileri arasındaki örüntüleri tanımasını sağlayacak katsayı ve parametreleri güncelleme yeteneği" olarak açıklarlar. Bu

konularından biri de çevresel sürdürülebilirlikteki etkisine ilişkindir. Nitekim yeni teknolojilerin hızla büyümesi ve gelişmesi, bu teknolojilerin toplum üzerindeki etkilerinin de aynı hızla değişmesine sebebiyet vermektedir. Geline aşamada yapay zekâlı teknolojilerin bazı olumsuz etkileri öngörülebilirdir. Örneğin özel hayatın gizliliği ve kişisel verilerin korunması noktasında sorunların giderek artacağı açıktır<sup>65</sup>. Yine pek çok ülkede seçim dönemleri yahut ekonomik kriz gibi kırılğan süreçlerde sosyal medya ile yazılı ve görsel medyanın bilgi kirliliği yaratmak ya da manipülasyon teknikleri vasıtasıyla ön yargı oluşturabilecek yönlendirmeler yahut nefret söylemleri ile kitlesel hareketleri şekillendirmesi mümkün hale gelmiştir. Öte yandan aşağıda detaylı biçimde değinileceği üzere yapay zekâ çevresel riskler de taşımaktadır. Bu nedenle, yeni teknolojilerin çevresel ve ekonomik maliyetlerinin yanı sıra etik ve insani hedefler de göz önünde bulundurulmalıdır. Yapay zekâ sistemlerinin gelişim hızı, bu sistemlerin her açıdan ilerleyişini öngörmeyi zorlaştırmaktadır. Oysa ileriye dönük projelerin planlanabilmesi için, yapay zekânın olası ilerlemelerini, olumlu ve olumsuz yönlerini tespit etmek, yapay zekâlı teknolojilerin avantaj ve dezavantajları ile kullanılacakları alanları tahmin etmek ve zamanla ortaya çıkabilecek zararlarını önlemek için önemlidir. Etik, verimlilik ve sürdürülebilirlik gibi faktörler, bu sistemlerin değerlendirilmesinde kritik rol oynamaktadır. Teknolojik gelişmelerin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi hem yeni düzenlemelerin benimsenmesini hem de bu düzenlemelerin gelişmelerle uyumlu olmasını gerektirir. Yapay zekânın, sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle entegrasyonu, toplumsal, ekonomik ve çevresel açıları kapsamaktadır. Yapay zekâ, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin hem bir kolaylaştırıcısı hem de engelleyicisi olabilir. Son yıllarda, doktrin, sürdürülebilir yapay zekâ terimiyle bu iki alanı birbirine yakınlaştırmaya çalışmıştır. Yapay zekâ sistemlerinin sosyolojik, ekolojik ve ekonomik etkilerinin keşfedilmesi, bu sistemlerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlamasını ve kendi sürdürülebilirliğini güvence altına almasını mümkün kılacaktır. Bu süreç, yüksek etik ilkelere saygı göstererek ve yapay zekânın sorumlu bir şekilde kullanılmasını sağlayarak gerçekleştirilmelidir<sup>66</sup>.

*yazarlar, makine öğrenimini (ML), yapay zekâ alanındaki en yeni ve en yaygın gelişme olarak görür. Verilerden ve geçmiş deneyimlerden aktif olarak öğrenen bu teknoloji, örüntüleri kolayca tanımlayabilir ve tahminler üretmek için karar alma süreçlerine etkin biçimde katkıda bulunabilir. Turner'a göre bu tür yapay zekânın en büyük avantajı, meseleleri insanların düşündüğü şekilde ele almamasıdır. Yalnızca "düşünme" değil, bizden farklı biçimde düşünme yeteneği de yapay zekânın en faydalı özelliklerinden biridir. Yapay zekânın standart ve evrensel bir tanımının yapılamaması, bu teknolojinin dinamik doğasından kaynaklanmaktadır. Bu teknolojiye yönelik yaklaşım sürekli evrilmekte, aynı şekilde uygulama alanları da genişlemektedir. Zaman içinde yeni teknolojiler ortaya çıkarken, başlangıçta "zeki" olarak kabul edilen bazı teknolojiler sıradanlaşmakta ve bu statülerini yitirmektedir. Bu nedenle, yapay zekâyı katı bir tanım getirmek arzu edilmez; çünkü bu belirsizlik, alanın büyümesine ve hızlı gelişmesine katkıda bulunan unsurlardan biridir" (Jingchen Zhao ve Beatriz Gomez Farinas, "Artificial Intelligence and Sustainable Decisions", *European Business Organization Law Review*, 24/1 (2023):1-39, s. 10.).*

<sup>65</sup> Yapay zekâ sistemleri avantajların yanında hukuk sistemleri için bazı zorlukları beraberinde getirmektedir. Ayrımcılık ihlali, kişisel verilerin işlenmesi bu zorlukların başında gelmektedir. Örneğin giderek yaygınlaşan yapay zekâ sistemleri ile otomatikleşen işe alımlarda, bireyler çoğunlukla hangi nedenle ayrımcılığa uğradığını bilmenin ötesinde, ayrımcılığa uğradığının dahi farkında olamamaktadır. Bunun için yapay zekâ tarafından verilen kararların ayrıca analiz edilmesi gerekmektedir. Diğer taraftan işe alım sürecinde gerekli analizler için kullanılan dokümanların, sosyal medya analizlerinin ve kaydedilen işe alım görüşmelerinin veri sahibinin kişisel haklarını derinden ihlal etmesi mümkündür (Duygu Çelebi Demir, "İş İlişkisinin Kurulmasında Robot İşe Alım ve Yapay Zeka Kullanımı", *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 27/1 (Mayıs 2025):205-253, s. 209.).

<sup>66</sup> Ana Poscic, "The Intersection between Artificial Intelligence and Sustainability: Challenges and Opportunities", *EU and Comparative Law Issues and Challenges Series*, 8/1 (2024):748-770, s. 749,750.

Yapay zekâ sürdürülebilirlik açısından pek çok avantaj sağlayabilecek potansiyele sahip olmakla birlikte, etik, çevresel ve sosyo-ekonomik etkileri dikkate alınmadan kullanılırsa ciddi riskler doğurabilecektir. Şu halde sürdürülebilirliğin üç temel bileşeni olan çevre, toplum ve ekonomi, yapay zekâ etiğinin ve yapay zekâyâ ilişkin düzenlemelerin merkezinde yer almalıdır. Ancak sürdürülebilir çevre politikaları da teknolojik gelişmeler söz konusu olduğunda ülkesel çaptaki plan ve programlar ve ulusal mevzuat tek başına yeterli olmayacaktır. Bu noktada çok uluslu anlaşmalar ve bahse konu anlaşmalar doğrultusunda şekillenen ulusal politikalar nispeten daha etkindir. Konuya ilişkin önemli bir örnek olmak üzere ülkemizin taraf olduğu 2015 tarihli Paris Anlaşmasından<sup>67</sup> sonra deklare edilen 2019 tarihli Avrupa Yeşil Mutabakatı iddialı çevresel hedefler taşımakta ve toplumun birçok sektöründe yeşil bir dönüşümü gerektirmektedir<sup>68</sup>. Söz konusu mutabakat çerçevesinde yapay zekânın yeşil dönüşüm hedeflerinde kullanılması planlanmaktadır. Ancak bu ve benzeri projeler bağlamında yapay zekânın enerji ve kaynak tüketimini önemli ölçüde artırdığı ve olumsuz çevresel etki riskleri yarattığı da bilinmektedir<sup>69</sup>.

Etkili yapay zekâ politikalarının tasarlanması ve uygulanması için yapay zekânın istenen veya istenmeyen sonuçlarını oluşturan sosyo-teknik mekanizmaların sağlam bir şekilde anlaşılması ön koşuldur. Zira kamunun ekonomik kaynakları sınırsız değildir. Şu hâlde sürdürülebilir yapay zekâ teknolojinin gelişmesi için kullanılacak finansman ve diğer sosyal ve çevresel projelerin gerçekleşmesi bağlamında yapılacak projeler bazında kullanılacak kaynaklar arasında denge sağlanması gerekmektedir. Örneğin mevcut ekonomik kaynakların yapay zekâlı

<sup>67</sup> İklim değişikliğiyle mücadele bağlamında, Türkiye'nin 24 Mayıs 2004 tarihinde katıldığı Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS), uluslararası düzeyde atılan ilk ve en kritik adımlardan biridir. Bu çerçevede, 2015 yılında Paris'te gerçekleştirilen BMİDÇS 21. Taraflar Konferansı'nda Paris Anlaşması kabul edilmiştir. Türkiye, Paris Anlaşması'nı 22 Nisan 2016'da, New York'ta düzenlenen Yüksek Düzeyli İmza Töreni'nde 175 ülke temsilcisiyle birlikte imzalamış, anlaşma 6 Ekim 2021'de onaylanmış ve 10 Kasım 2021'de yürürlüğe girmiştir. Bu süreçle birlikte ülkemiz, 2053 yılına kadar karbon-nötr olma hedefini açıklamıştır ("Genel Bilgi", *T.C. Ticaret Bakanlığı Yeşil Mutabakat*, <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/genel-bilgi>. (erişim: 21 Şubat 2026).)

<sup>68</sup> Avrupa Yeşil Mutabakatı Avrupa Birliği'nin 2030 yılına kadar net sera gazı salımlarını %55 oranında azaltmayı hedefleyen kapsamlı bir politika paketini ifade etmektedir. Türkiye'nin en önemli ticari partneri konumundaki AB'de bu hedef doğrultusunda hayata geçirilecek düzenlemeler; sanayi, tarım, üretim, teknoloji, yatırım, finans ve eğitim gibi pek çok alanda köklü bir dönüşümü beraberinde getirecektir. Söz konusu dönüşümün, küresel çapta sermaye akışlarının yeniden yapılanmasına yol açabileceği de uzmanlar tarafından dile getirilmektedir (Yeşil Büyüme, *55'e Uyum Paketi -Avrupa Yeşil Mutabakatı*, erişim 21 Şubat 2026, <https://yesilbuyume.org/avrupa-yesil-mutabakati/>). Avrupa Birliği, Yeşil Mutabakat'ın iklim nötr hedeflerine ulaşmak için yapay zekâyı stratejik bir araç olarak konumlandırmakta ve bu teknolojinin potansiyelini belirli alanlarda sistematik biçimde harekete geçirmeyi planlamaktadır. İlk odak alanı, çevresel yönetim ve izleme sistemlerinin geliştirilmesidir. YZ'nin büyük veri analitiği kapasitesi, uydu, sensör ve IoT cihazlarından elde edilen verileri işleyerek çevresel değişikliklerin gerçek zamanlı ve yüksek doğrulukla izlenmesini mümkün kılmaktadır. Ortak Avrupa Yeşil Mutabakat Veri Alanı girişimiyle YZ algoritmaları; ormansızlaşma, toprak bozulumu, hava ve su kirliliği ile biyolojik çeşitlilik kaybının izlenmesi ve modellenmesinde kullanılacaktır (Peter Gailhofer, Anke Herold, Jan Peter Schemmel, Cara-Sophie Scherf, Cristina Urrutia, Andreas R. Köhler ve Sibylle Braungardt, *The role of Artificial Intelligence in the European Green Deal* (Brüksel: European Parliament, 2021), erişim 21 Ocak 2026, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662906/IPOL\\_STU\(2021\)662906\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662906/IPOL_STU(2021)662906_EN.pdf), s. 39). Ayrıca iklim modellerinin iyileştirilmesi, aşırı hava olaylarının tahmini ve karbon yutak alanlarının analizi, politikaların bilimsel verilerle desteklenmesine olanak sağlamaktadır. İkinci olarak AB, YZ'yi sektörel dönüşümün merkezine yerleştirerek enerji, ulaşım, tarım ve dögüsel ekonomi gibi sistemlerin radikal biçimde optimize edilmesini hedeflemektedir (Peter Gailhofer ve diğerleri, *The role of Artificial Intelligence in the European Green Deal*, s. 27-29).

<sup>69</sup> Bkz. Tanmoy Banerjee, M. K. Shukla, Balendra V. S. Chauhan ve Sneha Verma, *The Dark Side of AI: Negative Environmental Impacts of AI Advancements*, Prospects of Artificial Intelligence in the Environment, s. 209-226, Singapur: Springer, 2025.

teknolojilere harcanması, mevcut fosil yakıt altyapısının alternatif enerji kaynaklarına dönüştürülmesinde gecikmeye yol açabilecektir<sup>70</sup>. Nitekim AlphaGo örneğinde, Google'ın veri merkezlerini optimize etmesine rağmen, yapay zekânın artan işlem yoğunluğu nedeniyle şirketin toplam emisyonlarının %48 artması bu sorunun ciddiyetini net bir şekilde göstermektedir<sup>71</sup>. Şu hâlde idarelerce bir yandan çevresel projeler bağlamında yapay zekâlı teknolojiler için ekonomik kaynaklar ayrılması, diğer yandan mevcut kaynakların kullanımında önceliklerin doğru belirlenmesi gerekmektedir. Bu durumda öncelikle yapay zekânın mevcut handikapları değerlendirilmelidir. Bu noktada yapay zekânın enerji kaynakları ve kirlilik üzerindeki olumsuz etkileri izah edilmiştir. Ancak yapay zekâ modelleri tarafından kullanılan en önemli kaynaklardan bir diğeri de sudur. Yapay zekâ modellerinin su ayak izi, bu modellerin üretimi, işletilmesi ve bakımı sırasında kullanılan su miktarını ifade eder ve doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki ana bileşenden oluşur. Doğrudan su kullanımı, veri merkezlerinin soğutma sistemleri ve yapay zekâ modellerinde kullanılan mikroçiplerin üretimi sırasında harcanan suyu kapsarken, dolaylı su kullanımı, bu modelleri çalıştırmak için gereken elektriğin üretiminde kullanılan suyu içerir. Yapay zekâ modellerinin su ayak izi, modelin karmaşıklığına ve çalıştırılacak veri merkezinin büyüklüğüne bağlı olarak büyük farklılıklar gösterebilir. Örneğin, GPT-3 gibi büyük bir modelin eğitim aşamasında yaklaşık 700.000 litre su harcadığı bildirilmiştir. Bu, yapay zekâ modellerinin büyüdükçe daha büyük bir çevresel etki oluşturabileceğine işaret eder. Tarım, küresel su tüketiminin yaklaşık %70'ini oluşturan en büyük su tüketicisi sektördür, enerji üretimi ise %15 ile ikinci sıradadır. Yapay zekâ modellerinin su ayak izi, bu sektörlerle karşılaştırıldığında nispeten küçük olsa da özellikle su kıtlığı yaşanan bölgelerde ciddi çevresel etkiler yaratabilir<sup>72</sup>.

Ayrıca bilişim teknolojileri bağlamında kullanılan araç gereçleri oluşturan bileşenlerin, özellikle baskılı devre kartlarının üretimi için altın ve bakır gibi metallerin madenlerden çıkarılması ve rafine edilmesi, ciddi toprak kullanımına ve kanserojen atıkların salınmasına neden

<sup>70</sup> Lea Reitmeier ve Sylvan Lutz, "What direct risks does AI pose to the climate and environment?", *Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment*, London: London School of Economics and Political Science (12 September 2025), <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-direct-risks-does-ai-pose-to-the-climate-and-environment/> (erişim: 22 Ocak 2026). Çalışmada 2035 yılına kadar, artan veri merkezi enerji kullanımı, ek 0.4-1.6 gigaton CO<sub>2</sub> eşdeğeri (GtCO<sub>2</sub>e) emisyonu yol açabileceği ifade olunmuştur.

<sup>71</sup> Ilaria Mancuso, Antonio Messeni Petruzzelli, Umberto Panniello ve Giovanni Vaia, "The bright and dark sides of AI innovation for sustainable development: Understanding the paradoxical tension between value creation and value destruction", *Technovation*, Cilt: 143, (2025), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497225000641?via%3Dihub> (erişim: 23 Ocak 2026). Çalışmada, yapay zekâ'nın yalnızca çevresel değil sosyal diğer olumsuzluklarına da değinilmiştir. Buna göre otomasyonun teknolojik işsizliğe yol açması ve sosyal eşitsizlikleri derinleştirilmesi de önemli bir risktir. Yine geliştirme veya uygulama aşamasındaki öngörülemeyen sorunlar nedeniyle yapay zekâ, hedeflenen sorunu çözemeyebilir. Cruise vakasında, otonom araçların karmaşık şehir trafiğinde yaşadığı teknik aksaklıklar ve kazalar, güvenli ulaşım hedefine zarar vermiştir. Benzer şekilde, AI Pin gibi cihazlar, kullanıcıların alışma zorluğu nedeniyle beklenen verimliliği sağlayamayarak değer yıkımına neden olmuştur. Yapay zekânın tasarımı sırasında yapılan hatalar, yeni sorunlar yaratabilir. Örneğin Gemini (Google) vakasında görüldüğü üzere, eğitim verilerindeki önyargılar (bias), tarihsel olarak hatalı veya toplumsal eşitliğe aykırı sonuçlar üreterek sosyal sürdürülebilirliği tehlikeye atabilir.

<sup>72</sup> A. Shaji George, A.S. Hovan George ve A.S. Gabrio Martin, "The Environmental Impact of AI: A Case Study of Water Consumption by Chat GPT", *Partners Universal International Innovation Journal (PUIJ)*, Cilt: 01, Sayı: 02, Mart-Nisan 2023, s. 91-94.

olur<sup>73</sup>. Yine veri merkezlerinde kullanılan bilişim teknolojilerine ilişkin donanım genellikle hızlı yenilenir; sunucuların 2-5 yıl, veri depolama ürünlerinin ise 5-7 yıl arasında bir yenileme döngüsü vardır. Bu ise çevresel atıkları artırmaktadır<sup>74</sup>. Şu halde tüm bu olumsuz etkileri azaltmak gerekeceği açıktır. Bunun için yapay zekâ sistemlerinin çevresel ayak izini azaltmak için, algoritmik ve yazılımsal verimlilik iyileştirmeleriyle birlikte donanım altyapısının tamamını kapsayan bütüncül bir yeşillendirme stratejisi benimsenmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Veri merkezlerinin çevresel etkilerini azaltmaya yönelik bütüncül stratejiler arasında, donanım konsolidasyonu sağlayan ve fiziksel sunucu gereksinimlerini önemli ölçüde düşürerek enerji tüketimini 8 ila 15 kat seviyesinde azaltabilen sanallaştırma (sanal sunucu) teknolojileri öne çıkmaktadır. Enerji verimliliğini artıran bir diğer kritik uygulama, mekanik soğutma yükünü hafifleten daha yüksek çalışma sıcaklıklarına geçiş ve dış hava kullanımına dayalı serbest soğutma yöntemlerinin benimsenmesidir.

Öte yandan izah edilen çözümler sadece teoride kalmamalı ve belirli standartlar getirilmek suretiyle yapılacak düzenlemeler, yaptırımlar ve denetimlere yer verilmelidir<sup>75</sup>. Bahse konu düzenlemeler konusunda Avrupa Birliği tarafından önemli bir süreç başlatılmıştır. Avrupa Birliği'nin Yapay Zekâ Yasası (AI Act), sürdürülebilirliği teşvik etmek amacıyla kapsamlı bir yasal çerçeve ve çeşitli uygulama araçları önermektedir<sup>76</sup>. Bu araçlar arasında, yüksek riskli yapay zekâ sistemlerinin piyasaya sürülmeden önce sıkı denetim altında test edilmesini ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin değerlendirilmesini mümkün kılan düzenleyici kum havuzları ile sistemlerin tüm yaşam döngüsünü kapsayan risk yönetim zorunlulukları bulunmaktadır.

<sup>73</sup> Alfieri, Dodd, Gama Caldas, Wolf, Maya-Drysdale, Huang, Viegand, Flucker, Tozer, Whitehead ve Brocklehurst, *Development of European Green Public Procurement Criteria for Data Centres - Preliminary Report*, ss. 91-94 (erişim: 23 Ocak 2026).

<sup>74</sup> Alfieri ve diğerleri (erişim: 23 Ocak 2026).

<sup>75</sup> Sürdürülebilir kalkınma kavramı, temelde ekonomik büyüme ile ekolojik sınırlar arasında köklü bir uzlaşmazlık barındıran tartışmalı bir paradigmadır. Ekonomik kalkınma ve çevresel koruma hedeflerini bağdaştırma çabası, kapitalist üretim mantığı ile doğal sistemlerin sürdürülebilirliği arasındaki yapısal çelişki nedeniyle teorik ve pratik güçlüklerle karşılaşmaktadır. Bu çelişki, özellikle sanayileşmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasında, sorumluluk paylaşımı, "kalkınma hakkı" ve adalet talepleri ekseninde sert bir küresel çatışmaya dönüşmektedir. Kavramın kendisi de, çok sayıda tanımı, hukuki bağlayıcılıktan yoksun "soft law" niteliği ve kapitalist büyüme modeli içine eklenmiş olması sebebiyle, içeriği değişken bir "bukalemun" veya bir slogandan öteye geçmemekte; bilimsel belirsizlikler ve kuşaklararası adalet gibi etik sorularla birlikte, ekolojik bir strateji olmaktan çok ekonomik bir iddia olarak eleştirilmektedir (Gilles Fievet, "Reflexions sur le Concept de Développement Durable: Prentention Economique, Principes Strategiques et Protection des Droits Fondamentaux," *Revue Belge de Droit International / Belgian Review of International Law*, cilt 34, sayı 1 (2001), s. 134-136.).

<sup>76</sup> Avrupa Birliği Yapay Zeka Kanunu (AI Act), yapay zekâ sistemlerinin hızlı gelişimi karşısında ortaya çıkan riskleri yönetmek, temel hakları, güvenliği ve etik ilkeleri korumak, aynı zamanda AB'nin teknolojik liderliğini sürdürmesini sağlamak amacıyla 2021 yılında teklif edilmiş ve 2024 yılında yürürlüğe giren dünyanın ilk kapsamlı yapay zekâ düzenlemesidir. Kanun, yapay zekâ sistemlerini risk temelli bir yaklaşımla sınıflandırmakta; kabul edilemez risk taşıyan uygulamaları (örneğin sosyal puanlama veya biyometrik gözetimin belirli biçimleri) yasaklamakta, yüksek riskli sistemlere (kritik altyapı, eğitim, istihdam, adalet gibi) sıkı uyumluluk ve denetim şartları getirmekte, sınırlı risk taşıyan sistemlerde şeffaflık yükümlülüğü öngörmekte, düşük riskli sistemler için ise gönüllü kurallar çerçevesi sunmaktadır. Bu düzenleme ile AB, hem yenilikçiliği teşvik eden hem de birey ve toplum açısından güvenli, güvenilir ve insan merkezli bir yapay zekâ ekosistemi kurmayı hedeflemektedir (Salih Karadeniz, "Avrupa Birliği Yapay Zeka Kanunu'nun Risk Grupları ve İlgililerin Yükümlülükleri Bağlamında İncelenmesi", *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 29(1) (2025): 310-313; Şeyma Karakoç, "AB Yapay Zeka Yasası (AB AI Act)", *Hukuk ve Bilişim*, 11 Kasım 2024, erişim 1 Nisan 2026, [https://hukukvebilisim.org/ab-yapay-zeka-yasasi-ab-ai-act/Abdullah Elmas, "AB Yapay Zeka Yasasının Analizi", \*International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches \(IJANSER\)\* 8 \(2024\): 211, \(5th International Conference on Innovative Academic Studies ICIAS 2024'te sunulan bildiri, 10-11 Ekim 2024\).](https://hukukvebilisim.org/ab-yapay-zeka-yasasi-ab-ai-act/Abdullah%20Elmas,%20AB%20Yapay%20Zeka%20Yasasinin%20Analizi)

Ayrıca, genel amaçlı yapay zekâ sağlayıcılarından enerji tüketimine ilişkin şeffaf bilgi paylaşımı talep edilmekte, enerji verimliliğini artırmaya yönelik teknik standartların geliştirilmesi de ön-görülmektedir. Bu yasal zorunluluklara ek olarak, yapay zekâ sistemlerinin çevresel etkilerini izlemek için enerji tüketimi ve karbon emisyonlarını ölçen teknik araçların kullanılması, maliyet-fayda analizlerinin yapılması ile etik denetimi kolaylaştıran değerlendirme listeleri ve gönüllü davranış kurallarının benimsenmesi önerilmektedir. Tasarım Yoluyla Sürdürülebilirlik ilkesi doğrultusunda çevresel faktörlerin geliştirme sürecine en baştan entegre edilmesi ve bir yapay zekâ modelinin eğitim sürecinin hedeflenen faydaya orantılı olup olmadığının değerlendirildiği bir çerçeveyin uygulanması, öne çıkan yapısal önlemler arasında yer almaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir yapay zekâ çözümleri geliştiren girişimlere yönelik teşvik mekanizmalarının hayata geçirilmesi de düzenleyici yaklaşımı tamamlayıcı ve teşvik edici bir unsur olarak değerlendirilmektedir<sup>77</sup>. Bu kapsamda, enerji performansını izlemek ve iyileştirmek amacıyla PUE (Enerji Kullanım Verimliliği)<sup>78</sup> ve DCEM (Veri Merkezi Enerji Yönetimi)<sup>79</sup> gibi standart ölçütlerin yaygınlaştırılması, veri merkezlerinin enerji tüketimini optimize etmede temel bir adımı oluşturmaktadır. Yine, dögüsel ekonomi prensipleri doğrultusunda sunucu bileşenlerinin (CPU, bellek, sabit disk vb.) sistematik şekilde geri kazanılması ve yeniden kullanımı, ham madde çıkarımı ile üretim süreçlerinden kaynaklanan çevresel zararların azaltılmasına katkı sağlamaktadır<sup>80</sup>. Bunun yanı sıra, elektrik tedarikinin yenilenebilir kaynaklara kaydırılması, doğrudan karbon emisyonlarını düşüren temel bir önlemdir. Dolayısıyla, sürdürülebilir bir yapay zekâ ekosistemi, ancak enerji verimli mimariler ile yenilenebilir enerjiye dayalı, kaynak akıllı veri merkezlerinin entegrasyonu ile mümkün olacaktır. Elbette hem kamu kurumları hem de özel kuruluşlar tarafından yapay zekâ uygulamaları ile bu sistemlerin veri kaynakları, enerji

<sup>77</sup> Ana Posic, "The Intersection...", s. 753-754.

<sup>78</sup> The Green Grid, Bilgi Teknolojisi Endüstri Konseyi'ne (ITI) bağlı bir üye organizasyonu olup, veri merkezi sahipleri, operatörler, teknoloji sağlayıcıları, tesis mimarları ve son kullanıcılardan oluşan açık bir endüstri konsorsiyumu olarak, düşük karbon ekonomisine geçişi desteklemek amacıyla veri merkezi ekosistemlerinde enerji ve kaynak verimliliğini artırmak için küresel çapta araçlar geliştiren, teknik uzmanlık sunan ve savunuculuk yapan bir kuruluştur. Bu kuruluşun en temel katkılarından biri, veri merkezlerinin enerji verimliliğini ölçmek için küresel bir standart haline gelen Enerji Kullanım Verimliliği (Power Usage Effectiveness - PUE) metriğini tanımlaması ve yaygınlaştırmasıdır. PUE, toplam tesis enerji tüketiminin bilgi teknolojisi (BT) ekipmanları tarafından tüketilen enerjiye oranını ifade eder ve değerin 1'e yaklaşması, soğutma ve aydınlatma gibi destek sistemlerdeki kayıpların azaldığını gösterir. Green Grid, yalnızca PUE'nin tanımını ve hesaplama metodolojisini standartlaştırmakla kalmamış; aynı zamanda Su Kullanım Etkinliği (WUE) ve Karbon Kullanım Etkinliği (CUE) gibi tamamlayıcı metrikler geliştirerek veri merkezi sürdürülebilirliğinin çok boyutlu bir çerçevede değerlendirilmesini sağlamıştır. Bu metrikler, enerji odaklı PUE'yi çevresel ve operasyonel bağlamla bütünleştirir. Dolayısıyla, Green Grid ile PUE arasındaki ilişki, bir endüstri iş birliğinin, somut ve uygulanabilir bir verimlilik ölçütü aracılığıyla sektör genelinde dönüşüm yaratmasının paradigmatik bir örneğini oluşturur (Victor Avelar, Dan Azevedo ve Alan French (ed.), "PUE™: A Comprehensive Examination of the Metric", *The Green Grid*, (2012), [https://datacenters.lbl.gov/sites/default/files/WP49-PUE%20A%20Comprehensive%20Examination%20of%20the%20Metric\\_v6.pdf](https://datacenters.lbl.gov/sites/default/files/WP49-PUE%20A%20Comprehensive%20Examination%20of%20the%20Metric_v6.pdf) (erişim: 23 Ocak 2026), *The Green Grid*, Information Technology Industry Council (ITI) üyesi bir organizasyon olarak veri merkezi enerji ve kaynak verimliliğinin iyileştirilmesini desteklemektedir, <https://www.itic.org/about/affiliate-memberships/the-green-grid> (erişim: 23 Ocak 2026).).

<sup>79</sup> Avrupa DCEM (Veri Merkezi Enerji Yönetimi) göstergesi, enerji tüketimi, görev verimliliği, enerjinin yeniden kullanımı ve yenilenebilir enerji payı olmak üzere dört temel performans göstergesini birleştiren bütüncül bir ölçüm çerçevesi olup, Avrupa Komisyonu'nun veri merkezlerinin şeffaflığını artırma ve temiz enerji geçişini destekleme hedefleriyle doğrudan uyumludur; bu kapsamda, DCEM tarafından sağlanan çok boyutlu veriler, 2026'da planlanan enerji etiketleme sisteminin teknik alt yapısını oluşturacak ve AB Enerji Verimliliği Mevzuatı uyarınca oluşturulan merkezi veri tabanı ile Gönüllü Uygulama Kodu'nun izlenmesine imkân sağlayarak, sektördeki en iyi uygulamaların yaygınlaştırılmasına ve operasyonel sürdürülebilirliğin ölçülebilir şekilde iyileştirilmesine katkıda bulunacaktır (Alfieri ve diğerleri (erişim: 23 Ocak 2026); *Focus on data centres: An energy-hungry challenge*, Avrupa Komisyonu Enerji Genel Müdürlüğü (European Commission - Energy), [https://energy.ec.europa.eu/news/focus-data-centres-energy-hungry-challenge-2025-11-17\\_en](https://energy.ec.europa.eu/news/focus-data-centres-energy-hungry-challenge-2025-11-17_en) (erişim: 23 Ocak 2026).).

<sup>80</sup> Alfieri ve diğerleri (erişim: 23 Ocak 2026).

tedariki ve altyapılarının da sürdürülebilirliğini güvence altına alacak şekilde kaynak ve bütçe planlaması yapılması gerekmektedir. Sürdürülebilir bir yapay zekâ altyapısı kurulduktan sonra, bu teknolojinin çevresel ve sosyoekonomik hedefleri destekleyici biçimde programlanması mümkündür. Ancak bu faydaların ortaya çıkması, yapay zekânın veri bağımlılığı, algoritmik ön yargılar ve etik uyumsuzluk gibi yapısal sorunlarının yönetilmesine bağlıdır. Zira yapay zekâ sistemleri genellikle tasarlandıkları kurum/kuruluş/ülkenin değerlerini yansıttığından, gelişmiş ülkeleri kayırırken gelişmekte olan ülkeleri ve azınlıkları dezavantajlı konuma getirme riski taşımaktadır. Bu nedenle, yapay zekânın sürdürülebilirliği destekleyecek biçimde kullanılabilmesi, yalnızca kurumsal iradeye değil, aynı zamanda etkili bir düzenleyici çerçevenin varlığına da bağlıdır. Aksi halde, düzenleme eksikliği üretici, uygulayıcı ve kullanıcıların etik standartlara uymaksızın teknoloji üretip ticarileştirmelerine yol açarak sürdürülebilirliği tehdit edebilir. Şu halde sorumsuzca geliştirilen yapay zekâ yazılımları hem insanlık hem de sürdürülebilir kalkınma açısından büyük bir tehdit oluşturacaktır. Bu bağlamda, politika yapıcılarının yapay zekânın riskleri ve zorlukları konusunda derinlemesine bilgi sahibi olmaları ve düzenleyici kurumların profesyonelleşmesi büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, düzenlemelerin inovasyonu engellemeyecek şekilde dengeli biçimde tasarlanması hem şeffaflığı hem de güveni artıran bir politika çerçevesinin oluşturulması açısından elzemdir. Zira aşırı bürokratik veya katı düzenlemeler yeniliği yavaşlatabilir ve gelecekteki yapay zekâ gelişmelerine uyum sağlama kapasitesini sınırlayabilir. Dolayısıyla, yapay zekânın etik, şeffaf ve sürdürülebilir biçimde geliştirilmesi ve uygulanması, yalnızca teknolojik ilerlemenin değil, aynı zamanda kurumsal sorumluluğun ve kamu yararının da bir gereğidir<sup>81</sup>. Bu noktada yapay zekânın çevresel sürdürülebilirlik bağlamında kullanım alanlarına değinmek gerekecektir.

## B. ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE İLİŞKİN YAPAY ZEKÂ ÇÖZÜMLERİ

Çevresel sürdürülebilirlik konusu pek çok yönden tartışmalara gebe. Esasen yaşanabilir bir çevre için alınması gereken tedbirler konusunda teorik çerçevede konsensusa varmak kolaydır. Ancak sürdürülebilirliğin uygulanmasında temel zorluğu, çevresel koruma, sosyal eşitlik ve ekonomik büyüme gibi birbirleriyle sıklıkla çelişen hedefleri aynı anda dengelemek zorunda olmasından kaynaklanır. Bu hedefler tek başına ele alındığında değerli olsa da pratikte birini ilerletmek diğerinden ödün verilmesine neden olabilir. Örneğin, hızlı ekonomik büyüme, çevreye zarar veren faaliyetleri artırabilir veya sosyal eşitsizlikleri derinleştirebilir<sup>82</sup>. Bu içsel çatışmaya ek olarak, sürece dahil olan çok sayıda paydaşın farklı, hatta birbirleriyle çatışan öncelikleri ve çıkarları durumu daha da karmaşıklaştırır. Uluslararası aktörler, idareler, şirketler, sivil toplum ve bireylerin beklentileri ve değer ölçütleri aynı olmadığından, ortak bir yol

<sup>81</sup> Zhao ve Farinas, "Artificial Intelligence and Sustainable Decisions", s. 21-23.

<sup>82</sup> Ekonomik büyüme ile çevresel koruma arasında sürdürülebilir bir denge, ekolojik, ekonomik ve siyasi/sosyal sistemlerin her birinin kendi zorunlulukları (gezegenin biyofiziksel sınırlarına saygı, yeterli yaşam standartlarının sağlanması, etkin ve hesap verebilir yönetim) dikkate alınarak bütünlük bir yaklaşımla yönetilmesiyle mümkündür. Bu dengenin kurulması, geleneksel sıfır toplamlı oyun anlayışının aksine, kaynak verimliliği, temiz üretim ve kirliliğin önlenmesi gibi sinerjik alanlarda kazan-kazan fırsatlarının yaratılabileceği varsayımına dayanır; ancak bu dönüşüm kendiliğinden gerçekleşmez, bilinçli vatandaş katılımı, profesyonel kamu yönetimi ve çevresel kaygıların tüm politika alanlarına entegre edilmesi gibi sağlam yönetim mekanizmalarını gerektirir. Pratikte bu denge, piyasa temelli araçların (sübvansiyon reformları, vergi kaydırması), kaynak verimliliği yönetiminin ve akıllı büyüme stratejilerinin uygulanmasıyla somutlaşırken, aynı zamanda gelecek kuşakların haklarını gözetken uzun vadeli bir bakış açısıyla, mevcut ekonomik faaliyetlerin geleceğin seçeneklerini tüketmemesi ilkesini merkeze alır (daha fazla bilgi için bkz. Daniel J. Fiorino, "Sustainability as a Conceptual Focus for Public Administration," *Public Administration Review*, cilt 70, sayı Supplement Issue (Aralık 2010), pp.78-88.) .

bulmak zorlaşır. Yapay zekâ gibi güçlü teknolojilerin devreye girmesi bu gerilimi daha da belirgin hale getirir. Örneğin çevresel karar alma süreçlerinde kullanılan yapay zekâ algoritmaları, eğitim verilerindeki tarihsel ön yargıları bünyesinde barındırması nedeniyle kaynak tahsisi ve kirlilik yükü dağılımı gibi alanlarda marjinalleştirilmiş topluluklar aleyhine mevcut eşitsizlikleri pekiştirerek çevresel adaletsizliği derinleştirme riski taşımaktadır<sup>83</sup>. Bu ise menfaatler arasında dengesizlik ve çıkar çatışmaları yaratabilecektir. Dolayısıyla sürdürülebilirlik, yalnızca teknik bir optimizasyon sorunu değil, aynı zamanda çok yönlü hedefler ve çoğulcu çıkar çatışmaları arasında sürekli bir uzlaşma arayışını gerektiren, dinamik ve paradoksal bir yönetim alanıdır<sup>84</sup>.

Esasen teknoloji bağlamındaki gelişmeleri yasama ve yargının genellikle arkadan takip ettiği düşünüldüğünde hem ülkemizde hem de diğer ülkelerde yapay zekânın çevresel etkilerine özgülenmiş müstakar bir içtihat yapısının teşekkül etmemesi anlaşılabilir. Yine de mevcut çevre hukuku ilkeleri ve sürdürülebilir kalkınma doktrini, bu yeni teknolojik ekosistemi denetleyebilecek güçlü bir hukuki zemin sunmaktadır. Nitekim konuya ilişkin yargı kararları incelendiğinde doğrudan yapay zekâ teknolojilerine özgülenmemiş olsa uygulanabilecek bir bu sistemlerin fiziksel altyapılarına uygulanabilecek bir normatif çerçeve sunması bakımından Anayasa Mahkemesinin çevre hukuku kararlarının normatif bir çerçeve oluşturduğu söylenebilir. Hatta güncel bir kararında<sup>85</sup> Anayasa Mahkemesi, AİHM kararına atıf yaparak, ihtiyatlılık ilkesini bilimsel kesinliğin bulunmadığı durumlarda dahi ağır ve geri döndürülemez zarar riskine karşı etkili önlemler alma yükümlülüğüyle ilişkilendirmiş ve veri merkezlerinin bölgesel su tüketimi ve uzun vadeli emisyon etkileri gibi ilk aşamada tam olarak kestirilemeyen çevresel maliyetlerin, belirsizlik gerekçesiyle denetim dışı bırakılmayacağını ifade etmiştir. Anayasa Mahkemesi tarafından yakın zamanda verilen bir diğer kararda çevrenin bozulduktan sonra eski hale getirilmesinin imkânsızlığına vurgu yapılmıştır. Buna göre Devlet, telafi edici değil; en başta önleyici mekanizmalar kurmakla mükelleftir<sup>86</sup>. Şu halde yapay zekâ yatırımları bakımından bu ilke, örneğin enerji ve su yoğun altyapıların ÇED benzeri sıkı önleyici denetimlerle hayata geçirilmesini zorunlu kılmaktadır. Yine Anayasa Mahkemesi, çevre hakkının usul boyutunu vurgulayarak bireylerin karar alma süreçlerine katılımı ve bilgiye erişim hakkını merkezî bir konuma yerleştirmektedir<sup>87</sup>. Bu doğrultuda, yüksek işlem kapasiteli dijital altyapı projelerinden etkilenen bölge halkının ve sivil toplumun pasif birer gözlemci olmaktan çıkarılarak sürece dâhil edilmesi anayasal bir gerekliliktir. Mahkemenin vurguladığı üzere, çevresel meselelerde tam bilimsel kesinlik aranmasa da karar alma süreçlerinin ayrıntılı etüt ve değerlendirmeleri içermesi şarttır<sup>88</sup>. Bu hususlar birlikte değerlendirildiğinde yapay zekâ projelerine dair çevresel raporlamaların belirsizlik bahanesiyle yüzeysel tutulamayacağı anlaşılmaktadır.

Konu idari yargı bağlamında değerlendirildiğinde Danıştay'ın çevre uyumsuzluklarında geliştirdiği dinamik yargısal yaklaşım, yapay zekâ altyapılarının hukuki denetimi için nitelikli

<sup>83</sup> Alesia Zhuk, "Artificial Intelligence Impact on the Environment: Hidden Ecological Costs and Ethical-Legal Issues," *Journal of Digital Technologies and Law* 1, no. 4 (2023): 932-954, 944, 945.

<sup>84</sup> Mancuso ve diğerleri "The bright and dark sides of AI..." (erişim: 23 Ocak 2026).

<sup>85</sup> AYM E.2023/9, K.2024/183, R.G. Tarih - Sayı: 9/1/2025 - 32777

<sup>86</sup> AYM E. 2023/68, K. 2024/190 R.G. Tarih - Sayı: 24/3/2025 - 32851

<sup>87</sup> AYM (Yasemin Pelenk ve Diğerleri Başvurusu), B. No: 2017/33865, 1/11/2023, (R.G. 20/5/2024-32551).

<sup>88</sup> AYM (Hüseyin Tunç Karlık ve Zahide Şadan Karlık Başvurusu), B. No: 2013/6587, 24/3/2016, (R.G. 6/5/2016-29704)

bir referans çerçevesi sunmaktadır. Danıştay 4. Dairesi tarafından geliştirilen içtihat uyarınca<sup>89</sup>, ÇED süreci salt şekli bir izin formalitesi değil; projenin olumlu ve olumsuz çevresel etkilerinin, alınacak önlemlerin, yer ve teknoloji alternatiflerinin bütüncül bir yaklaşımla değerlendirildiği bir mekanizmadır. Bu doktrinin yapay zekâ yatırımlarına teşmili halinde, tesisin hukuki imkânının ötesinde; kullanılan enerji kaynağının niteliği, soğutma sistemlerinin su tüketim düzeyleri, alternatif lokasyon ve teknoloji senaryoları ile donanım atıklarının bertaraf süreçleri gibi soruların çevresel etki analizinin ayrılmaz parçası kılınması gerekmektedir. Bu bütüncül bakış açısını tamamlayan kümülatif etki yaklaşımı, Danıştay İdari Dava Daireleri Kurulu'nun yerleşik içtihat çizgisinde belirginleşmektedir<sup>90</sup>. Özellikle fiber omurga ve enerji iletim hatlarına erişim nedeniyle belirli coğrafi bölgelerde kümelenen veri merkezi yatırımlarının, tekil olarak düşük etkili görünseler dahi, toplamda oluşturacakları enerji talebi, ısı yükü ve altyapı baskısının bölgesel bir çevre sorununa dönüşme riski bu kararlarla hukuki denetim kapsamına alınmaktadır. Danıştay'ın emisyon ve bölgesel etkiler bakımından şart koştuğu ek değerlendirme mantığı, yapay zekâ ekosisteminin yarattığı toplu etkilerin analizinde kılavuzluk edecek bir uygulama zemini oluşturmaktadır. Ayrıca, Danıştay'ın yer seçimine ilişkin güncel yaklaşımı<sup>91</sup>, sürdürülebilir kalkınma ile sürdürülebilir çevre dengesinin tesisi için en uygun yerin seçilmesini bir zorunluluk olarak vazetmektedir. Bu ilke, yapay zekâ altyapılarında yalnızca ekonomik rasyonalliteye dayalı yer seçiminin yeterli olmadığını; su kaynaklarına etki, ekolojik kapasite ve yerel topluluk üzerindeki sosyo-çevresel baskıların da dikkate alınması gerektiğini teyit etmektedir. Netice itibarıyla mevcut Danıştay içtihadı, yapay zekâ altyapılarını çevre hukukunun denetim alanı dışında bırakmak yerine, bu sistemlerin fiziksel ve çevresel etkilerini yargısal olarak görünür kılan güçlü bir normatif koruma kalkanı sağlamaktadır.

Görüleceği üzere çevresel sürdürülebilirlik için yapay zekâ teknolojileri oldukça avantaj sağlayabilecektir. Nitekim çevresel koşulların izlenmesi, yapay zekânın çevre koruma ve sürdürülebilirlik alanındaki en önemli uygulamalarından biridir. Yapay zekâ, çeşitli veri kaynaklarını analiz ederek çevresel durumu takip eder ve bu sayede çevreye yönelik etkili önlemler alınmasına olanak tanır. Çevresel koşulların izlenmesinde ve çevrenin korunmasında kullanılan bazı yapay zekâ teknolojilerine şu şekilde örnek vermek mümkündür:

### 1. Uydu verilerinin analizi ve uzaktan algılama yöntemi ile yapay zekâ kullanımı

Uydu verileri ve uzaktan algılama araçları, çevresel koşulların izlenmesi noktasında çevresel değişiklikleri tespit etmek, izlemek ve analiz etmek için kullanılan yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri ve sensör verilerinin kullanımınıdır<sup>92</sup>. Yapay zekâ, bu verilerin işlenmesi ve analiz edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Zira büyük veri setlerinin hızlı ve doğru bir şekilde işlenmesi, çevre politikalarının etkinliğini artırmak için gereklidir. Yapay zekâ, uydu görüntüleri ve sensör verileri aracılığıyla atmosferdeki CO2 seviyeleri, su kalitesi, ormansızlaşma ve deniz seviyesi değişikliklerini izleyerek çevresel durumun doğru bir şekilde analiz edilmesini

<sup>89</sup> Danıştay Dördüncü Dairesi E. 2024/2014, K. 2024/3952

<sup>90</sup> Danıştay İdarî Dava Daireleri Kurulu E. 2022/1828, K. 2023/431.

<sup>91</sup> Danıştay Dördüncü Dairesi E. 2024/1831, K. 2024/4814.

<sup>92</sup> Bu hususta Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü'nün altında Uzaktan Algılama Dairesi Başkanlığı ihdas edilmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, "Teşkilat Şeması," Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, erişim tarihi Mart 29, 2026, <https://cbs.csb.gov.tr/teskilat-semasi>).

sağlar. Bu süreçte, yapay zekânın sahip olduğu güçlü veri analiz kapasitesi, çevresel faktörler hakkında anlık ve doğru bilgiler elde edilmesini sağlar<sup>93</sup>.

Yapay zekâ, sensörlerden ve uydu verilerinden aldığı verileri analiz ederek, doğal afetler hakkında erken uyarılar geliştirmektedir. Erken uyarı sistemleri sismometreler, akarsu seviye ölçerler, gerinim ölçerler, meteoroloji istasyonları gibi cihazlardan oluşan, sürekli ve gerçek zamanlı fiziksel veri sağlayan ağlardan oluşan yer tabanlı sensör ağları olabileceği gibi optik, termal, radar ve hiperspektral görüntüleme yeteneklerine sahip uydular gibi uzay tabanlı gözlem sistemleri de olabilir. Bu sistemler, geniş coğrafi alanları tarayarak yeryüzü deformasyonu, su yüzeyi değişiklikleri, sıcaklık anomalileri ve bitki örtüsü durumu hakkında kritik bilgiler sağlar<sup>94</sup>. Gerçekten de yapay zekâ, afet yönetiminin tüm aşamalarında karar verme süreçlerini dönüştürerek, geleneksel yöntemlere kıyasla tahmin ve öngörülebilirliği ileri düzeylere taşımaktadır. Makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmaları, büyük veri kümelerini analiz ederek çok sayıda senaryoyu hızla değerlendirebilmekte, böylece afetlerin yayılımını modelleyebilmekte ve karar vericilere stratejik planlama için güçlü bir destek sağlamaktadır. Bu teknoloji, özellikle erken uyarı sistemlerinin etkinliğini artırmakta; risk bilgisi, izleme, iletişim ve müdahale yeteneği gibi birbiriyle etkileşimli unsurlardan oluşan bu sistemlerde, gelişmiş uygulamalarla saniyeler içinde yüksek doğrulukta tahminler yapabilmekte veya sosyal medya verilerini filtreleyerek kriz anında ihtiyaçları sınıflandırabilmektedir. Aynı zamanda, deprem izleme sistemleri ile sismik verileri analiz ederek erken uyarı kapasitesini güçlendirmektedir. Teşhis yeteneği açısından ise, tıbbi görüntüleme ve klinik verileri entegre ederek hızlı ve doğru tanı koyabilmekte, afet sonrası süreçte ise uydu görüntülerinden otomatik hasar tespiti yapmakta ve müdahale önceliklerini belirleyebilmektedir. Benzer şekilde, ulaşım ağlarının haritalanmasını sağlayan çalışmalar, afet bölgelerindeki lojistik ve tahliye operasyonlarını optimize etmektedir. Tüm bu uygulamalar, yapay zekânın afet öncesi hazırlık, anında müdahale ve sonrası iyileştirme süreçlerinde veriye dayalı, hızlı ve etkin bir karar destek mekanizması olarak nasıl kilit bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır<sup>95</sup>.

Çevrenin izlenmesi ve çevrenin, doğanın korunması esasen doğrudan idarenin görevleri arasındadır<sup>96</sup>. Çevresel sürdürülebilirliğin temini noktasında idare, gelişmiş teknolojik

<sup>93</sup> Sharma, Vasudha ve Jamwal, Abheyshek, "Artificial Intelligence's Role in Environmental Conservation: A Study on Harnessing Artificial Intelligence for Planetary Preservation", *International Journal of Law Management & Humanities*, 7/5 (2024), 298.

<sup>94</sup>Gannon, J. L., Morley, S., Lugaz, N., Liu, H., Carter, B., & Zou, S., "Long-Term Support Is Needed for Crucial Ground-Based Sensor Networks", *Space Weather*, 21 (2023), s.1,2 (erişim: 13 Aralık 2025). <https://doi.org/10.1029/2023SW003529>, Jain, Piyush, Coogan C.P. Sean, Subramanian, Sriam Ganapathi, Crowley, Mark, Taylor Steve ve Flannigan Mike D. "A review of machine learning applications in wildfire science and management". *Environmental Reviews*. 28(4), 2020, s. 486,487, Ustin, S. L., & Middleton, E. M., "Current and Near-Term Earth-Observing Environmental Satellites, Their Missions, Characteristics, Instruments, and Applications", *Sensors*, 24 (2024), s. 3-4. (erişim: 13 Aralık 2025).<https://doi.org/10.3390/s24113488>

<sup>95</sup> Cem Angin, "Artificial Intelligence in Disaster Management: Approaches, Methods and Applications," *Türk Deprem Araştırma Dergisi*, 6(2) (2024), s. 620-621

<sup>96</sup> Danıştay Altıncı Dairesi, E. 2019/11071, K. 2020/8925 sayılı kararında, izinsiz alana hafriyat döküldüğünün uydu takip sistemi (GPS) verileriyle tespit edilmesini idari yaptırım tesisi için yeterli bir ispat aracı kabul ederek, teknolojik izleme araçlarıyla elde edilen bulguların fiili durdurma veya yerinde tutanak tanzimi şartı aranmaksızın hukuka uygun delil teşkil ettiğine hükmetmiştir. Danıştay Altıncı Dairesi, E. 2021/7498, K. 2021/13103 sayılı

imkânlardan faydalanarak kapsamlı bir izleme ve denetim yükümlülüğü altındadır. 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 10. ve 12. maddeleri ile 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 97. ve 118. maddeleri uyarınca idare; çevresel etkilerin belirlenmesi, kirliliğin önlenmesi ve projelerin taahhütlere uygunluğunun denetlenmesi süreçlerinde uzaktan algılama, uydu görüntüleme ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) verilerini kullanma noktasında hem görevli hem de yetkilidir. Bu yasal çerçeve, ÇED Yönetmeliği ve ilgili alt düzenlemelerle somutlaşarak; orman varlığı, kıyı yapısı ve atık yönetimi gibi alanlarda kesin veri odaklı bir denetim mekanizmasını zorunlu kılmaktadır. Yargısal denetim içtihatları uyarınca, idari işlemlerin eksik inceleme nedeniyle iptal edilmemesi için sadece teorik taahhütlerle yetinilmemesi gerekmektedir. Bu noktada bilimsel ve teknolojik verilerle desteklenmiş somut analizlerin karar süreçlerine dahil edilmesi, idarenin çevresel sürdürülebilirliği koruma görevinin hukuki bir gerekliliğidir. Danıştay İdari Dava Daireleri Kurulu bir kararında<sup>97</sup>, bir otoyol projesinde su kaynakları envanteri, hidrojeolojik haritaların eksikliği ve orman özelliklerine dair somut verilerin bulunmamasını hukuka aykırı bulunmuştur. Kararda, izlenebilir bir çevresel değerlendirme yapılmamasının ve sorunların yalnızca taahhüt edilmesinin eksiklik olduğu vurgulanmıştır. Yüksek Mahkeme bir başka kararında<sup>98</sup> ise bir liman tevsii projesinde çevresel etkilerin tespiti için biyolojik izleme çalışması ve görsel verilerle izleme gerekliliği bilirkişi raporları ve davacı iddiaları bağlamında gündeme gelmiş, mahkemece eksik uzmanlık alanları (deniz jeolojisi vb.) nedeniyle yeniden inceleme istenmiştir. Ayrıca Danıştay 6. Dairesi'nin bir başka kararında<sup>99</sup>, hava kalitesinin izlenmesi için istasyon bulunmaması ve emisyon dağılım modellemesi yapılmamasını eksiklik sayılmıştır. Ayrıca değinildiği üzere yargı içtihatlarında, idarenin çevrenin korunmasına yönelik görevleri öncelikli olarak Anayasa'nın 56. maddesi ışığında devletin temel görevi olarak tespit edilmektedir. Anayasa Mahkemesi ve Danıştay kararlarında sıklıkla altı çizildiği üzere, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşam hakkının herkes için geçerli olduğu, çevrenin iyileştirilmesi, çevre sağlığının korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesinin devletin pozitif yükümlülükleri kapsamında yer aldığı hükme bağlanmıştır<sup>100</sup>. Söz konusu kararlarda, Anayasa'nın 63. maddesine dayanılarak,

kararında ise, çevresel etki değerlendirmesi süreçlerine ilişkin uyumsuzluklarda uzaktan algılama verileri ve dosya üzerinden yapılan incelemelerin tek başına hükme esas teşkil edemeyeceğini belirterek, maddi gerçeğin teknik ve özel bilgi gerektiren doğası gereği yerinde keşif ve bilirkişi incelemesinin zorunluluğuna hükmetmiştir. Bu içtihat, dijital verilerin yardımcı delil niteliğini kabul etmekle birlikte, karmaşık çevresel uyumsuzlukların çözümünde yerinden denetim ilkesinin vazgeçilemezliğini vurgulayarak teknolojik yöntemlerin nihai karar verme sürecindeki sınırlarını tayin etmiştir.

<sup>97</sup> Danıştay İdari Dava Daireleri Kurulu E. 2022/2828, K. 2023/220, T. 13.02.2023

<sup>98</sup> Danıştay Altıncı Dairesi E. 2022/8603, K. 2023/1367, T. 08.02.2023

<sup>99</sup> Danıştay Altıncı Dairesi E. 2021/9610, K. 2021/14105 sayılı kararı. Benzer şekilde, Danıştay Altıncı Dairesi'nin 17.03.2022 tarihli, E. 2020/10985, K. 2022/3251 sayılı kararında, Sürekli Atıksu İzleme Sistemleri üzerinden idarenin dijital denetim yetkisi teyit edilmiştir. Danıştay Altıncı Dairesi'nin 12.04.2023 tarihli, E. 2023/229, K. 2023/3733 sayılı kararında, idarenin ekolojik izleme kapasitesini gösteren MTA diri fay/heyelan haritaları ve topografik haritaların kullanımı değerlendirilmiş; Danıştay Dördüncü Dairesi'nin 21.03.2024 tarihli, E. 2023/13772, K. 2024/2043 sayılı kararında ise zeytinlik alanların ve tarımsal faaliyetlerin harita mühendisliği verileriyle konumlandırılması gerekliliği vurgulanmıştır.

<sup>100</sup> Örneğin Anayasa Mahkemesi, *Mehmet Kurt Başvurusu* (Başvuru Numarası: 2013/2552), R.G. Tarih ve Sayı: 20/5/2016-29717, Danıştay, Onuncu Daire, E. 2016/883, K. 2021/4319, T. 28.09.2021 sayılı kararları. Yine idarenin çevresel riskleri teknolojik cihazlarla ölçme ve izleme yükümlülüğüne dair genel çerçeve Anayasa Mahkemesi'nin 24.03.2016 tarihli ve 2013/6587 başvuru numaralı kararında çizilmiştir. Bir baz istasyonunun elektromanyetik radyasyon etkilerinin incelendiği bu kararda Anayasa Mahkemesi, devletin çevre kirlenmesini önleme

devletin tarihî, kültürel ve doğal varlıkları muhafaza etme sorumluluğu da aynı kapsamda ele alınmaktadır.

Öte yandan 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 1. ve 3. maddeleri uyarınca, idare çevreyi koruma, geliştirme ve kirliliği önleme ile görevli olup, karar alma mekanizmalarında sürdürülebilir kalkınma ilkesini dikkate almakla yükümlü kılınmıştır. Bu bağlamda idare, çevresel değerlerin tahrip edilmesini engellemek ve meydana gelmiş bozulmaları telafi etmek amacıyla idari, teknik ve hukuki araçların tamamını etkin bir şekilde kullanmakla mükelleftir<sup>101</sup>. İdarenin Anayasa ve ilgili mevzuat uyarınca çevreyi koruma, geliştirme ve kirliliği önleme yükümlülüğü ile sürdürülebilir kalkınma ilkesini gözetme görevi, günümüzde teknolojik gelişmelerle yeniden şekillenmekte; özellikle Alçak Yörünge (LEO) uyduları ile yapay zekâ entegrasyonu, bu görevlerin etkin ve veriye dayalı olarak yerine getirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Son yıllardaki araştırmalar, bu teknolojilerin küresel iletişim ve uzaktan algılamanın ötesinde, şehir planlama ve mimari tasarım süreçlerinde de vazgeçilmez bir araç haline geldiğini ortaya koymaktadır. Yapay zekâ algoritmaları, uydu görüntülerinin işlenmesi, veri filtreleme, sınıflandırma ve desen tanıma işlemlerinde etkin bir şekilde kullanılarak, afet tespiti, hava kirliliği izleme, enerji optimizasyonu ve şehir altyapısı planlaması gibi alanlarda karar destek sistemlerini güçlendirmektedir. Özellikle şehir ısı adası analizi, kentsel sürdürülebilirlik değerlendirmeleri, bina enerji performansı optimizasyonu ve kentsel mekânların çevresel etkilerinin modellenmesi gibi uygulamalarda, LEO uydularından gelen verilerin yapay zekâ ile işlenmesi, planlama ve mimari tasarım kararlarının doğruluğunu ve verimliliğini artırmaktadır. Ayrıca, LEO uydu takımyıldızlarının yörünge optimizasyonu, kapsama alanı iyileştirmesi ve veri iletim süreçlerinde yapay zekâ tabanlı yöntemler, sınırlı kaynak koşullarında verimliliği artırarak, şehir planlaması ve akıllı mimari uygulamalar için sürekli ve güvenilir veri kaynakları sağlamaktadır. Küçük uydu misyonlarında yerleşik yapay zekâ ve yörüngede bulut bilişim entegrasyonu ise küresel ölçekte uzaktan algılama kapasitesini güçlendirmekte ve kentsel alanlarda sürdürülebilir tasarım, altyapı geliştirme ile afet yönetimi gibi idarenin stratejik karar alma süreçlerini desteklemektedir<sup>102</sup>. Tüm bu gelişmeler, LEO uyduları ile yapay zekâ entegrasyonunun, idarenin çevresel değerleri koruma ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma görevlerinde, veri odaklı, hızlı ve etkin karar mekanizmalarının temel bir bileşeni haline geldiğini göstermekte ve gelecekte daha kapsamlı, entegre çözümlerin yolunu açmaktadır<sup>103</sup>.

ve denetim yapma konusundaki pozitif yükümlülüğünü vurgulamıştır. Kararda, AIHM içtihatlarına (Lopez Ostra, Taşkın/Türkiye vd.) atıf yapılarak, idarelerin (örneğin BTK) çevresel etkileri uluslararası standartlara dayalı ölçüm yöntemleriyle sürekli izleme, denetleme ve kamuoyunu bilgilendirme zorunluluğu teyit edilmiştir.

<sup>101</sup> Danıştay, On Üçüncü Daire, E. 2019/3184, K. 2024/476, T. 01.02.2024

<sup>102</sup> Ancak bu noktada Danıştay kararlarından yola çıkarak, idarenin izleme görevini kendi kendini denetleme riskini bertaraf edecek şekilde bağımsız ve bilimsel verilerle (uzaktan algılama dahil) yapması gerektiği hususuna dikkat çekmek gerekmektedir. Bu ilke, Danıştay Altıncı Dairesi'nin 20.10.2021 tarihli, 2019/17877 E., 2021/11628 K. sayılı kararında ikincil bağlamda desteklenmektedir. Kararda, ÇED süreçlerindeki Proje İlerleme Raporlarının bağımsız kuruluşlarca hazırlanması gerektiği, izleme ve kontrolün bir denetim niteliği taşıdığı ve kendi kendini denetlemenin önlenmesinin Çevre Kanunu md. 2 ile Anayasa md. 56'ya uygun olduğu hüküm altına alınmıştır.

<sup>103</sup> Elif Eda Takgöl, Ali Çalhan ve Murtaza Cicioğlu, "Alçak Yörünge Uydu Sistemlerinde Yapay Zekâ Uygulamalarının Şehircilik Uygulamalarındaki Potansiyeli Üzerine Bir İnceleme", *ResearchGate*, [https://www.researchgate.net/publication/399083857\\_Alçak\\_Yorunge\\_Uydu\\_Sistemlerinde\\_Yapay\\_zekâ\\_Uygulamalarının\\_Sehircilik\\_Uygulamalarındaki\\_Potansiyeli\\_Uzerine\\_Bir\\_Inceleme](https://www.researchgate.net/publication/399083857_Alçak_Yorunge_Uydu_Sistemlerinde_Yapay_zekâ_Uygulamalarının_Sehircilik_Uygulamalarındaki_Potansiyeli_Uzerine_Bir_Inceleme) (erişim: 24 Ocak 2026).

## 2. Enerji yönetimi ve verimliliğe ilişkin yapay zekâ kullanımı

Yapay zekâ uygulamaları, enerji sektöründeki idari yetki kullanımında bağımsız bir hukuki süje niteliği taşımaktan ziyade; idarenin operasyonel faaliyetlerinde yararlandığı teknik bir enstrüman, karar destek mekanizması veya gelişmiş bir otomasyon aracı olarak konumlandırılmıştır. Bu hukuki statü gereği, yapay zekâ tabanlı sistemlerin operasyonel süreçlerde sergilediği tahmin hataları, veri setlerindeki ön yargılar, algoritmik sınıflandırma yanlışlıkları veya eksik veri girişine dayalı hatalı çıktı üretimi gibi teknik aksaklıklar, doğrudan idarenin sorumluluk alanında değerlendirilir. Enerji piyasasının teknik doğası gereği ortaya çıkabilecek; hatalı kesme-açma talimatları, yenilenebilir enerji üretim tahminlerindeki sapmalar, şebeke bağlantı kapasitesi tahsisinde yaşanan eşitsizlikler veya teşvik mekanizmalarının hesaplanmasındaki hukuka aykırı neticeler, yargısal denetimde doğrudan idareye izafe edilir. İdare; anayasal ve idari hukuk ilkeleri olan kanunilik, kamu yararı, eşitlik ve ölçülülük prensiplerine sadık kalmakla yükümlü olduğu gibi; gerekçelendirme, veri güvenliği, kişisel verilerin korunması, hukuki güvenlik ve haklı beklentinin korunması ilkeleri ışığında hareket etmek zorundadır<sup>104</sup>. Sistemin teknolojik karmaşıklığı ve algoritmik yapısı, idarenin hukuki sorumluluğunu hafifleten bir unsur değil; aksine denetlenebilirlik ve hesap verebilirlik standartlarını yükselten kritik bir etkenidir. Karar alma süreçlerinin dijitalleşerek karmaşık bir yapıya bürünmesi, şeffaflık ihtiyacını derinleştirmekte ve idarenin bu süreçler üzerindeki kontrol ve gözetim yükümlülüğünü daha da elzem kılmaktadır. Danıştay kararlarında<sup>105</sup>, idarenin lisanssız yenilenebilir enerji üretim tesislerinin sistem üzerindeki ek maliyetleri yönetme ve piyasa dengesini sağlama yetkisi hukuka uygun bulunmuş ve algoritmik yönetim için belirgin ilkeler geliştirilmiştir. İlk ilke, objektif düzenleme ve kamu yararına uygunluk ilkesidir; bu ilke, enerji ve yenilenebilir enerji alanındaki idari düzenlemelerin nesnel ve 5346 sayılı Kanun'un teşvik edici amaçlarına uygun olması gerektiğini vurgulamaktadır. Yapay zekâ tabanlı modellerin nesnel ve doğrulanabilir kriterler üzerine kurulması zorunludur. İkinci ilke, hukuki güvenlik ve haklı beklentidir. Danıştay, idarenin düzenleyici kararları değiştirebileceğini ancak bunu objektif ve hukuka uygun gerekçelere dayandırması gerektiğini belirtmektedir. Bu, yapay zekâ sistemlerinin algoritma güncellemeleri yapılırken yatırımcı ve kullanıcı üzerindeki etkilerinin önceden analiz edilmesi ve geçiş sürecinde şeffaflık sağlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Üçüncü ilke, keyfilik önlenmesidir. Danıştay, enerji piyasasında keyfi kararların önüne geçilmesi gerektiğini vurgulamakta ve algoritmaların teknik doğalarının, keyfilik gizleme potansiyeline sahip olduğunu hatırlatmaktadır. Algoritmaların şeffaf olmayan eğitim verisi ve model parametreleriyle keyfi tercihlerin yazılıma gömülmesi mümkün olabilir.

Gerçekten de yapay zekâ, enerji tüketimini optimize etmek için kritik bir araçtır. Akıllı enerji sistemleri, yapay zekâ algoritmalarını kullanarak enerji kaynaklarının kullanımını

<sup>104</sup> Sameer Algburi, Salah Sabeeh Abed Al Kareem, I.B. Sapaev, Otobek Mukhitdinov, Qusay Hassan, Doaa H. Khalaf ve Feryal Ibrahim Jabbar, "The Role of Artificial Intelligence in Accelerating Renewable Energy Adoption for Global Energy Transformation," *Unconventional Resources* 8 (Ekim 2025): 100229, s. 2-3, (erişim: 31 Mart 2026), Franciskus Antonius Alijoyo, "AI-Powered Deep Learning for Sustainable Industry 4.0 and Internet of Things: Enhancing Energy Management in Smart Buildings," *Alexandria Engineering Journal* 104 (Ekim 2024): 409-422, s. 415, 416, (erişim: 31 Mart 2026)

<sup>105</sup> Örneğin Danıştay On Üçüncü Dairesi'nin 28.12.2022 tarihli, E. 2022/899, K. 2022/5126 sayılı kararı, Danıştay İdari Dava Daireleri Kurulu'nun 04.11.2021 tarihli, E. 2020/1957, K. 2021/2196 sayılı kararları.

optimize eder, atıkları azaltır ve verimliliği artırır. Dijital çözümler, enerji verimliliği olarak tanımlanan ve aynı işlevi daha az enerji kullanarak yerine getirme ilkesini, işletme ve yönetim pratiklerine entegre etmede dönüştürücü bir rol üstlenmektedir. Bu teknolojiler, enerji tüketim modellerinin ileri analitik yöntemlerle tahmin edilmesi ve detaylı analizi, enerji verimli sistem ve altyapıların tasarımı ile kaynak kullanımının gerçek zamanlı izlenmesi ve kontrolü gibi çok yönlü uygulamalar aracılığıyla verimli enerji yönetimini mümkün kılmakta ve böylece çevresel etkilerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Örneğin, optimizasyon algoritmalarının bulut bilişim sistemlerindeki enerji kullanımını iyileştirmek için kullanıldığı mimariler geliştirilmiştir. Tüm bu gelişmeler, operasyonel süreçlerden talep yönetimi stratejilerine ve enerji sistemlerinin planlama ile yönetimine kadar uzanan karar alma mekanizmalarını kökten değiştirmekte ve daha sürdürülebilir bir kaynak kullanım paradigmasının temelini oluşturmaktadır<sup>106</sup>.

Enerji yönetişimi hukuk ve politika aracılığıyla enerji verimliliğini artırmak ve sürdürülebilir bir enerji paradigmasına geçişi yönlendirmek için kritik bir rol üstlenmektedir<sup>107</sup>. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik eden yasal düzenlemeler bu geçişin temelini oluştururken, enerji yönetişimi aynı zamanda temel bir insan hakkı olarak modern enerji hizmetlerine erişimi güvence altına almayı, hesap verebilirliği ve şeffaflığı merkeze alan haklar biçiminde ele almaktadır. Sürdürülebilir enerji yönetişimi, mikro şebekeler gibi uygulamalarla enerji kaynaklarının demokratikleşmesini teşvik etmekte; yerel düzeyde karar alma süreçlerine vatandaş katılımını ve katılımcı demokrasiyi gerekli kılmaktadır. Çevresel anayasacılık olarak adlandırılabilir güçlü bir yasal ve anayasal zemin, çevre kalitesinin ve doğal kaynakların korunmasını garanti ederek bu süreci desteklemelidir. Sonuç olarak, yasal, politik ve yönetişimsel inovasyonlar -konut stoklarında enerji performansının iyileştirilmesi gibi müdahalelerle -enerji israfını azaltmak, verimliliği artırmak ve iklim hedeflerine ulaşmak için vazgeçilmezdir. Şu halde, yapay zekâ destekli teknolojik çözümler ile enerji yönetişimine ilişkin kapsamlı politika ve hukuki çerçeveler, toplumsal adaleti, çevresel sınırları ve ekonomik uygulanabilirliği bir araya getirerek sürdürülebilir bir geleceğin operasyonel mekanizmalarını oluşturmaktadır<sup>108</sup>.

Türk hukuk sisteminde idarelerin enerji tasarrufu ve verimliliğine ilişkin görevleri de Anayasa'nın 56. maddesinden kaynaklanan çevreyi koruma yükümlülüğü çerçevesinde

<sup>106</sup> Vasudha Sharma ve Abheyshek Jamwal, "Artificial Intelligence's Role in Environmental Conservation: A Study on Harnessing Artificial Intelligence for Planetary Preservation," *International Journal of Law Management & Humanities* 7 (2024): ss. 297-306, s. 299,300

<sup>107</sup> Akıllı şebekeler, geleneksel enerji dağıtım sistemlerinin yerine geçen, enerji yönetimini daha verimli, esnek ve güvenli hale getiren yenilikçi bir yaklaşımdır. Bu sistemler, enerji üretimi, iletimi ve tüketimini dijitalleştirerek, yenilenebilir enerji kaynakları gibi dağılmış enerji kaynaklarını daha verimli bir şekilde entegre etmeyi mümkün kılar. Yapay zekâ destekli çözümler, akıllı şebekelerde veri analizi ve enerji dağıtımını optimize etmek için kullanılır; böylece gerçek zamanlı olarak enerji tüketimi ve talepleri tahmin edilebilir, sistemin verimliliği artırılabilir ve kayıplar minimize edilebilir. Geleneksel merkezi enerji sistemleri, genellikle tek bir arıza noktasına dayalı olarak çalışır ve siber saldırılara karşı daha savunmasızdır; buna karşın, akıllı şebekeler, yapay zekâ ve blockchain gibi teknolojiler kullanarak bu zayıflıkları ortadan kaldırmakta, güvenliği artırmakta ve daha şeffaf, merkeziyetsiz bir yönetim sağlamaktadır (Yousef Methkal Abd Algani, Vuda Sreenivasa Rao ve R. Saravanakumar, "AI-Powered Secure Decentralized Energy Transactions in Smart Grids: Enhancing Security and Efficiency," *2024 IEEE 3rd International Conference on Electrical Power and Energy Systems (ICEPES)*, Bhopal, Hindistan, 2024, ss. 1-5, (erişim: 31 Mart 2026)

<sup>108</sup> David Grinlinton, "Energy, Governance and Sustainability," *Journal of Energy and Natural Resources Law*, cilt 35, sayı 3 (Ağustos 2017), s. 349-352.

şekillenmekte ve başta 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu olmak üzere, 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanunu ile ikincil mevzuatı oluşturan Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği, Isınma Giderlerinin Paylaştırılması Yönetmeliği ve Yapım İşleri İhaleleri Uygulama Yönetmeliği gibi düzenlemelerle somutlaşmaktadır. Yargı kararları, bu mevzuatın uygulanmasından doğan uyumsuzlukları genellikle ihale süreçlerinde enerji verimliliği kriterlerinin gözetilmemesi, binalarda merkezi ısıtma ve yenilenebilir enerji kullanım zorunlulukları, ısı pay ölçer sistemlerine ilişkin teknik uyumsuzluklar ve kamu personeline yönelik indirimli tarife uygulamalarının eşitlik ilkesiyle çelişmesi gibi başlıklar altında değerlendirmektedir<sup>109</sup>. Enerji yatırımlarında ise idari yargı, üstün kamu yararı ve hizmet gerekleri kavramlarını enerji arz güvenliği, ekonomik katkı, çevresel sürdürülebilirlik ve planlama hiyerarşisi kriterleri ışığında yorumlamaktadır. Ayrıca yenilenebilir enerji projelerini temiz enerji temini ve iklim değişikliği ile mücadele bağlamında kamu yararı taşıyan yatırımlar olarak kabul etmekle birlikte, bu projelerin üst ölçekli çevre düzeni planları ile uyumlu olması ve koruma-kullanma dengesini gözetmesi gerektiğinin altını çizmektedir. Öte yandan, yenilenebilir enerji projeleri ile madencilik faaliyetlerinin çakışması durumunda, 3213 sayılı Maden Kanunu uyarınca ilgili bakanlığın görüşü alınması ve teknik revizyon imkânlarının değerlendirilmesi zorunluluğu bulunmakta; aksi halde idari işlemler iptal edilebilmektedir<sup>110</sup>. Doktrinde ise enerji alanındaki idari sözleşmelerin katılma işlem niteliği taşıdığı ve hükümlerinin büyük ölçüde düzenleyici işlemlerden oluştuğu vurgulanmaktadır. Yine yargı kararları, enerji yatırımlarının tarım arazileri, su kaynakları ve kümülatif çevresel etkiler bağlamında diğer kamusal değerlerle olan gerilimini yansıtmaktadır. Özellikle tarım dışı kullanım izni, ÇED süreçleri, suyun optimum kullanımı ve yargı yoluna ilişkin usuli detaylar, idarenin enerji politikalarını uygularken dengeleyici bir rol üstlendiğini göstermektedir<sup>111</sup>.

Özetle idareler yapay zekâlı sistemler vasıtasıyla binalarda ve iş yerlerinde enerji kullanımını gerçek zamanlı izlemek ve israf alanlarını belirleyerek verimliliği artırabilecektir. Yine yapay zekâ sistemleri enerji talebinin ne zaman en yüksek olacağını tahmin ederek üretimi buna göre ayarlayabilir, bu da enerji israfını azaltırken elektrik kesintilerinin önlenmesine yardımcı olur. Ayrıca ÇED süreçlerinde destekleyici bir rol oynayacağı da açıktır<sup>112</sup>.

<sup>109</sup> Danıştay İdare Dava Daireleri Kurulu, E. 2023/290, K. 2023/640, T. 03.04.2023; Danıştay On Üçüncü Daire, E. 2017/486, K. 2019/3641, T. 18.11.2019; Danıştay Dördüncü Daire, E. 2024/736, K. 2024/3151, T. 16.05.2024; Danıştay İdare Dava Daireleri Kurulu, E. 2023/287, K. 2023/642, T. 03.04.2023; Danıştay Onuncu Daire, E. 2018/3544, K. 2022/6505, T. 26.12.2022; Danıştay On Üçüncü Daire, E. 2024/1169, K. 2025/1833, T. 06.05.2025; Danıştay İdare Dava Daireleri Kurulu, E. 2023/289, K. 2023/639, T. 03.04.2023; Danıştay İdare Dava Daireleri Kurulu, E. 2022/2503, K. 2024/1788, T. 26.09.2024; Danıştay Altıncı Daire, E. 2024/1093, K. 2025/190, T. 14.01.2025; Danıştay Altıncı Daire, E. 2015/8583, K. 2020/14077, T. 30.12.2020; Danıştay Altıncı Daire, E. 2021/4974, K. 2022/9876, T. 17.11.2022; Danıştay Altıncı Daire, E. 2022/4427, K. 2024/2980, T. 15.05.2024; Danıştay Altıncı Daire, E. 2024/7247, K. 2025/2940, T. 22.05.2025.

<sup>110</sup> Onur Kaplan, "Türk Hukukunda İdarenin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Enerjisi Üretimi Yönünden İşlevlerinin İrdelenmesi", *Yaşar Hukuk Dergisi*, Cilt: 5, Sayı: 2, (2023): 297-363, s. 305-312.

<sup>111</sup> İl Han Özyay, *Günışığında Yönetim*, Filiz Kitabevi, İstanbul, 2004, s. 511.

<sup>112</sup> İdarenin, çevresel etkileri değerlendirme konusundaki en temel görevlerinden biri, çevre sorunlarına yol açabilecek faaliyetlerin Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) sürecini etkin bir şekilde yönetmesi ve bu süreci titizlikle denetlemesidir. Bu kapsamda, 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 10. maddesi uyarınca, bir proje için "ÇED olumlu" veya "ÇED gerekli değildir" kararı alınmadan, o projeye ilişkin onay, izin veya ruhsat verilmesi hukuka aykırıdır;

### 3. Atık yönetimi ve dögüsel ekonomi

Atık yönetimi, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla atıkların üretiminin önlenmesi, geri kazanımı ve bertaraf edilmesi süreçlerinin bütününe kapsayan, yalnızca cezai denetim değil, aynı zamanda proaktif planlama, koordinasyon ve denetim gerektiren bir kamu hizmetidir. Türk hukukunda, atık yönetimi konusunda idareye geniş yetkiler tanınmış ve bu görevler çevre sağlığının korunmasını ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını amaçlamaktadır. 2872 sayılı Çevre Kanunu, idareye atıkların kaynağında ayrı toplanmasını ve geri kazanılmasını sağlamak için gerekli düzenlemeleri yapma yükümlülüğü getirmiştir. İdare, atık yönetimi alanında norm koyucu ve düzenleyici bir işleve sahip olup, aynı zamanda atıkların çevreyle uyumlu yönetimine ilişkin programlar belirleyerek, ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde planlamalar yapma ve koordinasyonu sağlama sorumluluğuna da sahiptir<sup>113</sup>. Ayrıca, atık işleme tesislerine lisans verme, bu tesisleri izleme ve çevreye zarar vermemelerini sağlama idarenin asli görevleri arasında yer almaktadır<sup>114</sup>. Dögüsel ekonomi ilkeleri çerçevesinde, atıkların yeniden kullanımı ve geri dönüşümünün teşvik edilmesi, doğal kaynakların kullanımının azaltılması gibi hedeflerle birlikte, idarenin bu süreçleri denetlemesi ve yerel aktörlerle iş birliği yapması gerektiği de yargı kararlarında vurgulanmaktadır<sup>115</sup>. Bu kararlar, atık yönetiminin yalnızca düzenleyici değil, aynı zamanda etkin denetim, lisanslama ve çevresel güvenliği sağlama alanlarında da idareyi sorumlu tutan bir kamu hizmeti olduğunu göstermektedir. Yapay zekâ teknolojileri, sürdürülebilir kaynak yönetiminin kritik bir bileşeni olarak, geleneksel atık yönetiminin ötesine geçerek dögüsel ekonomiye geçişi hızlandırma potansiyeli taşımaktadır. Depolama gibi konvansiyonel yöntemler, sera gazı emisyonları, toprak ve su kirliliği gibi ciddi çevresel etkiler doğururken; yapay zekâ, atık oluşumunun azaltılmasından toplama, ayrıştırma, geri dönüşüm ve nihai bertaraf süreçlerine kadar tüm değer zincirini optimize ederek bu zorluklara köklü çözümler sunmaktadır. Teknolojik uygulamalar bağlamında, yapay zekâ öncelikle atık oluşumunu kaynağında azaltmaya yönelik araçlar sunar<sup>116</sup>. Mobil uygulamalar ve oyunlaştırma yoluyla tüketici davranışlarını şekillendirerek gıda atığını minimize etmeyi hedefleyen sistemlerin yanı sıra, LASSO regresyonu gibi ileri analitik modellerle atık miktarını ve bileşimini tahmin ederek politika yapıcılara stratejik planlama imkânı sağlar. Toplama ve lojistik aşamasında ise makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmaları, gerçek zamanlı

idare, projelerdeki kapasite artışı veya genişletme gibi değişikliklerde dahi ÇED zorunluluğunun bulunup bulunmadığını denetlemekle yükümlüdür (Anayasa Mahkemesi, 1/2/2017 tarihli, 2014/19081 sayılı kararı). Bununla bağlantılı olarak, idare aynı zamanda sanayi tesisi kuruluşları ve imar çalışmaları gibi aşamalarda ileri düzeyde alan araştırmaları yapmak, hava, su ve toprak üzerindeki olası etkileri bilimsel modellemelerle incelemek ve bu etkileri sürekli izlemekle de sorumludur (Danıştay Onuncu Dairesi, E. 2016/883, K. 2021/4319, 28.09.2021 tarihli kararı).

<sup>113</sup> Atık Yönetimi Yönetmeliği m.6; ayrıca konuyla ilgili bkz. Danıştay Altıncı Daire, E. 2021/10617, 2023/2175 K.

<sup>114</sup> Danıştay Dördüncü Dairesi, E. 2023/13369, K. 2024/5479; Yeter Avsar, "Atık Yönetimi Stratejisi Olarak 'Sıfır Atık Projesi' ve Türkiye'deki Uygulama Örnekleri," *Türk Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* 5, sayı 2 (2024): 82-93, s. 88, 89.

<sup>115</sup> Danıştay Onuncu Dairesi, E. 2016/1091, K. 2021/3156; Danıştay Altıncı Dairesi, E. 2019/18120, K. 2023/2498

<sup>116</sup> Mahmut Ceylan, "Dünyada ve Türkiye'deki Gelişmeler Ekseninde Dögüsel Ekonomiye Geçişte En Önemli Aktör Olan İdarenin Anahtar Rolü," *Başkent Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 11, sayı 2 (2025): 719-757, s. 730-733; ayrıca konuyla ilgili bkz. Danıştay Altıncı Dairesi, E. 2022/1210, K. 2023/2183.

verileri işleyerek toplama rotalarını optimize eder. Böylece yakıt tüketimini, sera gazı emisyonlarını ve operasyonel maliyetleri önemli ölçüde düşürür. Nesnelerin İnterneti (IoT) entegreli akıllı sensörler ise konteyner doluluk oranlarını izleyerek dinamik toplama çizelgeleri oluşturur<sup>117</sup>.

Atık ayrıştırma ve geri dönüşüm sürecinde yapay zekâ, bilgisayarlı görü (CV) ve derin öğrenme modelleri -özellikle Evrişimli Sinir Ağları (CNN) ve Transformer mimarileri- aracılığıyla insan hatasından arındırılmış, yüksek hassasiyetli otomatik ayrıştırma sistemleri geliştirmiştir. AMP Robotics gibi girişimlerin sistemleri, karışık atık akışlarından plastik, metal, e-atık ve tekstil gibi malzemeleri %99'un üzerinde bir doğrulukla tanımlayıp ayırarak geri dönüşüm oranlarını artırmakta ve geri kazanılan malzemenin kalitesini korumaktadır. Benzer şekilde, Winnow gibi yapay zekâ destekli çözümler, ticari mutfaklarda kamera ve terazi verilerini analiz ederek gıda atıklarını %50'ye varan oranlarda azaltabilmektedir<sup>118</sup>.

Döngüsel ekonomi modeline geçişte yapay zekâ, sadece atık işleme süreçlerini iyileştirmekle kalmaz, aynı zamanda malzeme akışlarını kapalı döngülerde tutmaya yönelik yenilikçi yaklaşımları da mümkün kılar. Atık malzemeler için yeni kullanım alanları belirleyerek (geri dönüştürülmüş plastikten ürün geliştirme gibi) kaynak verimliliğini artırır. Atıktan enerji ve kaynak geri kazanımı aşamasında ise Yapay Sinir Ağları (ANN), anaerobik parçalanma süreçlerini optimize ederek biyogazdaki metan verimini %20,6'ya kadar artırabilmekte; atık yakma tesislerinde ise ısı değer tahminleriyle enerji üretim verimliliğini yükseltmektedir. Tehlikeli atık ve e-atık yönetiminde de yapay zekâ, değerli metallerin geri kazanımını ve tehlikeli maddelerin yüksek doğrulukla tespit edilmesini sağlamaktadır<sup>119</sup>. Altyapı yönetimi açısından, yapay zekâ depolama sahası astarları ve sızıntı suyu toplama sistemleri gibi kritik bileşenler için öngörülü bakım modelleri geliştirerek çevresel sızıntı riskini proaktif bir şekilde azaltır ve bakım maliyetlerini düşürür. Ancak, bu teknolojik gelişmelerin etkili ve ölçeklenebilir olabilmesi, sağlam bir politika ve yönetim çerçevesiyle desteklenmesine bağlıdır. Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR) ve karbon fiyatlandırma mekanizmaları gibi politikalar, yapay zekâ destekli sistemlerle uyumlu hale getirildiğinde, üreticilerin ürün yaşam döngüsünü daha iyi yönetmelerini teşvik eder. Çevresel anayasacılık olarak adlandırılacak güçlü bir yasal zemin, şeffaflığı, hesap verebilirliği ve paydaş katılımını güvence altına alarak, yapay zekânın sunduğu teknik çözümlerin toplumsal adalet, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik uygulanabilirlik hedefleriyle bütünleşmesini sağlayabilir. Şu halde yapay zekâ destekli entegre atık yönetimi sistemleri, doğrusal ekonomiden döngüsel bir modele geçişin operasyonel omurgasını oluşturma

<sup>117</sup> Imane Belyamani, "Artificial intelligence in waste management systems: Applications, challenges, and prospects," *Waste Management Bulletin*, cilt 3, sayı 4 (Aralık 2025), makale numarası 100269, <https://doi.org/10.1016/j.wmb.2025.100269>.

<sup>118</sup> Anushka Joshi, "Sustainability and Artificial Intelligence: An in-Depth Analysis of Futuristic Market," *International Journal of Law Management & Humanities*, 2023, s. 2198, Vasudha Sharma ve Abheyshek Jamwal, "Artificial Intelligence's Role in Environmental Conservation: A Study on Harnessing Artificial Intelligence for Planetary Preservation," *International Journal of Law Management & Humanities*, 7 (2024), s. 302,303.

<sup>119</sup> Belyamani, "Artificial intelligence in waste management systems,".

potansiyeli taşımakta; ancak veri standartları, yüksek başlangıç yatırımları ve uyumlu regülasyonlar gibi engellerin aşılması, bu potansiyelin tam olarak gerçekleşmesi için elzemdir<sup>120</sup>.

İdarelerin atık yönetimine ilişkin görevleri, Anayasa ve Çevre Kanunu bağlamında çevreyi kirletmeye ve bozmaya yol açabilecek her türlü faaliyeti önleme, kontrol etme ve atıkların bertarafını sağlama sorumluluğu çerçevesinde şekillenmektedir. İdare, bahse konu görevleri yerine getirirken “kirleten öder” ve “sürdürülebilir kalkınma” ilkelerini esas almalıdır<sup>121</sup>. Yine Danıştay tarafından Atık Ön İşlem Tesisleri Yönetmeliğinin iptaline ilişkin davada “2872 sayılı Çevre Kanuna dayanılarak ve Çevre Kanununa uygun olarak hazırlanan alt mevzuat ile idarenin yürütme görevinin bir parçası olarak sahip olduğu ve kanunun çizdiği çerçeve içerisinde, atıkların; oluşumundan bertarafına kadar çevre ve insan sağlığına zarar vermeden güvenli bir şekilde yönetilmesi amacıyla idare tarafından, hukuka, günün koşullarına, bilgi birikimine, teknolojisine uygun olarak, düzenleme yetkisini kullanmak suretiyle ilgisine yeni yükümlülükler getiren kural işlemler tesis edilebileceğinin kabulü gerekmektedir.” biçiminde hükme varılmıştır<sup>122</sup>. Şu hâlde idarelerin atık yönetimi konusundaki görevlerini yerine getirmek üzere teknolojik gelişmelerden yararlanması sadece bir hak değil aynı zamanda görevi olarak görülmelidir.

<sup>120</sup> Belyamani, “Artificial intelligence in waste management systems,”.

<sup>121</sup> Örneğin Geri Kazanım Katılım Payı uygulaması ve tıbbi atık bertaraf ücretlerinin tahsili gibi düzenlemeler yargı tarafından bu ilkeler kapsamında hukuka uygun bulunmuştur (Danıştay Altıncı Dairesi, E. 2020/5425, K. 2022/3247, T. 17.03.2022; Danıştay Dördüncü Dairesi, E. 2023/11522, K. 2024/404, T. 18.01.2024.)

<sup>122</sup> Danıştay Altıncı Dairesi, E. 2022/3089, K. 2023/2174, T. 02.03.2023. Atık türlerine göre özelleşen koruma yöntemlerinde idarenin görevleri yargısal denetimle somutlaşmıştır. Atıksu yönetiminde, alıcı ortamın korunması için standartların ötesinde kısıtlamalar getirilebileceği (Danıştay Dördüncü Dairesi, E.2023/11515), mutlak koruma alanlarında arıtılmış suyun dahi deşarjına izin verilemeyeceği (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2019/16852) ve drenaj kanallarının atıksu deşarjı için kullanılmayacağı (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2019/2579) belirlenmiştir. Arıtma tesislerinde çalışacak personelin niteliklerine dair düzenleme yapma yetkisi de idareye aittir (Danıştay Danıştay Altıncı Dairesi E.2020/10985). Katı atık ve hafriyat yönetiminde, yetki paylaşımına ilişkin olarak büyükşehir sınırları içindeki denetim görevinin belediyelere, dışındakinin ise mülki amire ait olduğu hükme bağlanmış (Danıştay Sekizinci Dairesi, E.2017/513), vahşi depolamanın çevresel koruma yükümlülüğünü ortadan kaldırmayacağı vurgulanmıştır (Danıştay Dördüncü Dairesi, E.2023/11702). Tıbbi ve tehlikeli atıklarda, bertaraf ücretlerinin objektif kriterlere dayanması ve kamu/özel ayrımı yapılmaması gerektiği (BİM-İstanbul Altıncı İDD, E.2021/352), atıkların doğru kodla lisanslı tesislere gönderilmesi zorunluluğu (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2020/4228) ve bitkisel atık yağ ithalatının yasaklanmasının hukuka uygunluğu (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2021/4541) karara bağlanmıştır. Sıfır atık uygulamaları kapsamında, zincir marketlerin atık toplama noktası kurma yükümlülüğü genişletilmiş üretici sorumluluğu ilkesi çerçevesinde onaylanmıştır (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2022/1210). İdarenin denetim ve yaptırım uygulama usulleri de yargı içtihatlarıyla netleştirilmiştir. Denetim yetkisi kapsamında, Jandarmanın çevre suçu tespit tutanağı düzenleme yetkisi kabul edilmiştir (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2019/12590). Verilecek idari para cezalarının hukuki dayanağının açık olması gerektiği (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2022/3833), yargının idarenin takdir yetkisiyle seçtiği ceza maddesini re'sen değiştiremeyeceği (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2019/14010), hafriyat denetiminde taşıma belgesinin anında ibrazının zorunlu olduğu (BİM-İstanbul 5. İDD, E.2017/20) ve cezaların şahsiliği ilkesi gereğince fiili işleyene verilmesi gerektiği (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2022/1401) belirtilmiştir. Büyükşehir belediyelerinde çevre cezası verme yetkisinin belediye başkanına veya encümenine ait olduğu da vurgulanmıştır (Danıştay Dördüncü Dairesi, E.2023/11593). ÇED süreçlerinde bilimsel raporlara dayalı etkin inceleme yapma yükümlülüğü (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2021/9699; Danıştay Dördüncü Dairesi, E.2023/13656), atık yönetiminde rekabet hukukuna aykırı uygulamalardan kaçınma gerekliliği (Rekabet Kurulu, 08-34/456-161), OSB'lerin kendi bölgelerinde denetim yetkisi bulunduğu (İzmir Beşinci Asliye Ticaret Mahkemesi, E.2023/507), planlamada kümülatif etkilerin değerlendirilmesi zorunluluğu (Danıştay Altıncı Dairesi, E.2022/389) ve tehlikeli atık taşınmasında kusursuz sorumluluk ilkesinin geniş yorumu (Danıştay Dördüncü Dairesi, E.2023/11813) bu kapsamda değerlendirilmektedir.

#### 4. Sürdürülebilir Tarım ve Kaynak Koruma

Türk hukukunda sürdürülebilir tarım ve kaynak koruma, sadece tarımsal üretimi artırma meselesi değildir; aynı zamanda toprak, su, biyolojik çeşitlilik, çevre sağlığı, kırsal kalkınma ve kamu yararı gibi unsurlar arasında hassas bir dengeyi gerektiren çok katmanlı bir alandır. Bu nedenle, idarenin sorumlulukları yalnızca Tarım ve Orman Bakanlığı ile sınırlı kalmaz<sup>123</sup>. Bu bağlamda çevre, planlama, su yönetimi ve yerel yönetimler gibi alanlar da bu süreci doğrudan etkiler. Yüksek yargı, sürdürülebilirlik sorunlarını tek bir boyutta değil, kamu yararı ve geleceğin hakları ekseninde ele alır.<sup>124</sup> Kimyasal girdilerin yoğun kullanımıyla geliştirilen tarım yöntemleri, çevresel sorunlara yol açmış ve bu durum, sürdürülebilir tarım sistemlerinin önemini ortaya koymuştur. Türkiye’de çevre koruma konusundaki ilk adımlar, 1972 Stockholm Konferansı ile atılmış ve bu gelişmeler, 1973-1977 yılları arasında kalkınma planlarına yansımıştır. Konvansiyonel tarımın çevreye olan olumsuz etkileri, toprak ve su kaynaklarının tükenmesi gibi sorunlar, sürdürülebilir tarım uygulamalarını öncelikli hale getirmiştir. Türkiye’de iyi tarım uygulamaları, 2004 yılında yayımlanan yönetmelik ile düzenlenmiş ve çevre dostu, sürdürülebilir tarım üretim modeli benimsenmiştir. Bu yönetmelik, tarımsal üretimin izlenebilirliğini sağlayarak, doğal kaynakların korunması ve gıda güvenliği amacını güder<sup>125</sup>.

Sürdürülebilir tarım, yapay zekânın çevresel ilerleme ve kaynak verimliliği sağlamada önemli bir potansiyel taşıdığı kritik bir alandır. Yapay zekâ, özellikle geleneksel ve ekolojik açıdan zararlı olan tarım uygulamalarını dönüştürerek, artan küresel gıda talebi ile çevresel

<sup>123</sup> Anayasa’nın 44, 45 ve 56. maddeleri, Devlete tarım arazilerinin verimliliğini koruma, çevre sağlığını muhafaza etme ve kirlenmeyi önleme gibi açık pozitif ödevler yüklemektedir. Bu yükümlülük, idarenin sadece işlem yapma yetkisini değil, aynı zamanda bu işlemleri yerine getirme sorumluluğunu da ifade eder. 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, toprağın korunması ve sürdürülebilir kalkınma ilkesine uygun kullanımına dair usul ve esasları belirlerken, 5488 sayılı Tarım Kanunu da çevreye duyarlı, sürdürülebilir tarım politikalarını teşvik eder. Çevre Kanunu ise, idarenin çevresel etkileri ve gelecek kuşakların menfaatlerini gözeterek, sadece kısa vadeli ekonomik kazançları değil, uzun dönemli ekolojik etkileri de dikkate alması gerektiğini vurgular. Ayrıca, Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi, idarenin sadece geleneksel kolluk faaliyeti değil, aynı zamanda bilimsel ve araştırmaya dayalı bir yönetim modeli kurarak, tarım ve çevre politikalarında veri temelli yaklaşım benimsemesi gerektiğini ortaya koyar.

<sup>124</sup> Danıştay içtihatları, sürdürülebilir tarım ve kaynak koruma alanında idarenin görevlerinin yalnızca soyut anayasal ilkelere sınırlı olmadığını, somut düzenleme ve denetim yükümlülüklerine dönüştüğünü açıkça ortaya koymaktadır. Özellikle su kaynaklarıyla ilgili kararlar, idarenin sadece bugünü değil, geleceği de gözetken bir yaklaşım benimsemesini zorunlu kılmaktadır. Danıştay Dördüncü Dairesi, içme-kullanma suyu havzalarındaki düzenlemelerin, gelecekteki kaynakların varlığını ve kalitesini tehlikeye atmadan yapılması gerektiğini vurgulamıştır (Danıştay Dördüncü Dairesi, 2023/13772 E. ve 2024/2043 K.). Tarım arazilerinin kullanımına ilişkin kararlar ise, idarenin çok disiplinli bir yaklaşım benimsemesi gerektiğini göstermektedir. Danıştay 10. Daire, alternatif alan değerlendirmesinin sadece tarım uzmanlarıyla değil, plan bütünlüğü ve çevresel faktörlerle de yapılması gerektiğini belirtmiştir (Danıştay Onuncu Daire, 2023/3226 E., 2024/5510 K.). İdarenin düzenleyici işlemleri, sadece politik bir hedef değil, kamu yararına uygun gerekçelerle şekillendirilmelidir. Danıştay, düzenlemelerin objektif ve kamu yararına uygun olmasını zorunlu kılarken, yapay zekâ destekli sistemlerin karar verici mekanizmaları yerine, nihai kararın idare tarafından gerekçelendirilerek verilmesi gerektiğini ifade etmiştir (Danıştay On Üçüncü Daire, 2025/1611 E. ve 2025/1492 K.). Ayrıca, tarım arazilerinin enerji projeleri için kullanımında alternatif alanların teknik, ekolojik ve ekonomik kriterlere göre değerlendirilmesi gerektiği de vurgulanmıştır (Danıştay İdari Dava Daireleri Kurulu, 2020/1015 E. ve 2021/186 K.). Son olarak, tarımsal desteklemelerle ilgili denetim yükümlülükleri, idarenin kaynakları verimli kullanma ve haksız desteklemeleri geri alma sorumluluğunu pekiştirmektedir (Danıştay Dördüncü Dairesi, 2023/13369 E. ve 2024/5479 K.).

<sup>125</sup> Gamze Aydın Eryılmaz ve Osman Kılıç, “Türkiye’de Sürdürülebilir Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları,” *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi* 21, sayı 4 (2018): 624-631, s. 626, 627.

sınırlar arasında bir denge kurulmasına yardımcı olur<sup>126</sup>. Temel katkısı, toprak kalitesi, hava durumu ve bitki sağlığına ilişkin verileri sensörler, dronlar ve uydu görüntüleri aracılığıyla toplayıp analiz ederek, ekim, sulama, gübreleme ve hasat zamanlamalarını optimize etmektir. Bu veriye dayalı yaklaşım, su, gübre ve pestisit kullanımını en aza indirirken ürün verimliliğini artırarak hassas tarımın temelini oluşturur. Makine öğrenimi ve derin öğrenme algoritmaları, bu büyük veri setlerini işleyerek yalnızca kaynak optimizasyonu sağlamakla kalmaz, aynı zamanda hastalık ve zararlıların erken tespiti, ürün verimi tahmini ve hatta fıstık veya ceviz yaprağı gibi ürün çeşitlerinin yüksek doğruluk oranlarıyla sınıflandırılması gibi karmaşık görevleri de gerçekleştirir. Yapay zekânın etkisi tarlayla sınırlı kalmaz; tarımsal faaliyetlerin tüm yaşam döngüsünü kapsayacak şekilde genişler. Otonom traktörler ve insansız hava araçları gibi otonom makineler, ekimden ilaçlamaya ve hasada kadar olan süreçleri otomatikleştirerek insan iş gücü ihtiyacını azaltır ve operasyonel verimliliği önemli ölçüde artırır. Ayrıca, yapay zekâ pazar analizi ve talep tahmini yaparak üretim planlamasını destekler ve tedarik zinciri yönetimini optimize ederek ürünlerin üreticiden tüketiciye en verimli şekilde ulaşmasını sağlar. Sonuç olarak, yapay zekâ, tarımı salt bir üretim faaliyeti olmaktan çıkararak, veriye dayalı, akıllı ve bütünlüklü bir ekosisteme dönüştürür. Bu dönüşüm, maliyetleri düşürürken, aynı anda hem verimliliği hem de uzun vadeli çevresel sürdürülebilirliği aynı anda maksimize etmeyi mümkün kılarak, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir araç haline gelir<sup>127</sup>.

İdare, tarımsal sürdürülebilirliği sağlama görevini, çiftçi eğitimi ve danışmanlık hizmetlerinden destekleme programlarına, su ürünleri kaynaklarının sürdürülebilir yönetiminden mera alanlarının korunmasına kadar geniş bir yelpazede yerine getirmektedir. Tarımsal desteklemeler ve denetim mekanizmaları, doğrudan gelir desteği ve sertifikalı tohum teşvikleri gibi araçlarla şekillenirken, yargı bu alandaki düzenleyici işlemlerin üst normlara uygun olmasını ve üretimin devamlılığı ilkesini gözetmesini şart koşmaktadır. Ayrıca, mekânsal planlama süreçlerinde idare koruma-kullanma dengesi ilkesine uymakla yükümlü olup, çevre düzeni planlarında tarım arazilerinin sanayi veya kentsel gelişme alanına dönüştürülmesi, güncel verilere dayanmaması ve tarımsal bütünlüğü bozması nedeniyle yargı denetimine tabidir. Nihai olarak, idarenin tarımsal sürdürülebilirlik konusundaki rolü, salt düzenleyici bir işlevle sınırlı kalmayıp, koruyucu, destekleyici ve denetleyici bir bütünlük içinde, yargısal gözetim altında etkin bir kamu hizmeti sunma sorumluluğunu içermektedir<sup>128</sup>.

<sup>126</sup> Danıştay Onuncu Dairesi, E. 2016/3468, K. 2020/6786 sayılı kararında, tarımsal destekleme ödemelerine esas teşkil eden arazi kullanım tespitlerinde uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri verilerinin idarece kullanılabilirliğini kabul etmekle birlikte; söz konusu verilerin bağımsız bilirkişi raporları veya somut idari kayıtlarla çelişmesi durumunda, yalnızca uydu görüntülerine dayanarak hüküm kurulamayacağını, maddi gerçeğin tespiti için yerinde inceleme ve ayrıntılı teknik hesaplamaların yapılmasının zorunlu olduğunu vurgulamıştır.

<sup>127</sup> Alper Talha Karadeniz, "Tarımda AI Kullanımı," *AgriTR Science*, cilt 6, sayı 2 (2024), s. 146-150, Sharma ve Jamwal, "Artificial Intelligence's Role in Environmental Conservation," s. 301,302.

<sup>128</sup> Danıştay, sürdürülebilir tarım ve kaynak yönetimi konusunda yapay zekâ ve dijital teknolojilerin kullanımını yargısal denetim süreçlerinde kabul etmekte ve somut bir bilimsel temele dayandırmaktadır. Örneğin, Danıştay Dördüncü Dairesi, 08.10.2024 tarihli, 2023/13369 E. ve 2024/5479 K. sayılı kararında, tarımsal desteklemelerde eğitim tespiti için Tarım Bilgi Sistemi alt modülü ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) üzerinden yapılan hesaplamaları yargısal olarak onaylamıştır. Benzer şekilde, Danıştay Onuncu Dairesi, 08.06.2021 tarihli, 2016/1091 E. ve 2021/3156 K. sayılı kararında, uydu görüntülerinin ve uzaktan algılama teknolojilerinin, haksız tarımsal destek

## SONUÇ

Özetle İdarenin çevresel sürdürülebilirliğe ilişkin görevleri, Anayasa, 2872 sayılı Çevre Kanunu, 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi (md. 97, 103) ve 644 sayılı KHK hükümleriyle belirlenmiştir. İdare, çevrenin korunması, kirliliğin önlenmesi, atıkların kaynağında azaltılması, geri kazanılması ve bertarafı, enerji kaynaklarının tasarrufu ve verimliliğinin artırılması ve çevresel felaketlerin önlenmesi konularında politika belirleme, standart geliştirme ve mevzuat oluşturma yetkisine sahiptir. İşbu görevlerin yerine getirilmesinde yapay zekâlı sistemler önemli bir kaynak olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak çevresel sürdürülebilirlik konusunda yapay zekâyâ sürdürülebilir yapay zekâ ve yapay zekânın sürdürülebilir teknolojiler bağlamında kullanılması olarak iki başlıkta incelenmelidir. Nitekim yapay zekâlı teknolojilerin yer aldığı veri merkezleri çevre kirliliğine, yoğun enerji tüketimine ve su tüketimine sebebiyet vermektedir. Yapay zekâ ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişki, günümüzde artık yalnızca teknik verimlilik anlatısına veya etik bir tartışma alanına indirgenemeyecek kadar derinlikli ve çok boyutlu bir hukuk problemi olarak karşımızda durmaktadır. Doktrinsel düzeyde öne çıkan görüşlerin ortak vurgusu, yapay zekâ sistemlerinin çevre ve toplumsal refah üzerinde doğurabileceği zararların ancak sistem mimarisinin kurucu ilkesi haline getirilecek çevresel sorumluluk anlayışıyla önlenilebileceği yönündedir. Bu yaklaşım, yapay zekâ üreticileri ve veri sorumlularının çevresel etkileri dışsallık olarak görmekten vazgeçerek, sistem tasarımından eğitim verisine, altyapı planlamasından işletme sürecine kadar her aşamada çevresel refahı içselleştirmelerini zorunlu kılmaktadır. Başka bir ifadeyle, çevresel sorumluluk sonradan eklenen bir “uyum modülü” değil; sistemin kuruluş felsefesinin ayrılmaz bir parçası olmalıdır.

İdarenin çevresel sürdürülebilirliğe ilişkin görevleri, Anayasa'nın 56. maddesi, 2872 sayılı Çevre Kanunu ve ilgili ikincil düzenlemelerle açıkça belirlenmiş olup; idare, çevrenin korunması, kirliliğin önlenmesi, atıkların kaynağında azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması ve çevresel felaketlerin önlenmesi konularında politika belirleme, standart geliştirme ve mevzuat oluşturma yetki ve yükümlülüğüne sahiptir. Bu görevlerin yerine getirilmesinde yapay zekâ sistemleri, bir yandan çevre yönetiminin etkinliğini artırabilecek güçlü bir araç olarak öne çıkarken, diğer yandan bizzat kendi fiziksel altyapılarıyla çevresel riskleri de beraberinde getirmektedir. Zira yapay zekânın çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki tehditleri, dijital düzlemde ziyade bu sistemleri mümkün kılan fiziksel ve ekonomik altyapıdan neşet etmektedir. Bu tehditler beş temel ekseninde somutlaşmaktadır: enerji tüketimi ve karbon ayak izi, veri merkezlerinin su kaynakları üzerinde oluşturduğu baskı ve kümülatif etkiler, nadir toprak elementleri madenciliği ve elektronik atık birikimi, operasyonel verimliliğin paradoksal olarak toplam çevresel yükü artırdığı geri tepme etkisi ve son olarak sistemlerin çevresel maliyetlerinin gizlenerek akıllı veya yeşil etiketleriyle pazarlanmasına yol açan algoritmik yeşil boyama riskidir.

ödemelerinin tespitinde bir ön denetim ve delil aracı olarak kullanılmasını olağan kabul etmiştir. Ayrıca, Danıştay Altıncı Dairesi, 09.03.2023 tarihli, 2019/18120 E. ve 2023/2498 K. sayılı kararında, sayısal yükseklik modelleri ve ArcGIS yazılımı kullanılarak yapılan bilirkişi incelemelerini, idari kararların bilimsel veri işleme araçlarıyla denetlenmesine somut bir örnek olarak sunmuştur. Bu kararlar, yapay zekâ ve dijital teknolojilerin sürdürülebilir tarım politikaları çerçevesinde, yalnızca veri toplama ve analiz sürecini değil, aynı zamanda bilimsel ve şeffaf bir denetim mekanizması kurma amacını taşıdığını göstermektedir.

Öte yandan, yapay zekâ teknolojilerinin çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine anlamlı bir katkı sağlayabilmesi, ancak idarenin etkin bir düzenleyici, yönlendirici ve denetleyici rol üstlenmesiyle mümkündür. İdare bu bağlamda dört temel düzeyde bütünlük bir yaklaşım geliştirmelidir: Birincisi, teknolojiyi iklim modelleme, afet erken uyarı, hava ve su kalitesi izleme, atık yönetimi ve biyoçeşitlilik koruma gibi doğrudan çevresel amaçlara hizmet eden alanlara yönlendirerek kamu hizmetlerinin etkinliğini ve kaynak verimliliğini artırmalıdır. İkincisi, yapay zekâ çözümlerini yeşil kamu alımları, sanayi ve tarımda kaynak kullanım sınırları ve döngüsel ekonomi politikaları gibi makro politika araçlarıyla entegre ederek, verimlilik artışlarının mutlak emisyon ve atık azaltımına dönüşmesini güvence altına almalıdır. Üçüncüsü, idare yapay zekâ sistemlerinin kendi çevresel ayak izini (enerji tüketimi, su kullanımı, e-atık) yönetmek için bağlayıcı standartlar ve yeşil yapay zekâ ilkelerini kamusal altyapı ve tedarik süreçlerine yerleştirmelidir. Dördüncüsü, teknolojinin sosyal etkileri, şeffaflık, hesap verebilirlik, katılım ve ayrımcılık yasağı ilkeleri çerçevesinde yönetilmeli; büyük ölçekli kamusal yapay zekâ projeleri için algoritmik etki değerlendirmesi ve kamusal denetim mekanizmaları tesis edilmelidir.

Yargısal yaklaşım açısından bakıldığında, Anayasa Mahkemesi'nin önleyici koruma ve usuli çevre hakkı vurgusu ile Danıştay'ın bütüncül çevresel değerlendirme ve kümülatif etki anlayışı birlikte değerlendirildiğinde, yapay zekâ sistemlerinin çevresel etkilerinin hukuken görünmez bırakılmasının mümkün olmadığı açıktır. Mevcut içtihat yapısı doğrudan yapay zekâyı konu alan kararlardan yoksun olsa da genel çevre koruma uyumsuzluklarına ilişkin yerleşik ilkelerin teknoloji alanına uygulanmasıyla önemli bir yorum gücü geliştirilebilir. Bu yorum yapıldığında ortaya çıkan sonuç nettir: yapay zekâ yatırımları bakımından şeffaflık, yaşam döngüsü temelli değerlendirme, kaynak tüketiminin açıklanması, bölgesel kümülatif etkinin ölçülmesi, halkın katılımı ve etkili yargısal denetim, hukuken tali değil merkezi unsurlardır. Danıştay'ın çevresel etki değerlendirmesinde benimsediği bütüncül yaklaşım, özellikle belirli coğrafi bölgelerde yoğunlaşan veri merkezi yatırımlarının yol açtığı kümülatif etkilerin değerlendirilmesi bakımından doğrudan uygulanabilir bir çerçeve sunmaktadır.

Çözüm olarak, yapay zekânın sürdürülebilir kalkınma için bir katalizör haline gelebilmesi, idarenin Anayasa'nın 56. maddesinden kaynaklanan çevreyi koruma yükümlülüğünün, teknolojik gelişmeleri kapsayacak şekilde yeniden yorumlayarak normatif bir çerçeve oluşturmaya, kaynak tahsis etmesine ve süreci etkin bir denetim rejimiyle yönetmesine bağlıdır. Bu doğrultuda politika düzeyinde şu başlıklar önerilebilir: büyük ölçekli yapay zekâ altyapıları için çevresel etki raporlama standartlarının oluşturulması; veri merkezleri bakımından bölgesel su ve enerji kullanım haritalarının çıkarılması; kamu alımlarında düşük karbonlu ve kaynak verimli yapay zekâ ölçütlerinin benimsenmesi; algoritmik sistemler için çevresel ayak izi beyanı zorunluluğu getirilmesi; elektronik atık ve donanım yaşam döngüsü yönetiminin düzenlenmesi; çevresel karar destek sistemlerinde insan gözetimi ve denetlenebilirliğin sağlanması; ve kamu kurumlarının yapay zekâ kullanımlarında çevre hakkı etki analizi yapmasının zorunlu kılınması. Hukuken bunların dayanağı yeni bir alan icat etmek değil; mevcut çevre hakkı, sürdürülebilir kalkınma, katılım ve etkili denetim ilkelerinin teknoloji alanına tutarlı biçimde uygulanmasıdır. Nihayetinde, yapay zekânın çevresel sürdürülebilirlikle uyumlu bir şekilde

gelişmesi, teknolojinin sunduğu fırsatlar ile onun fiziksel altyapısından kaynaklanan maliyetler arasında kurulacak hassas dengenin, idarenin aktif ve ilkel müdahalesiyle tesis edilmesine bağlıdır. Aksi halde, “akıllı” ve “yeşil” etiketleri altında sunulan çözümlerin, çevresel adaletsizlikleri derinleştiren ve kaynak tüketimini görünmez kılan birer araç haline gelmesi kaçınılmaz olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Abd Algani, Yousef Methkal, Vuda Sreenivasa Rao ve R. Saravanakumar. "AI-Powered Secure Decentralized Energy Transactions in Smart Grids: Enhancing Security and Efficiency." *2024 IEEE 3rd International Conference on Electrical Power and Energy Systems (ICEPES)*, Bhopal, Hindistan, 2024, ss. 1-5. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10653598/authors#authors> (erişim: 31 Mart 2026).
- Acı, Esra Yüksel. "Sürdürülebilir ve Yeşil Büyüme Stratejisi Olarak Avrupa Yeşil Mutabakatı". *Sürdürülebilirlik: Farklı Disiplinleri Kesiştiren Bir Olgu*. Haz. Belgin Aydınant ve Zülfi Umut Özkara. Ankara: Gazi Kitabevi, (2023): 35-44.
- Akçakaya, Onur. "Kentsel Sürdürülebilirliğin Uygulanması ve Ölçülmesi Bağlamında Yerel Yönetimlerin Fonksiyonu." *Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı 4, Güz 2016: 47-64.
- Aktan, Tahir. "Çevre Sorunları ve Belediyeler". *Türk İdare Dergisi*, 60(378), (1988): 455-464
- Alfieri, F., Dodd, N., De Oliveira Gama Caldas, M., Wolf, O., Maya-Drysdale, L., Huang, B., Viegand, J., Flucker, S., Tozer, R., Whitehead, B. ve Brocklehurst, F. *Development of European Green Public Procurement Criteria for Data Centres - Preliminary Report*. EUR 29945 EN, Avrupa Birliği Yayın Ofisi, Lüksemburg, 2019. ISBN 978-92-76-10382-0, doi:10.2760/327087, JRC118550 (erişim: 23 Ocak 2026).
- Algburi, Sameer, Salah Sabeeh Abed Al Kareem, I.B. Sapaev, Otabek Mukhitdinov, Qusay Hassan, Doaa H. Khalaf ve Feryal Ibrahim Jabbar. "The Role of Artificial Intelligence in Accelerating Renewable Energy Adoption for Global Energy Transformation." *Unconventional Resources* 8 (Ekim 2025): 100229, ss. 1-15. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666519025000950> (erişim: 31 Mart 2026).
- Alica, Süheyla Suzan. *Kent-Çevre-Hukuk: Avrupa Birliği Çevre Mevzuatı Çerçevesinde Türk Çevre Mevzuatı*. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2011.
- Alica, Süheyla. "Çevre Denetiminde İdarenin Sorumluluğu". *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 15(4) (2011): s. 87-119.
- Alijoyo, Franciskus Antonius. "AI-Powered Deep Learning for Sustainable Industry 4.0 and Internet of Things: Enhancing Energy Management in Smart Buildings." *Alexandria Engineering Journal* 104 (Ekim 2024): 409-422.
- Almeida, Diana Vela, Vijay Kolinjivadi, Tomaso Ferrando, Broto Roy, Héctor Herrera, Marcela Vecchione Gonçalves ve Gert Van Hecken. "The 'Greening' of Empire: The European Green Deal as the EU First Agenda." *Political Geography* 105 (2023): 1-10.
- Angin, Cem. "Artificial Intelligence in Disaster Management: Approaches, Methods and Applications." *Türk Deprem Araştırma Dergisi*, 6(2) (2024): 610-627.
- Aydın Eryılmaz, Gamze ve Osman Kılıç. "Türkiye'de Sürdürülebilir Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları." *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi* 21(4) (2018): 624-631.
- Aydın, Murat. "Enerji Verimliliğinin Sürdürülebilir Kalkınmadaki Rolü: Türkiye Değerlendirmesi." *Yönetim Bilimleri Dergisi / Journal of Administrative Sciences* 14(28) (2016): 409-436.
- Aydın, Murat. "Enerji Verimliliğinin Sürdürülebilir Kalkınmadaki Rolü: Türkiye Değerlendirmesi". *Yönetim Bilimleri Dergisi / Journal of Administrative Sciences*. 14(28) (2016): 409-441.
- Barinaga-Rementeria, Itziar ve Etxano, Iker. "Weak or Strong Sustainability in Rural Land Use Planning? Assessing Two Case Studies through Multi-Criteria Analysis." *Sustainability*, 12/6 (2020) 2422. <https://doi.org/10.3390/su12062422>.(erişim: 23 Ocak 2026).
- Baykal, Tan. "Türkiye'de Çevre Yönetim Sisteminin Merkezi Örgütlenmesi." *Mevzuat Dergisi*, 147 (2010). (erişim: 28 Mart 2026).

- Boz, Yüksel ve Tayfun Çay. "Şehri Akıllı Yapan Özellikler ve Dünyada Öne Çıkan Akıllı Şehirler". MMOB 6. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 23-25 Ekim 2019, Ankara. [https://obs.hkmo.org.tr/show-media/resimler/ekler/c82ddbacf6dd5d5\\_ek.pdf](https://obs.hkmo.org.tr/show-media/resimler/ekler/c82ddbacf6dd5d5_ek.pdf). (erişim: 23 Ocak 2026).
- Büyüksağış, Erdem. "Yapay Zekâ Karşısında Kişisel Verilerin Korunması ve Revizyon İhtiyacı." *Yeditepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 18(2) (2021): 529-541.
- Ceylan, Mahmut. "Dünyada ve Türkiye'deki Gelişmeler Ekseninde Döngüsel Ekonomiye Geçişte En Önemli Aktör Olan İdarenin Anahtar Rolü." *Başkent Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 11(2) (2025): 719-757.
- Cömertler, Seval ve Necmiye Cömertler. "Akıllı Kentlerde Çevresel, Sosyal ve Ekonomik Sürdürülebilirlik, Kopenhag Örneği." *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (Journal of Architectural Sciences and Applications)* 6(1) (2021): 317-333.
- Craig, Robin Kundis ve Melinda Harm Benson. "Replacing Sustainability." *Akron Law Review*, 46(4) (2013): 841-880.
- Çelebi Demir, Duygu. "İş İlişkisinin Kurulmasında Robot İşe Alım ve Yapay Zekâ Kullanımı". *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 27(1) (Mayıs 2025): 205-253.
- Çelik Gülseven, Zeynep. "İdarenin Faaliyetleri Nedeniyle Çevreye Verdiği Zararın 'Kaza (Beklenmeyen Hal)' Üzerinden Değerlendirilmesi". *Balıkesir Üniversitesi Hukuk Dergisi* 2(1) (2025): 46-68.
- Çiğdem, Esra. "Çevre Politikasının Uygulanmasında Yerel Yönetimlerin Rolü." *Enderun Dergisi / Journal of Enderun* 4(2) (2020): 76-90.
- Efe, Ahmet. "Yapay Zekâ Risklerinin Etik Yönünden Değerlendirilmesi." *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi* 3(1) (2021): 1-24.
- Elmas, Abdullah. "AB Yapay Zeka Yasasının Analizi". *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches (IJANSER)* 8 (2024): 211-218. <https://as-proceeding.com/index.php/ijanser>.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. *2024 Yılı ETKB Çevre Faaliyetleri Raporu Özet Bilgi Notu.2024*. [https://enerji.gov.tr//Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klim/%C3%87evreY%C3%B6netimi/Belgeler/2024\\_Yili\\_ETKB\\_cevre\\_Faaliyet\\_Raporu\\_Ozet\\_Bilgi.pdf](https://enerji.gov.tr//Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klim/%C3%87evreY%C3%B6netimi/Belgeler/2024_Yili_ETKB_cevre_Faaliyet_Raporu_Ozet_Bilgi.pdf) (erişim: 29 Mart 2026).
- European Parliament. "What is artificial intelligence and how is it used?" 20 Haziran 2023. Erişim 1 Nisan 2026. <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20200827STO85804/what-is-artificial-intelligence-and-how-is-it-used>.
- Fievet, Gilles. "Reflexions sur le Concept de Developpement Durable: Pretention Economique, Principes Strategiques et Protection des Droits Fondamentaux." *Revue Belge de Droit International / Belgian Review of International Law*, 34(1) (2001): 128-184.
- Fiorino, Daniel J. "Sustainability as a Conceptual Focus for Public Administration." *Public Administration Review*, 70, Supplement Issue (Aralık 2010): 78-88.
- Focus on data centres: An energy-hungry challenge*. Avrupa Komisyonu Enerji Genel Müdürlüğü. [https://energy.ec.europa.eu/news/focus-data-centres-energy-hungry-challenge-2025-11-17\\_en](https://energy.ec.europa.eu/news/focus-data-centres-energy-hungry-challenge-2025-11-17_en) (erişim: 23 Ocak 2026).
- Gailhofer, Peter, Anke Herold, Jan Peter Schemmel, Cara-Sophie Scherf, Cristina Urrutia, Andreas R. Köhler ve Sibylle Braungardt. 2021. *The role of Artificial Intelligence in the European Green Deal*, PE 662.906. European Parliament Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, Luxembourg. Erişim 21 Ocak 2026. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662906/IPOL\\_STU%282021%29662906\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662906/IPOL_STU%282021%29662906_EN.pdf)
- Gannon, J. L., Morley, S., Lugaz, N., Liu, H., Carter, B., & Zou, S. "Long-Term Support Is Needed for Crucial Ground-Based Sensor Networks". *Space Weather*. 21 (2023): e2023SW003529. <https://doi.org/10.1029/2023SW003529> (erişim: 13 Aralık 2025).

- Garrido, J. "Artificial Intelligence for Earthquake Prediction: A Preliminary System Based on Periodically Trained Neural Networks Using Ionospheric Anomalies". *Applied Sciences*, 14(23), 10859, 2024. <https://doi.org/10.3390/app142310859> (erişim: 14 Aralık 2025).
- Gedik, Yasemin. "Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma". *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*. 3(3) (2020):196-215.
- George, A. Shaji, George, A.S. Hovan ve Martin, A.S. Gabrio. "The Environmental Impact of AI: A Case Study of Water Consumption by Chat GPT". *Partners Universal International Innovation Journal (PUIJ)* 1(2), Mart-Nisan 2023: 91-104.
- Gözükara, Ebru. "İşletme ve Sürdürülebilirlik". 21. Yüzyıl'da Sürdürülebilirlik: Sosyal Bilimlere Dayalı Perspektifler. Haz. Evren Ayrancı. İstanbul: Beta Basım, 2019: 11-50.
- Grinlinton, David. "Energy, Governance and Sustainability." *Journal of Energy and Natural Resources Law*, 35(3) (Ağustos 2017): 349-354.
- Groppi, Tania. "Sustainability and Constitutions: Constitutional Law and the Dilemma of the Future." *Wroclaw Review of Law, Administration & Economics* 13(1) (2023): 44-55.
- İklim Uyum Projesi. "Türkiye'de İklim Değişikliğine Uyum Çalışmaları". [https://iklimeuyum.org/dokumanlar/Turkiyede\\_Iklim\\_Degisikligine\\_Uyum\\_Calismalari.pdf](https://iklimeuyum.org/dokumanlar/Turkiyede_Iklim_Degisikligine_Uyum_Calismalari.pdf) (erişim: 14 Oca. 2026).
- Ilaria Mancuso, Antonio Messeni Petruzzelli, Umberto Panniello ve Giovanni Vaia, "The bright and dark sides of AI innovation for sustainable development: Understanding the paradoxical tension between value creation and value destruction", *Technovation*, 143, (2025), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497225000641?via%3Dihub> (erişim: 23 Ocak 2026).
- İşcan, Hüseyin ve Ayşe Durgun Kaygısız. "Yapay Zekâ: Alt Dalları ve Uygulama Alanları". *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 16(4) (2024): 201-234.
- İşlek, Mahmut Sami ve Elif Aşık. "Tüketici Ahlakı Bağlamında Lüks Tüketim ve Sürdürülebilirlik İlişkisi". *Makro ve Mikro Düzeyde Sürdürülebilirlik Tartışmaları (Yeşil İşletme, Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetim, Kamuda Sürdürülebilirlik)*. Haz. Ozan Gönüllü. Ankara: Gazi Kitabevi, (2023): 1-22.
- IUCN, UNEP ve WWF. *Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living*. Gland, İsviçre: IUCN, UNEP, WWF, Ekim 1991.
- Jain, P., Coogan, S. C. P., Subramanian, S. G., Crowley, M., Taylor, S. ve Flannigan, M. D. "A review of machine learning applications in wildfire science and management". *Environmental Reviews*, 28(4), 2020:478-505.
- Joshi, Anushka. "Sustainability and Artificial Intelligence: An in-Depth Analysis of Futuristic Market". *International Journal of Law Management & Humanities*, (2023): 2195-2203.
- Joyce, Karen Elizabeth, Belliss, Stella. E., Samsonov, Sergey. V., McNeill, Stephan. J. ve Glassey, Phil J. "A review of the status of satellite remote sensing and image processing techniques for mapping natural hazards and disasters". *Progress in Physical Geography*, 33(2), 2009:183-207.
- Kaplan, Onur. "Türk Hukukunda İdarenin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Enerjisi Üretimi Yönünden İşlevlerinin İrdelenmesi". *Yaşar Hukuk Dergisi*, 5(2), (2023): 297-336.
- Karacan, Sami. "Sürdürülebilirlik Kavramı, Sürdürülebilirlik Muhasebesi ve Entegre Raporlama." *Makro ve Mikro Düzeyde Sürdürülebilirlik Tartışmaları*. Editör: Doç. Dr. Ozan Gönüllü. Gazi Kitabevi, Temmuz (2023): 81-99.
- Karadeniz, Alper Talha. "Tarımda AI Kullanımı." *AgriTR Science*, 6(2) (2024): 145-152.
- Karadeniz, Alper Talha. "Tarımda AI Kullanımı." *AgriTR Science* 6(2) (2024): 145-152.
- Karadeniz, Salih. "Avrupa Birliği Yapay Zekâ Kanunu'nun Risk Grupları ve İlgililerin Yükümlülükleri Bağlamında İncelenmesi". *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 29(1) (2025): 307-366.

- Karakoç, Şeyma. "AB Yapay Zeka Yasası (AB AI Act)". *Hukuk ve Bilişim*. 11 Kasım 2024. Erişim 1 Nisan 2026. <https://hukukvebilisim.org/ab-yapay-zeka-yasasi-ab-ai-act/>.
- Kaya, Yasemin ve Doğan Biçki. "'Sürdürülebilirlik' Argümanı ve 'Derin Ekolojik' İtiraz". *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 8(3) (2006): 231-249.
- Kayan, Ahmet ve İsmail Mardinli. "Dijital Dönüşüm Sürecinde Akıllı Kent Uygulamalarının Çevresel Sürdürülebilirliğe Etkisi." *Journal of Political Administrative and Local Studies* 8(2) (Aralık 2025): 79-93.
- Khosravi, K., Shahabi, H., Pham, B. T., Adamowski, J., Shirzadi, A., Pradhan, B. ve diğerleri. "A comparative assessment of flood susceptibility modeling using multi-criteria decision-making analysis and machine learning methods". *Journal of Hydrology*, 573 (2019): 311-323.
- Kızılboğa, Ruveyda ve Salih Batal. "Türkiye'de Çevre Sorunlarının Çözümünde Yerel Yönetimlerin Rolü ve Önemi". *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20) (2012):191-212.
- Kong, Q., Trugman, D. T., Ross, Z. E., Bianco, M. J., Meade, B. J. and Gerstoft, P. "Machine learning in seismology: Turning data into insights". *Seismological Research Letters*, 90(1), 3-14, 2019.
- Koyuncu, Nur ve Oğuz Akpolat. "Sürdürülebilirlik Açısından Teknoloji, Çevre ve İnsan Etkileşimi". *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*. 6(1) (2023): 46-60.
- Kulak, Ramazan, Zafer Çakır, İbrahim Dervişoğlu ve Selma Kartal. "Uluslararası Çevre Sözleşmeleri ve Türkiye'de Çevre Politikaları." *International Journal of Social and Humanities Sciences Research* 11(104) (2024): 431-439.
- Kurnuc, Murat. "Sürdürülebilir Tüketim ve Tutumluluk Bağlamında Materyalizm Eleştirisi". *Tüketim, Yönetim ve Kalkınma Bağlamında Sürdürülebilirlik -II-*. Haz. Burak Yaprak. Ankara: Gazi Kitabevi, 2023: 17-34.
- Küçük, Çolpan Mücahit. "Yapay Zekânın Hukuk Sisteminde Kullanılması". *Bilişim Hukuku Dergisi* 2024/1 (2024): 24-79.
- Lazorcakova, Timea. "European Green Deal: Success or Failure?". *Studia Iuridica Cassoviensia*, 12(2) (2024): 115131.
- Özkan Yücel, Umay Gökçe. "AB'de Sürdürülebilir Tarım Hedefinde İklim Değişikliğiyle Mücadele Kapsamında Kullanılan Araçlar ve Türkiye İçin Karşılaştırılması." AB Uzmanlık Tezi, T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, 2017.
- Özözen, Serdar. "Sürdürülebilirlik kapsamında Türkiye ve Dünya'da yenilenebilir enerji uygulamaları." *Sürdürülebilirlik: Farklı Disiplinleri Kesiştiren Bir Olgu*. Haz., Belgin Aydın ve Zülfi Umut Özkara. Ankara: İksad Yayınevi, (2023): 30-34.
- Öztaş, Cemal ve Eyüp Zengin. "Yerel Yönetimler ve Çevre." *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 54 (Ocak 2011): 181-200.
- Pachot, Arnault ve Patissier, Céline. "Towards Sustainable Artificial Intelligence: An Overview of Environmental Protection Uses and Issues". *arXiv*, 2022. <https://arxiv.org/pdf/2212.11738> (erişim: 23 Ocak 2026).
- Paleari, Susanna. "The Role of Strategic Autonomy in the EU Green Transition." *Sustainability* 16 (2024): 2597. pp.1-22 <https://doi.org/10.3390/su16062597>. (erişim: 21 Mart 2024).
- Paz, R., haz. Earthquake Forecasting and Hazard Analysis. Cham: Springer International Publishing, 2021.
- Posic, Ana. "The Intersection between Artificial Intelligence and Sustainability: Challenges and Opportunities". *EU and Comparative Law Issues and Challenges Series*. 8(1) (2024): 748-770.
- Reitmeier, Lea ve Sylvan Lutz. "What direct risks does AI pose to the climate and environment?". *Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment*. London: London School of Economics and Political Science, 12 September 2025. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-direct-risks-does-ai-pose-to-the-climate-and-environment/> (erişim: 22 Ocak 2026).

- Rouet-Leduc, B., Hulbert, C., Lubbers, N., Barros, K., Humphreys, C. J. and Johnson, P. A. "Machine learning predicts laboratory earthquakes". *Geophysical Research Letters*, 44(18), 2017:9276-9282.
- Saçlı, Ahsen. "Çevre Politikaları Çerçevesinde Merkezi İdare-Yerel İdare İlişkileri 2010'dan Günümüze". *Kuramdan Uygulamaya Yerel Yönetimler ve Kentsel Politikalar*. Der., Bulut Yakup, Eren Veysel, Karakaya Sedat ve Aydın Abdullah. Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 2013: 628-642. [https://www.researchgate.net/publication/353804752\\_CEVRE\\_POLITIKALARI\\_CERCEVESINDE\\_MERKEZI\\_IDARE\\_YEREL\\_IDARE\\_ILISKILERI\\_2010'DAN\\_GUNUMUZE\\_STATE\\_ADMINISTRATION\\_AND\\_LOCAL\\_ADMINISTRATION\\_RELATIONS\\_IN\\_THE\\_FRAMEWORK\\_OF\\_ENVIRONMENTAL\\_POLICIES\\_FROM\\_2010\\_TO\\_N](https://www.researchgate.net/publication/353804752_CEVRE_POLITIKALARI_CERCEVESINDE_MERKEZI_IDARE_YEREL_IDARE_ILISKILERI_2010'DAN_GUNUMUZE_STATE_ADMINISTRATION_AND_LOCAL_ADMINISTRATION_RELATIONS_IN_THE_FRAMEWORK_OF_ENVIRONMENTAL_POLICIES_FROM_2010_TO_N) (erişim: 14 Ocak 2026).
- Sadiq, M. vd. "The role of artificial intelligence for early warning systems". *iScience*, 28(11), 113689, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2025.113689> (erişim: 14 Aralık 2025).
- Sağır, Hayriye. "Çevresel Sürdürülebilirlik Bağlamında Konya Kapalı Havzası Üzerine Bir Değerlendirme". *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi* 29(4), Ekim 2020:73-118.
- Shah, R., Wang, J., Omiaomu, O. and Ye, Z. "A Review of Practical AI for Remote Sensing in Earth Sciences". *Remote Sensing*, 15(16), 4112, 2023. <https://doi.org/10.3390/rs15164112> (erişim: 14 Aralık 2025).
- Sharma, Vasudha ve Abheyshek Jamwal. "Artificial Intelligence's Role in Environmental Conservation: A Study on Harnessing Artificial Intelligence for Planetary Preservation." *International Journal of Law Management & Humanities* 7 (2024): 297-306.
- Sharma, Vasudha and Jamwal, Abheyshek. "Artificial Intelligence's Role in Environmental Conservation: A Study on Harnessing Artificial Intelligence for Planetary Preservation". *International Journal of Law Management & Humanities*. 7(5) (2024): 297-306.
- Solow-Niederman, Alicia. "Administering Artificial Intelligence". *Southern California Law Review*. 93(4) (Mayıs 2020): 633-696.
- Şahin, Sonay. *Tarihsel Süreç İçinde Çevresel Güvenlik Politikaları*. 2. Baskı. Ankara: Astana Yayınları, 2021.
- Şahinoğlu Yayla, Şimal. "Sürdürülebilir Turizm Projelerinin Bölgesel Kalkınmadaki Rolü." Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, 2021.
- Şen, Hüseyin, Ayşe Kaya ve Barış Alpaslan. "Sürdürülebilirlik Üzerine Tarihsel ve Güncel Bir Perspektif". *Ekonomik Yaklaşım*. 29(107) (2018):1-47. <https://www.ekonomikyaklasim.org>. (erişim: 29 Mart 2026)
- Şengün, Hayriye. "Türkiye'de Çevre Yönetimi ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Uygulamaları." *Strategic Public Management Journal (SPMJ)* 1 (2015): 117-133.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028) Turizm Özel İhtisas Komisyonu Raporu. 2023. [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2025/08/Turizm-Ozel-Ihtisas-Komisyonu-Raporu\\_01082025.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2025/08/Turizm-Ozel-Ihtisas-Komisyonu-Raporu_01082025.pdf) (erişim: 29 Mart 2026).
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Müdürlüğü. "Misyon/Vizyon." Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü web sitesi. Erişim 28 Mart 2026. <https://cygm.csb.gov.tr/misyon-vizyon-i-92>.
- T.C. Ticaret Bakanlığı İthalat Genel Müdürlüğü. "Görevlerimiz." 06 Şubat 2025. <https://ithalat.ticaret.gov.tr/kurumsal/gorevlerimiz> (erişim: 29 Mart 2026).
- T.C. Ticaret Bakanlığı. *Yeşil Mutabakat: Genel Bilgi*. <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/genel-bilgi>. (erişim: 21 Şubat 2026)
- Takgöl, Elif Eda, Çalhan, Ali ve Cicioğlu, Murtaza. "Alçak Yörünge Uydu Sistemlerinde Yapay Zekâ Uygulamalarının Şehircilik Uygulamalarındaki Potansiyeli Üzerine Bir İnceleme." *ResearchGate*, [https://www.researchgate.net/publication/399083857\\_Alçak\\_Yorunge\\_Uydu\\_Sistemlerinde\\_Yapay\\_zekâ\\_Uygulamalarının\\_Sehircilik\\_Uygulamalarındaki\\_Potansiyeli\\_Uzerine\\_Bir\\_Inceleme](https://www.researchgate.net/publication/399083857_Alçak_Yorunge_Uydu_Sistemlerinde_Yapay_zekâ_Uygulamalarının_Sehircilik_Uygulamalarındaki_Potansiyeli_Uzerine_Bir_Inceleme) (erişim: 24 Ocak 2026).

- Tarım ve Doğa Bakanlığı. "Görevleri." t.y. <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Menu/95/Gorevleri> (erişim: 29 Mart 2026).
- The Green Grid*. Information Technology Industry Council (ITI). <https://www.itic.org/about/affiliate-memberships/the-green-grid> (erişim: 23 Ocak 2026).
- Turan, Tülay. *Dijital Vicdan: Yapay Zekâ Çağında Etik*. Afyonkarahisar: YAZ Yayınları, 2024.
- Ustin, S. L., & Middleton, E. M. "Current and Near-Term Earth-Observing Environmental Satellites, Their Missions, Characteristics, Instruments, and Applications". *Sensors*. 24 (2024):1-130.
- Uysal, Özgür. "Sürdürülebilir Büyüme Kavramının Çevre ve Ekonomik Boyutlarının Ayırıştırılması". *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*. 5(2) (2013): 111-118.
- Wu, Yujuan, ve Jacqueline Tham. "The Impact of Environmental Regulation, Environment, Social and Government Performance, and Technological Innovation on Enterprise Resilience under a Green Recovery." *Helveticum* 9 (2023): 1-18. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023074868>. (erişim: 9 Ocak 2026).
- Yeşil Büyüme. *55'e Uyum Paketi - Avrupa Yeşil Mutabakatı*. (erişim: 21 Ocak 2026, <https://yesilbuyume.org/avrupa-yesil-mutabakati/>
- Yiğit, Tuncay. "Enine Boyuna Yapay Zekâ". *Düşünce Dünyasında Türkiz* 8(43) (Mayıs 2017): 13-26.
- Yıldırım, Arzu. "Kentlerin Sürdürülebilirliğinin Sağlanmasında Akıllı Kent Uygulamalarının Rolü." *YDÜ Sosyal Bilimler Dergisi / NEU Journal of Social Sciences* 15(1) (Nisan 2022): 98-123.
- Yöntem, Zeynep. *AB Uyum Sürecinde Sanayi için Çevre Stratejileri*. Ankara: Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi, 2007.
- Zhao, Jingchen ve Beatriz Gomez Farinas. "Artificial Intelligence and Sustainable Decisions." *European Business Organization Law Review* 24(1) (2023): 1-39.

## EXTENDED SUMMARY

### THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY GOALS OF PUBLIC ADMINISTRATION

**Assoc. Prof. Çolpan Mücahit Küçük**

Hacı Bayram Veli University, gcolpan.mucahitkucuk@hbv.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-7140-3451>

The concept of sustainability, which encompasses environmental protection, social justice, and economic rationality, plays a critical role in public administration governance frameworks. This framework assigns public authorities tasks related to environmental conservation, such as protecting natural resources, combating climate change, managing waste, and promoting environmental awareness. Simultaneously, social duties, such as ensuring fair access to services and fostering cultural preservation, are also important. The constitutional basis for these responsibilities is grounded in the right to live in a healthy environment, as guaranteed by Article 56 of the Turkish Constitution, along with the state's obligation to safeguard environmental health and prevent pollution. The country's primary environmental legislation, Law No. 2872, reflects key principles such as sustainable development and the polluter pays principle, placing the responsibility on public administration for regulation, monitoring, and coordination.

Artificial intelligence serves as a powerful tool for achieving the sustainability goals of public administration. However, when artificial intelligence technologies are not managed correctly, they can present significant environmental and social risks. Although artificial intelligence systems facilitate sustainable practices, they have a high resource footprint and contribute to energy consumption and environmental degradation. The legal and administrative duties of public administration extend beyond merely adopting artificial intelligence; they include the obligation to regulate its use to mitigate these adverse impacts. Therefore, this study argues that the effective management of artificial intelligence in sustainability efforts requires minimization of its drawbacks to fully leverage its potential.

The first section discusses the concept of sustainability and outlines the responsibilities of public administration. The second section examines how artificial intelligence technologies can be applied to sustainability, exploring both the opportunities they offer and the risks they pose. The operational principles of artificial intelligence and its general applications are not detailed in this study, as they fall outside the scope of this analysis.

This study employs a qualitative, doctrinal legal approach, drawing on primary legal sources, including constitutional texts, environmental laws, and examples of case law from Turkey’s Council of State and Constitutional Court. The findings indicate that artificial intelligence can significantly contribute to public administration’s sustainability efforts, especially in areas such as real-time environmental monitoring, disaster management, energy optimization, and waste management. However, there is no established body of case law directly concerning artificial intelligence systems. Generally, it has been observed that existing case law focuses on how to act within the framework of current regulations when artificial intelligence systems are used. In addition, the study reveals the paradox of artificial intelligence as a “double edged sword.” While AI can provide transformative solutions, it also poses risks through its environmental impacts, such as the energy consumption of data centers and the life cycle effects of hardware production and disposal.

To effectively incorporate artificial intelligence into sustainability strategies, public administration must not only use artificial intelligence but also regulate its environmental impacts. This involves promoting energy-efficient artificial intelligence systems, setting green standards for data centers, encouraging circular design, and ensuring that the deployment of artificial intelligence is ethical and equitable. In conclusion, while artificial intelligence holds immense potential to support sustainable development, public administration must play an active and regulatory role in ensuring that its use aligns with broader sustainability goals.

The main limitation of this study is that it focuses primarily on legal and administrative frameworks without offering an empirical analysis of the challenges in implementation or detailed cost benefit assessments of specific artificial intelligence tools. Given the rapid evolution of artificial intelligence technologies, this study recommends that policymakers develop national strategies for “Sustainable Artificial Intelligence,” establish clear environmental criteria for public procurement, foster international cooperation for standardization, and encourage further research into the socioeconomic impacts of artificial intelligence solutions.

In summary, artificial intelligence can act as a catalyst for achieving sustainable development goals, but this potential can only be realized through robust governance by public administration. The key is to ensure that artificial intelligence technologies are used responsibly, transparently, and in a manner that supports long term ecological health and social equity.