

Çevre Sorunlarına Türk Coğrafyacıların Yaklaşımları ve Bu Alanda Yapılmış Olan Çalışmalar

Nuriye GARİPAĞAOĞLU*

Giriş

XX. yüzyılın en önemli problemi olarak günümüze intikal eden çevre sorunları, artık dünyanın geleceğini tehdit eden bir boyut kazanmıştır. Dünya ekosisteminin dengesinin bozulmasında; özellikle hızlı nüfus artışı, hızlı ve çarpık kentleşme, endüstrileşme, ulaştırma, tarım alanlarının genişlemesi, yanlış arazi kullanımı ve tarım teknolojileri gibi beşerî etkinlikler önemli rol oynamıştır. Ortamın ekolojik özelliklerinin korunmaması ve yeterli özenin gösterilmemesi, dünyamızı bu alanda bir çok tehditle karşı karşıya bırakmıştır. Söz konusu tehditlerin en önemli göstergelerinden birisi, hiç şüphesiz fosil yakıtların yanması sonucunda, atmosfere gönderilen diğer kirleticilerle birlikte karbon dioksit (CO₂) miktarındaki artıştır. Dünya ekosisteminde, beşerî kökenli bozulmaların kısa sürede yarattıkları olumsuz değişiklikler sonucunda, yerkürenin atmosfer, su ve karasal ekosistemlerinde, onarılması güç boyutlara ulaşan bozulmalar ve kirlenmeler meydana gelmiştir. Ortam ekolojisi ve sorunlarıyla birçok bilim dalının ve meslek mensubunun ilgilendikleri bilinmektedir. Coğrafya biliminin mensubu olan coğrafyacılar ise ekolojik ortamı bir bütün olarak görmekte, farklılaşmış parçalarını sınıflandırmakta, karşılıklı ilişki ve etkileşimin neden olduğu şekillenmeyi açıklamaktadırlar. Ekosistemlerdeki değişime, gelişme ve yayılma açısından olduğu kadar, bozulma ve parçalanma gibi degradasyonel yönü ile de yaklaşmaktadırlar. Bu bakımdan

* Prof. Dr., Marmara Üniversitesi. nuriyeg@marmara.edu.tr, Orcid: 0000-0003-4967-8536.

Türk coğrafyacıların, ortam ekolojisine ve sorunlarına ait genel yaklaşımlarının ve yapılmış araştırmaların, daha çok hangi alana ait olduklarının bilinmesi önem arz etmektedir.

Dünyanın kendisi, başlı başına bir ekosistem olmakla birlikte, yeryüzü ekolojik özellikleri ve boyutları birbirinden çok farklı mekân birimlerine ayrılmaktadır. Dünya ekosistemi üzerinde ayrılmış olan üç büyük küre, canlı kürenin (biyosfer) birer parçasıdır. Birbirinden farklı bu küreleri, ekolojik yönleriyle tanımadan, dünya ekosisteminin bütününe ve farklılaşmış parçalarını tanımak mümkün değildir. Bu nedenle Türk coğrafyacılar, atmosfer, hidrosfer ve litosfer arasında tasnif edilerek değerlendirilmiştir. Çalışmada, metodolojik olarak öncelikle, ekosistemleri, ayrı ayrı ekolojik açıdan değerlendiren ve daha sonra mevcut sorunlarını inceleyen araştırmalara yer verilmesi benimsenmiştir. Ancak coğrafi ortamı etkileyen sorunları veya kirleticileri, her zaman için ekosistemlere göre ayırt etmek mümkün olmamaktadır. Çoğu zaman kirleticiler, ekosistemler arası döngü sayesinde, birinden diğerine geçme özelliği göstermektedirler. Bu bakımdan, üç ekosistemi de etkilemesi yönüyle katı atıklar tipik bir örnektir. Günümüzde, özellikle kentlerin önemli sorunu olan katı atıkların; kaynakları, yönetim ve ekosistem üzerindeki etkileri açısından coğrafi bir boyutu vardır. Ancak, ülkemizde katı atıklar, akademisyenler tarafından daha ziyade teknik, sağlık ve ekonomik boyutları ile araştırılmış olup coğrafyacılar, bu alana fazla ilgi duymamışlardır. Yine, önemli bir çevre sorunu olarak bilinen gürültü, bugün kentsel hayatı tehdit etmektedir. Bu nedenle gürültünün, kaynakları ile birlikte sağlık ve ekonomik boyutlarının saptanması ve sürdürülebilir bir yönetim uygulanması zarureti vardır. Ancak, Türk coğrafyacıların gürültü ile ilgili araştırmaları, yok denecek kadar az sayıda kalmaktadır. Esasında, coğrafya bir ilişkiler bilimi olup bu ilişkilere, çoğunlukla insanın çevreye uyumu açısından yaklaşmaktadır. Başka bir ifade ile coğrafya, doğal ortamla beşerî ortam arasındaki ilişki ve etkileşimleri, sebep-sonuç bağlamında, mekân birimlerinde açıklamaktadır. Bu nedenle coğrafyacının, bütüncül bir bakışla coğrafi ortamı ele alış tarzı ve sorunlarına yaklaşımı, çevre sorunları alanında yapılacak çalışmalarda, daima ayrı ve özel bir yere sahip olmasını sağlamaktadır.

I. Ortam Ekolojisi, Ekosistem ve Genel Çevre Sorunları Hakkında Yapılan Çalışmalar

Bu başlık altında, öncelikle Türk coğrafyacıların ortam ekolojisine ait genel yaklaşımları ve ilgili araştırmalar değerlendirilecektir. Daha sonra, ekosistemleri ekolojik açıdan ve mevcut sorunlarıyla inceleyen diğer çalışmalara yer verilecektir. Şunu baştan belirtmek gerekir ki çalışmanın zaman açısından sınırlarını belirleyen Cumhuriyet Dönemi'nde, Türkiye'de coğrafyacılar tarafından ortam ekolojisine dair yapılmış olan çalışmalar son derece sınırlıdır. Bu hususta ilk ve

kapsamlı temel kaynak Erinç tarafından yazılmıştır. Eserde, ekolojik temel kavramlar, ortam ekolojisinin tarihçesi, ekolojide farklı yaklaşımlar ve ekolojik bilim dalları tanıtılmaktadır.¹

Ayrıca bu eserde, ekosistem sistematigi yapılarak ekosistemlerde doğal denge ve besin zinciri açıklanmış, ekosistemlerde değişimler değerlendirilmiş, ekolojik açıdan atmosfer, hidrosfer ve litosfer ayrı ayrı yer verilmiştir.² Aynı yıllarda Erinç³, zamanla konuya yaklaşım bakımından ekolojide meydana gelen değişimleri, farklı ekollere göre incelemiştir. Tunçdilek ise, “Ekoloji Karşısında Geoekoloji” isimli çalışmasında, ekolojiye coğrafi bir bakış açısı kazandırarak bütüncül bir yaklaşımda bulunmuştur.⁴ Böylece yeryüzünde, ekolojik bakımdan farklılaşmış mekânları ayırmış, bunların özelliklerini, çağımızın eğilimine uygun olarak kantitatif verilerle ortaya koyarak onları, çeşitli boyutta ekosistemler hâlinde sınıflandırmıştır. “Ekosistemlerin Evrimi”⁵ konulu eserinde ise, doğal ortam koşullarındaki değişimi esas alarak ekosistemler üzerindeki etkilerini açıklamış, coğrafi bakış açısıyla jeoekolojinin ilkelerini tespit etmiş, doğal bölgelerle jeoekoloji arasındaki ilişkileri değerlendirmiştir.⁶ Tümertekin (Barrows’dan çeviri)⁷ coğrafyanın bir ilişkiler bilimi olduğunu ve ilişkilerin insanın çevreye uyumu açısından ele alınması gerektiğini savunmaktadır. Daha sonraki yıllarda, Arda⁸, doğal çevre ile beşerî çevreyi tanımlayarak arasındaki ilişkilere değinmiştir. Aynı şekilde Darkot⁹, doğa ve insan ilişkilerinin, karşılıklı etkileşimlerini konu almıştır. Eruz¹⁰, kentleşme ile ortam arasındaki ekolojik ilişkileri, kentsel gelişimin baskıları ve etkileri kapsamında incelemiştir. Ortam ekolojisini konu alan bir diğer eser,

1 Sırrı Erinç, *Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 1984, s. 3-8.

2 Erinç, *a.g.e.*, s. 8-82.

3 Sırrı Erinç, “Ekolojide Değişik Yaklaşımlar”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1984, c. 1, sy. 1, s. 77-90.

4 Necdet Tunçdilek, “Ekoloji Karşısında Geoekoloji”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1984, c. 1, sy. 1, s. 59-68.

5 Necdet Tunçdilek, “Ekosistemlerin Evrimi”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1985, c. 2, sy. 2, s. 17-40.

6 Necdet Tunçdilek, *Doğal Bölgeler-Geoekoloji'nin İlkeleri*, Genişletilmiş 2. Baskı, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, no. 5, 1987.

7 H. Barrows, “İnsan Ekolojisi Olarak Coğrafya”, çev. Erol Tümertekin, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi*, 1985, sy. 1, s. 153-172.

8 F. Campan ve P. George, *Tabii Çevre Beşeri Çevre*, çev. Ali Macit Arda, İstanbul: Öğretmen Kitapları: 82, 1963.

9 Besim Darkot, “Tabiat ve İnsan”, *Terbiye Dergisi*, 1931, c. 7, s. 34-35.

10 Ertan Eruz, “Kentleşmede Ekolojik Yaklaşım”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1989, sy. 6, s. 79-83.

Atalay tarafından hazırlanmıştır.¹¹ Ilgar, coğrafya ile ekoloji bilimi arasındaki bağlantıları araştırmış,¹² jeotermal kaynakları ekolojik açıdan değerlendirmiştir.¹³

Özçağlar¹⁴, çevrenin tanımı ve önemi üzerinde durmuş, doğal dengede insan-ekolojik ortam ilişkilerinin önemine dikkat çekmiştir. Karadağ¹⁵, kentsel ekolojiyi coğrafi bir yaklaşımla ele almıştır. Zamanla ekosistemler ve ekolojik alanda yapılan çalışmalar, Türkiye'nin bütününe kapsayacak şekilde ya da bölgesel veya yöresel ölçekte üretilmeye başlanmıştır. Yine bu alandaki ilk çalışmaların önemli bir kısmı, Erinç'e aittir. "Türkiye: İnsan ve Ortam"¹⁶, Büyük İstanbul Yöresinin Doğal Bitki Örtüsü ve Potansiyeli¹⁷, "Jeokoloji Açısından İstanbul Yöresi"¹⁸, "Kültürel Çevrebilim Açısından Güneydoğu Anadolu"¹⁹, "İstanbul Boğazı ve Çevresi (Doğal Ortam: Etkiler ve Olanaklar)"²⁰ gibi çalışmalar bunlar arasında sayılabilir. Erol²¹ ise, ekolojik bir yaklaşımla Türkiye'nin doğal yöre ve ortamlarını tespit etmiştir. Aynı şekilde Atalay tarafından da Türkiye'nin ekolojik bölgelerini tasnif eden²², bölgesel ölçekte Kuzeydoğu Anadolu'nun ekosistemlerini tanıtan²³ ve yöresel boyutta Erzurum Ovası ve yakın çevresinin ekolojik koşullarını belirleyen²⁴, Aydın

11 İbrahim Atalay, *Ekosistem Ekolojisi ve Coğrafyası*, İzmir: Meta Basım, 2008.

12 Rüştü Ilgar, "Ekoloji Bilimi Coğrafyaya Ne Kadar Uzak Yada Ne Kadar Yakın", *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2005, c. 9, sy. 3, s. 137-148.

13 Rüştü Ilgar, "Jeotermal Kaynaklara Ekolojik Yaklaşımlar", *1. Ege Enerji Sempozyumu ve Sergisi*, 2003, s. 84-89; a.mlf., "Ekolojik Bakışla Jeotermal Kaynaklara Dualist Yaklaşım", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi (e-sosder)*, 2005, c. 4, sy. 13, s. 88-98.

14 Ali Özçağlar, "Çevrenin Tanımı ve Önemi; Çevre ve Doğal Denge; İnsan ve Çevre İlişkileri", *İlköğretimde Çevre Eğitimi Öğretmen El Kitabı*, Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 1992 s. 1- 9.

15 Arife Karadağ, "Kentsel Ekoloji: Kentsel Çevre Analizlerinde Coğrafi Yaklaşım", *Ege Coğrafya Dergisi*, 2009, c. 18, sy. 1-2, s. 31-47.

16 Sırrı Erinç, "Türkiye: İnsan ve Ortam", *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1973, sy. 18-19, s. 1-33.

17 Sırrı Erinç, "Büyük İstanbul Yöresinin Doğal Bitki Örtüsü ve Potansiyeli", *Büyük İstanbul'un Yeşilalan Sorunları Ulusal Simpozyumu (İstanbul, 22-24.11.1978)*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları No. 2587, 1979, s. 1-10.

18 Sırrı Erinç, "Jeokoloji Açısından İstanbul Yöresi", *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1980, sy. 23, s. 279-290.

19 Sırrı Erinç, "Kültürel Çevrebilim Açısından Güneydoğu Anadolu", *Güneydoğu Anadolu Tarih Öncesi Araştırmaları*, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, No: 2589, 1980, s. 65-81.

20 Sırrı Erinç, "İstanbul Boğazı ve Çevresi (Doğal Ortam: Etkiler ve Olanaklar)", *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1977, sy. 20-21, s. 1-23.

21 Oğuz Erol, "Türkiye'nin Doğal Yöre ve Çevreleri", *Ege Coğrafya Dergisi*, 1993, sy. 7, s. 13-14.

22 İbrahim Atalay, *Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri*, İzmir: Orman Bakanlığı Yayınları, 2002, No. 163; İzmir: Meta Basım, 2014.

23 İbrahim Atalay, Mehmet Tetik ve Özer Yılmaz, *Kuzeydoğu Anadolu'nun Ekosistemleri*, Ankara: Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, 1985, No. 147.

24 İbrahim Atalay, "Erzurum Ovası ve Yakın Çevresinin Ana Ekolojik Koşulları", *Ormanlık Araştırma Enst. Dergisi*, Ankara, 1982, sy. 54, s. 5-30.

İlinin doğal ortam koşulları ve ekosistemlerini inceleyen²⁵, ekolojik koşullara göre arazi kabiliyet sınıflaması yapan²⁶ birçok çalışmanın yapıldığı anlaşılmaktadır. Ayrıca Türkiye’de coğrafi nitelikli, bölgesel ölçekli bazı ekolojik çalışmalara da rastlanmaktadır.

Arınç²⁷, Arı ve Soykan’ın²⁸ ekolojik araştırmaları, bu gruba örnek verilebilir. Ekolojik ilkeleri esas alan ekonomi anlayışı, karşılıklı ilişkiler bağlamında Güney²⁹ tarafından ele alınmıştır. Gemici³⁰, Ilgar³¹, Türkes³², Yılmaz ve Tetik³³, Atalay ve Ekinci³⁴, Alagöz³⁵ ise, bölgesel nitelikli bazı ekolojik çalışmalarda, daha ziyade bitki topluluklarını veya bütünüyle biyoçeşitliliği öne çıkartan bir yaklaşımda bulunmuşlardır. Zamanla ekoloji ve sorunlarını kapsayan kavramların oluşturduğu sözlüklere de ihtiyaç duyulmuştur. Dolayısıyla bu alanda üretilmiş olan birkaç eser dikkat çekmektedir. Güney’in farklı tarihlere ait *Çevrebilim Sözlüğü (Ekoloji)*³⁶, bunlara örnek olarak gösterilebilir. Türk coğrafyacıların ortam ekolojisine ait çalışmaları olduğu gibi genel anlamda, çevre sorunları alanında da bazı eserler dikkat çekmektedir. Bu alandaki ilgili kaynaklara değerlendirilirken; ortamdaki sorunlara bir bütünlük içerisinde bakıp genel olarak çevre sorunlarına değinenlere öncelik verilecektir. Daha sonra, farklı ekosistemlerin ekolojik karakterlerine ve sorunlarına yönelik araştırmalar tespit edilecektir. Esasında, Türkiye’de coğrafi

25 İbrahim Atalay, “Aydın İli’nin Doğal Ortam Koşulları ve Ekosistemleri”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1993, yıl. 2, sy. 4, s. 33-64

26 İbrahim Atalay, *Türkiye’nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırılması*, İzmir: Meta Basım, 2015.

27 Kenan Arınç, “Doğu Anadolu’da Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri”, *IV Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Bildiri Özet Kitabı*, 2001, Bodrum-Muğla, s. 116.

28 Yılmaz Arıve Abdullah Soykan, “Kazdağı Milli Parkı’nda Kültürel Ekoloji ve Doğa Koruma”, *Türk Coğrafya Dergisi*, 2005, sy. 44, s. 11-32.

29 Emrullah Güney, “Ekonomi ve Ekoloji”, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2000, c. 2, sy. 18, s. 25-31.

30 Y. Gemici ve Özcan Seçmen, “Kuzey Anadolu Ormanları Üzerinde Ekolojik Gözlemler”, *Ege Coğrafya Dergisi*, 1990, sy. 5, s. 94-109.

31 Rüştü Ilgar, “Gelibolu Milli Parkı Kıyıları Üzerine Jeolojik ve Jeoekolojik Saptamalar”, *Türkiye’nin Kıyı ve Deniz Alanları V. Ulusal Konferansı, Bildiriler Kitabı*, 2004, Adana, c. 2, s. 975-981.

32 Murat Türkes ve G. Altan, “Kaz Dağı Yöresinin Korunması Gereken Ekolojik ve Biyocoğrafya Özellikleri”, *Aynalı Pazar Kazdağları Özel Sayısı (26 Ocak 2014, Çanakkale)*, 2014, s. 16-17.

33 Özer Yılmaz ve Mehmet Tetik, “The Ecosystems of North-Eastern Anatolia. (Kuzeydoğu Anadolu’nun. Ekosistemleri)”, *Ege Coğrafya Dergisi*, 1985, sy. 3, s. 16-56.

34 İbrahim Atalay ve Deniz Ekinci, “Türkiye’de Bozkır ve Antropojen Bozkır Bölgelerinin Ekolojik Açısından Değerlendirilmesi”, *III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Antakya*, 2013, s. 499-516.

35 Cemal Arif Alagöz, “Coğrafyacı Gözü ile Türkiye’de Tabiatı Koruma”, *Milli Parklar ve Tabiatın Korunması Seminerleri: IV, Tebliğ 9, Ankara*, 1966, s. 1-17.

36 Emrullah Güney, Recep Bozyiğit, Ali Meydan, Taner Kılıç ve İhsan Bulut, *Çevrebilim Sözlüğü (Ekoloji Sözlüğü)*, İstanbul: Çizgi Kitabevi, 2016.

bakış açısıyla genel çevre sorunlarını ele alan çalışmaların sayısı fazla değildir. Şöyle ki Erinç³⁷, Erer³⁸, Emiroğlu³⁹, Özgüven⁴⁰, Özey⁴¹, Samsunlu⁴², Güney⁴³ ve Engin'in⁴⁴ çalışmaları, bu kategori için birkaç örnektir. Diğer taraftan Türkiye ölçeğini esas alan ve ülkenin çevre sorunlarını genel anlamda veya ekosistemlere göre inceleyen eserlerden de bahsedilebilir. Örneğin Garipağaoğlu⁴⁵, Türkiye ortam sorunlarını; atmosfer, hidrosfer ve litosfer olarak ayırdıktan sonra, bu söz konusu ekosistemlerde meydana gelen bozulma ve kirlenmeyi etkili olan faktörleri dikkate alarak sebep-sonuç ilişkileri bağlamında tespit etmiştir. Güney⁴⁶ ise, Türkiye çevre sorunlarını bütünüyle ele alarak, doğal-kültürel ortam bozulmalarına dikkat çekmiştir. Doğu⁴⁷, Doğal ve tarihî çevre tahribatını, yöresel ölçekte incelemiştir. Kayan'ın⁴⁸ çevre sorunlarına bakışı, Türkiye'de insan-doğal ortam

-
- 37 Sırrı Erinç, *Ortam Ekolojisi ve Degredasyon Ekosistem Değişiklikleri*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 1984, No.1.
- 38 Sermet Erer, *Coğrafi Ekolojide Çevre Sorunları Bozulma (Degredasyon) Aşamaları ve Önlemleri*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, 1990, No. 3577.
- 39 Mecdi Emiroğlu, *Çevre Kirlenmesi Sorunu*, Ankara: Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınları, 1976, No. 257.
- 40 Ali Özgüven, "Çevre Kirlenmesi", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1985, sy. 2, s. 41-44.
- 41 Ramazan Özey, *Çevre Sorunları*, Genişletilmiş 2. Baskı, İstanbul: Aktif Yayınevi, 2005.
- 42 A. Samsunlu, "Çevre Sorunları ve Çevre-Etki Değerlendirmesi", 9. *Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özetleri*, Ankara, 1985, s. 27.
- 43 Güney'in bu konudaki çalışmaları için bkz. Emrullah Güney, "İnsanın Neden Olduğu Ekosistem Değişiklikleri", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1992, sy. 9, s. 329-334; Emrullah Güney, "Çevresel Bozulma", *Standard Dergisi*, 1995, sy. 34 (Özel Sayı), s. 53-58; Emrullah Güney, *Çevre Sorunları-Ortam Kirlenmesi*, Kayseri: Bizim Gençlik Yayınları, 1995, No.17; a.mlf., *Genel Ortam Kirlenmesi*, İstanbul: Palme Yayıncılık, 2008; a.mlf., *Çevre Sorunları*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2004; a.mlf., *Çevre ve İnsan*, Diyarbakır, 2002; a.mlf., *Genel Çevre Kirlenmesi*, İstanbul: Çantay Kitabevi, 2002; a.mlf., *Çevre ve İnsan, Toplum Doğal İlişkileri*, 2. Baskı, İstanbul: Çantay Kitabevi, 2003; a.mlf., *Toprak - Bitki Coğrafyası Çevre Bilim Sözlüğü*, Diyarbakır, 2003; a.mlf., *Çevre Sorunları Coğrafyası*, Ankara: Gündüz Eğitim Kurumları, 2004.
- 44 Naci Engin, "Çevre Kirlenmesi I", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 1985, sy. 1, s. 127-141.
- 45 Garipağaoğlu'nun bu konudaki çalışmalarına bkz. Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, Genişletilmiş ve Güncellenmiş 2. Baskı, İstanbul: Yeditepe Yayınevi, 2015; a.mlf., *Türkiye'nin Başlıca Çevre Sorunları, Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık, 2016, s. 507-534.
- 46 Güney'in bu konudaki çalışmaları için bkz. Emrullah Güney, "Çevre Sorunları Karşısında Türkiye Doğasının Onarılması", *Tabiat ve İnsan Dergisi*, 1994, yıl 28, sy. 4, s. 8-9. A.mlf., *Türkiye'de Çevre Sorunları Doğal Kültürel Ortam Bozulması*, Konya: Öz Eğitim Yayınları, 1997, No: 14; İstanbul: Çantay Kitabevi, 2002; Ankara: Nobel Yayınevi, 2004.
- 47 Ali Fuat Doğu, "Doğal ve Tarihi Çevre Tahribatına Bir Örnek: Pisilis (Sarıgerme-Muğla)", *Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi*, 1994, sy. 3, s. 309-321.
- 48 İlhan Kayan, "Anadolu Doğal Ortamında İnsan-Çevre İlişkileri", *Bilim ve Teknik*, 1982, sy.

ilişkileri çerçevesinde olmuştur. Altay ve diğerleri⁴⁹ tarafından Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin ortam sorunları incelenmiştir. Şahin⁵⁰, çevre sorunlarına havza tabanlı bir bakış kazandırırken, bazılarında yöresel, bir yaklaşım dikkat çekmekte olup, Ardahanlıoğlu ve diğerleri tarafından yapılmış olan çalışma⁵¹ buna örnek teşkil etmektedir. Ayrıca, dünyada ve Türkiye'de; bitki örtüsüne yapılan müdahalelerle çevre sorunları arasındaki bağlantıları saptayan araştırmalara da rastlanmaktadır. Ancak bu gruptaki çalışmalar, daha ziyade orman formasyonundaki kayıplar, biyoçeşitlilikteki azalmalarla doğal ekosistemler arasındaki denge değişimine yönelik olup sınırlı sayıdadır.⁵² Doğal ortam koşullarından, iklim ve jeomorfolojik unsurlardan kaynaklanan çevre sorunları çeşitli olduğu gibi bazen etki dereceleri de güçlü olabilmektedir. Bu unsurlara dair ortam sorunlarını inceleyen, değerlendiren, çözüm önerileri sunan çalışmalara daima ihtiyaç duyulmuştur. Bu gruptaki çalışmalarda ilgili sorunlar, bazen genel olarak bazen de Türkiye kapsamında ele alınmıştır.⁵³ Yanlış arazi kullanımının bir sonucu olarak karşılaşılan problemlere

176, s. 13-15.

- 49 Altay Fırat, Cemal Sevindi ve Erkan Çavuş, "Kuzey Kıbrıs'da Çevre ve Çevre Sorunları", *Atatürk Üniversitesi 1. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, 28-30 Mayıs 2012, Erzurum, 2012*, s. 547-553.
- 50 Cemalettin Şahin, "Aladağ Çayı Havzasında İnsan-Doğa İlişkilerinden Kaynaklanan Çevre Sorunları ve Çözüm Önerileri", 9. *Türkiye. Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı (13-15 Mart) Bildiri Özetleri*, Ankara, 1985; a.mlf., "Aladağ Çayı Havzasında Doğal Çevre Koşulları ve Bunlarla İlgili Olarak Bozulmuş Bulunan Doğal Dengenin Yeniden Kurulmasına İlişkin Sorunlar ve Çözüm Yolları", *Doğa Bilim Dergisi*, 1985, Seri B, c. 9, sy. 2, s. 176-201.
- 51 Zeynep R. Bozhüyük Ardahanlıoğlu, İsmail Çınar ve Yahya Bulut, "Saklıkent Milli Parkının Ekolojik Risk Değerlendirmesi Üzerine Bir Araştırma", *Atatürk Üniversitesi 1. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, 28-30 Mayıs 2012, Erzurum, 2012*, s. 869-877.
- 52 Bu alanda yapılan çalışmalar için bkz. Emrullah Güney, "Dünya'da ve Türkiye'de Orman Azalmasının Yarattığı Çevre Sorunları", *Tabiat ve İnsan Dergisi*, 1995, yıl 29, sy. 4, s. 13-16; a.mlf., "Dünyada Milli Parklar, Doğa Koruma Alanları, Hayvanlar Dünyasının Korunması", *Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1999, c. 2, sy. 17, s. 184-194; a.mlf., "Biyolojik Çeşitliliğin Azalması (Dünyanın Biyocoğrafik Sorunları)", *Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2000, c. 2, sy. 18, s. 32-42; a.mlf., "Elazığ Çevresinde Ormanların Yok Edilmesi ve Doğa Bozulmasının İnsan Yaşamında Etkileri", *Tabiat ve İnsan Dergisi*, 1983, yıl 17, sy. 2, s. 33-35; Murat Türkeş ve G. Altan, "Kaz Dağı Yöresinin Korunması Gereken Ekolojik ve Biyocoğrafya Özellikleri", *Aynalı Pazar Kazdağları Özel Sayısı, 26 Ocak 2014, Çanakkale*, 2014, s. 16-17; Semra Sütgibi, "Doğal Ekosistemler Üzerinde İnsan Faaliyetlerinin Doğrudan ve Dolaylı Etkileri: Büyük Menderes Deltası", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2008, sy. 18, s. 222-237; İhsan Bulut, "Türkiye'de Önemsenmeyen Yeni Bir Beşeri Çevre Felaketi: Anız Yakma ve Sonuçlarına Coğrafi Yaklaşım", *Tabiat ve İnsan Dergisi*, 2000, yıl 34, sy. 4, s. 5-12; İhsan Bulut, "Anadolu'da Fark Edilmeyen Ekolojik Bir Katliam; Geven Sökümü Nedenleri ve Sonuçlarına Coğrafi Bir Yaklaşım", *Tabiat ve İnsan Dergisi*, 2001, yıl 35, sy. 1, s. 17-21; Mecdi Emiroğlu, "Çevre Sorunları Açısından Yaylıcılık-Vejetasyon İlişkileri", *Çevre Sorunları-Vejetasyon Sempozyumu, 27-29 Kasım 1978*, Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 1978, No. 423, s. 75-80.
- 53 İklim ve topografyanın çevresel etkileri konusundaki çalışmalar için bkz. G. Ersoy, "Çevre Sorunlarına Yaklaşım ve İklim Faktörü", *Jeomorfoloji Dergisi*, 1979, sy. 8, s. 143-154; Ahmet

değinen araştırmalar⁵⁴ fazla olmasa da ekosistemlerin tahribini yansıtmaya açıksından önemli sayılmaktadır. Ayrıca kentleşme, sanayi ve enerji üretimi, turizm, hayvancılık faaliyetlerine bağlı olan çevre sorunları çok çeşitlidir.

Bunlardan, kentleşme ve nüfus hareketlerinin, çevre sorunları üzerindeki etkileri, Türkiye'nin bazı kentlerinde araştırılmıştır.⁵⁵ Yine Türk coğrafyacılar arasından, çalışmalarında sanayileşmeye bağlı olarak ortaya çıkan çevre sorunlarını (sanayide yer seçimi ve kirlenme vasfı yüksek olan sanayi kolları vs.) konu alanlar da olmuştur.⁵⁶ Enerji üretimine dayalı çevre sorunlarını konu alan araştırmalarda

Ertek, "Ağva ve Çevre Sorunları Üzerine Jeomorfolojik Yaklaşımlar (Şile-İstanbul)", *Çevre Koruma Dergisi*, 1993, sy. 47, s. 25-28; Ahmet Atasoy ve Dursun Çiftçi, "Değişen İklim Koşullarının Elazığ Ovasıyla Yakın Çevresinin Ekosistemine Etkileri", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2009, c. 14, sy. 21, s. 33-52; Murat Türkeş ve Gökhan Altan, "İklimsel Değişimlerin ve Orman Yangınlarının Muğla Yöresi'ndeki Doğal Çevre, Doğa Koruma Alanları ve Biyotaya Etkilerinin Bir Ekolojik Biyocoğrafya Çözümlemesi", *Ege Coğrafya Dergisi*, 2013, c. 22, sy. 2, s. 57-75.

- 54 Yanlış arazi kullanımı konusundaki yayınlar için bkz. Barış Mater ve Hüseyin Turoğlu, "Bodrum Örneğinde Hatalı Arazi Kullanımının Çevre Kirliliği Üzerine Etki ve Sonuçlarının İzlenmesi", *Türkiye'de Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu, Kocaeli*, 1997, c. 2, s. 641-658; Mehmet Kılıç, "Amaç Dışı Arazi Kullanımının Çevre ve Kalkınma Üzerine Etkileri: Çorum İli Toprak Sanayi İşletmeleri Örneği", *TÜCAUM VI. Coğrafya Sempozyumu*, Ankara, 2010, s. 419-433.
- 55 Kentleşme ve nüfus hareketlerine bağlı çevre sorunları için bkz. M. Ayhan, "Fırat Havzasında Kentleşme ve Şehirsel Sorunlar", *Fırat Havzası Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 1990, s. 3; Hakan Yiğitbaşıoğlu, "Kentlerin Çevre Sorunları ve Habitat Konferansları", *Ankara Üniversitesi DTCF Dergisi*, 1998, c. 38, sy. 1-2, s. 13-29; Ayşe Çağhyan ve İ. O. Akdemir, "GAP Bölgesi'nde Şehirleşme ve Çevresel Etkileri", *V. Ulusal Çevre Mühendisliği Teknik Kongresi*, Ankara, 2003, s. 298-313; F. Demiryak ve Mehmet Somuncu, "Kayseri Ovasında Kentleşmenin Yarattığı Çevre Sorunları", *Ulusal Çevre Sempozyumu, Tebliğ Metinleri*, Ankara: TUBİTAK Yayınları, 1986, No: 623, s. 673-689; Erol Tümertekin, "İstanbul'da Nüfus Dağılışı ve Sorunları", *İstanbul'un Yeşil Alan Sorunları* içinde, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 1980, No. 270; İsmail Yalçınlar, "Nüfus ve Çevre Sorunları", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1994, sy. 29, s. 523-525.
- 56 Sanayi-çevre sorunları alanındaki eserler için bkz. Erol Tümertekin, "Boğaziçi'nde Coğrafi Görünümü Değiştiren Bir Faktör Olarak Sanayi", *İstanbul Boğazı ve Çevresi Sorunları Sempozyumu Bildiri Kitabı*, İstanbul, 1975, s. 69-87; Erol Tümertekin, "Boğaziçi'nde Coğrafi Görünümü Değiştiren Bir Faktör Olarak Sanayi", *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1977, sy. 20-21, s. 41-70; Abdulkadir Ergün, "Sivas Şehrinde Kentleşme ve Sanayileşmeye Bağlı Çevre Sorunları", Yüksek Lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, 2008; Selva Tezkazan, "Gebze-Dilovası Arasında Sanayi Faaliyetlerinin Gelişimi ve Çevreye Olan Etkileri", Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, 2009; Hülya Öznlbant, "Çevre Sorunları Açısından Geri Dönüşüm Sanayi: Plastik - Kağıt - Cam - Metal", Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 1998; Nilgün Kıvrak, "Tebriç'de Sanayi ve Sanayiye Dayalı Çevre Sorunları", Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2009; Barış Mater ve Barbaros Gönencil, "Biga'da Dericiliğin Çevresel Yükü ve Çözüm Önerileri", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1995, sy. 30, s. 7-11; Saliha Koday, "Kübra Erhan Gerede'de Deri Sanayisi ve Çevresel Etkileri", *TÜCAUM VII. Coğrafya Sempozyumu*, Ankara, 2012, s. 233-244; Lütfi Özav ve T. Yüksel, "Uşak'ta Dericilik ve Coğrafi Çevre Üzerine Etkileri", *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1998, sy. 2, s. 39-50; Aytaç Şahin, Mine Şahin ve Mehmet Gürbüz, "Kahramanmaraş Organize Sanayi Bölgesi'nin Çevresindeki

ise, bazen termik santrallerin çevresel etkileri üzerinde yoğunlaştığı, bazen de diğer enerji santralleri üzerinde durulduğu anlaşılmaktadır. Söz konusu çalışmalar, daha çok Türkiye ölçeğinde gerçekleştirilmiştir.⁵⁷

Türkiye’de yöresel ölçekte, turizmin çevresel etkilerine ve ekoloji temelli çevre eğitimine değinen birkaç araştırmaya rastlanmaktadır.⁵⁸ Ekonomik faaliyetlerden hayvancılığın çevresel etkilerini, Türkiye’de ilçe düzeyinde araştıran çalışmaların sayısı da son derece azdır.⁵⁹ Günümüzde çevrenin korunması ve yönetimi çok önemli olmasına rağmen, bu alanda coğrafi açıdan sadece birkaç araştırma örneği bulunmaktadır. Bu gruptaki çalışmalarda, çevre yönetiminde aile ve yerel yönetimlerin önemi, çevre sorunlarının çözümünde coğrafyanın rolü gibi konular öne çıkartılmıştır.⁶⁰ Coğrafyacılar, çevre sorunları ile ilgili çalışmalarında, Türkiye’yi esas

Yerleşmelere Olan Etkileri”, *Türk Coğrafya Dergisi*, 2016, sy. 66, s. 71-81.

- 57 Termik santraller ve enerji üretimi alanında yapılmış çalışmalar için bkz. Sedat Avcı, “Türkiye’de Termik Santraller ve Çevresel Etkileri”, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fak. Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 2005, sy. 13, s. 1-26; M. Kirami Ölgen ve Filiz Gür, “Yatağan Termik Santrali Çevresinden Toplanan Likenlerde (*Xanthoria parietina*) Saptanan Ağır Metal Kirliliğinin Coğrafi Dağılışı”, *Türk Coğrafya Dergisi*, sy. 57, s. 43-54; Arife Karadağ, “Linyit İşletmeleri ve Termik Santralin Ardından Soma’nın (Manisa) Değişen Yüzü”, *Sırrı Erinç Sempozyumu Genişletilmiş Bildiri Özetleri*, İstanbul, 2003, s. 73-79; A. R. İlhan, “Nükleer Santrallerin Yer Seçiminde Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)”, *Jeomorfoloji Dergisi*, 1998, sy. 21, s. 35-47; Mehmet Gürbüz ve Yeliz Özdemir, “Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkilerinin Mesafe Tabanlı Algı Analizi”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2016, c. 21, sy. 36, s. 95-118; İsmet Akova, “Dünya Enerji Sorunu ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı”, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 2003, sy. 11, s. 47-73; Mesut Doğan, “Enerji Kullanımının Coğrafi Çevre Üzerindeki Etkileri”, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2011, sy. 23, s. 36-52; İsmail Kervankıran, Hüseyin Kaya ve Adem Özer, “Alternatif Enerji Kaynaklarından Jeotermal Enerjinin Türkiye’de Kullanımı ve Çevresel Etkileri”, *III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Antakya, 2013, s. 539-543; Vedat Karadeniz ve Erdal Akpınar, “Nehir Tipi Hidroelektrik Santraller Ve Çevresel Etkileri (Reşadiye Hidroelektrik Santralleri Örneği)”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2011, sy. 26, s. 95-114; İsmail Kervankıran, “Afonkarahisar İlinde Jeotermal Enerji Kullanımı ve Sorunları”, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2012, sy. 25, s. 108-126.
- 58 Turizm-çevresel etkileri alanında yapılmış çalışmalar için bkz. Barbaros Gönençgil, “Türkiye’de Turizmin Gelişme Süreci İçinde Çevresel Etkileri”, *Türk Coğrafya Dergisi*, 1998, sy. 33, s. 529-536; Sancar Ozaner, “Ekoturizm Etkinliklerinde ve Ekoloji Temelli Çevre Eğitiminde Coğrafyanın Önemi”, *Coğrafi Çevre Koruma ve Turizm Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, İzmir, 2003, s. 51-54; Ünal Özdemir, “Amasra’da Turizm ve Çevresel Etkileri”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2006, sy. 15, s. 33-52.
- 59 Hayvancılık-çevresel etkileri alanında yapılmış çalışmalar için bkz. Talat Koç, “Bandırma İlçesinde Tavukçuluğun Çevresel Etkisi”, *Çevre Dergisi*, 2002, yıl 11, sy. 43, s. 11-16; İbrahim Aydın ve Bekir Derinöz, “Balıkesir Merkez İlçede Ticari Süt Hayvancılığın Çevresel Etkileri”, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2013, sy. 28, s. 117-138.
- 60 Bu alanda yapılmış çalışmalar için bkz. S. Güven, “Çevrenin Korunmasına Ailenin Yeri ve Önemi”, *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, III. Coğrafya Sempozyumu Bildiri Özetleri*, Ankara, 1996, s. 58-59; M. Erten, “İstanbul’da Yerel Yönetimlerin Çevre Sorunlarına Yaklaşımları”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü*

arak genel anlamda yöresel ve bölgesel kapsamda da incelemeler yapmışlardır. Söz konusu çalışmalarda mekân olarak bazen morfolojik, bazen hidrolojik, bazen de idarî bir ünite seçilmiştir.⁶¹ Zamanla çevre sorunları konusunda, Türkiye'yi esas alan lisansüstü tezler de üretilmeye başlanmıştır.

Ancak, bu alanda yapılan tezler, coğrafyanın diğer alanlarına nazaran, sınırlı sayıda kalmaktadır.⁶² Bütün bu çalışmaların yanı sıra, coğrafya camiasında, çevre

Bülteni, 1993, sy. 10, s. 145-155; E. Nurlu, "Çevre Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemi", *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2000, c. 1, sy. 1, s. 147-153; Recep Efe, "Çevre Sorunlarının Çözümünde Coğrafyanın Rolü", *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi*, sy. 11, s. 80-85; T. Balkaş, "Akdeniz'de Çevre Değerlendirme ve Çevre Yönetim Çalışmaları", *Jeomorfoloji, İnsan ve Doğal Kaynaklar Konferansı ve Doğal Afetler ve Etkileri Sempozyumu, Türkiye 13. Jeomorfoloji Kurultayı Bildiri Özleri*, Ankara, 1989, s. 8.

- 61 Bu alanda yapılmış çalışmalar için bkz. Emrullah Güney, "Göreme Vadilerinde Doğal ve Kültürel Değerlerin Korunması", *Ulusal Çevre Sempozyumu*, Ankara, 1986, s. 742-749; Talat, Koç, "Kapıdağ'da Çevre Sorunları ve Bekleyen Tehlikeler", *Orman Mühendisleri Odası Dergisi*, 2001, yıl 38, sy. 9, s. 25-32; Cengiz Kayacılar, "Datca-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesinde Doğal Çevre ve Sorunları", *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, III. Coğrafya Sempozyumu Bildiri Özetleri*, Ankara, 1996, s. 63-64; T. Ahmet Ertek, "Uzungöl ve Çevre Sorunları Üzerine Öneriler (Çaykara- Trabzon)", *Çevre Koruma Dergisi*, 1992, 20. Yıl Özel Sayı, s. 24-25; V. Kuşçu ve Saadettin Tonbul, "Samandağ Ovası ve Çevresinde İnsan-Ortam ilişkileri", *Türk Coğrafya Kongresi*, İstanbul, 2005, s. 591-600; Mehmet Somuncu, "Develi Ovasındaki Çevre Sorunları ve Alınması Gereken Önlemler", *Türkiye 12. Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Bildiri Özetleri*, Ankara, 1988, s. 44; Barış Mater, "Marmara Bölgesinde Kirlenme", *Üretim Dünyası Dergisi*, 1995, sy. 4, s. 23; A. Meşeli, "Diyarbakır'da Çevre Sorunları", *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2001, sy. 4, s. 159-172; Cemalettin Şahin, *Aladağ Çayı Havzası'nda Çevre Koşulları ve Bunlarla İlgili Bozulmuş Doğal Dengenin Yeniden Kurulmasına İlişkin Sorunlar ve Çözüm Yolları*, Ankara: Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Coğrafya Dizisi, 1990, sy. 1; Nuriye Garipağaoğlu ve Sibel Özcan, "İstanbul Adaları'nda Beşeri Ortam Koşullarına Ait Sorunlar ve Yönetimi", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2015, sy. 32, s. 171-195; Recep Efe, Abdullah Soykan, İsa Cürebal ve Süleyman Sönmez, "Türkiye'de Doğal Ortam Bozulmasına Antropojen Açısından Bakış", *TÜCAUM VI. Coğrafya Sempozyumu*, Ankara, 2010, s. 317-328; Ramazan Sever ve Hayati Doğanay, "Çamlıdere Köyü (Pütürge) Çevresindeki Bazı Güncel Doğal Çevre Sorunları", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1999, sy. 34, s. 581-596.

- 62 Şehirlerin çevre sorunlarını konu alan lisansüstü tezler için bkz. Yunus Arıkan, "Avcılar İlçesi Çevre Sorunları", Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, 1996; Arzu Aydın, "İzmit Körfezi'nde Çevre Sorunları", Yüksek Lisans tezi, Ankara Üniversitesi, 2002; Savaş Bademci, "Antalya Şehrinin Çevre Sorunları", Yüksek Lisans tezi, Fırat Üniversitesi 2006; Eray Balta, "Eskişehir'de Çevre Sorunları", Yüksek Lisans tezi, Ankara Üniversitesi, 2005; Arzu Demirer, "Adapazarı'nda (Sakarya ili) Çevre Sorunları", Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, 2000; Necdet Eren, "Balıkesir'de Çevre Sorunları", Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, 1995; Arife Karadağ, "Metropol Kent Olarak İzmir'in Gelişim Süreci, Çevresel Etkileri ve Sorunları", Doktora tezi, Ege Üniversitesi, 1998; Youssouf Konta, "Bamako (Mali) Şehrinde Çevresel Sorunlar", Yüksek Lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 2017; Esra Taşkan Doğu, "Antakya İlçesi'nde (Hatay) Çevre Sorunları", Yüksek Lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, 2016; Hatice Uçar, "Çevre Sorunları Açısından Afyonkarahisar", Yüksek Lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, 2007.

sorunları araştırmalarında, kentsel ölçekte ve bütüncül bir bakış açısıyla olan yaklaşımlar, daima önemini korumuştur.⁶³

Esasında dünyanın kendisi başlı başına bir ekosistem kabul edilmekle birlikte, yeryüzü ekolojik özellikleri ve boyutları çok farklı mekân birimlerinden oluşmaktadır. Bu bakımdan dünya ekosistemi, atmosfer, hidrosfer ve litosfer olmak üzere 3 büyük küreye ayrılmaktadır. Her küre, gerek kendine has özellikleriyle ve gerekse aralarındaki ekolojik döngü sebebiyle bütünüyle canlı kürenin (biyosfer) şekillenmesinde etkin role sahiptir.

Dolayısıyla, bu küreleri ekolojik yönleriyle tanımadan, ne dünya ekosisteminin bütünü, ne de farklılaşmış parçalarını tanımak mümkün değildir. Bu nedenle Türk coğrafyacılar a ait araştırmaları, atmosfer, hidrosfer ve litosfere ait olma durumuna göre tasnif ederek değerlendirmek daha faydalı olacaktır. Çalışmanın bu kısmında, her bir ekosistemi, ayrı ayrı ekolojik açıdan inceleyen ve daha sonra

63 Türkiye’de kentsel çevre sorunları hakkında yapılan başlıca çalışmalar için bkz. Orhan Deniz; “Van Kenti’nde Gözlenen Bazı Çevre Sorunları ve Alınması Gereken Önlemler”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2003, sy. 9, s. 143-168; Ahmet Mor ve M. Dursun Çitçi, “Elazığ Şehri’nin Çevre Sorunları”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2008, c. 13, sy. 19, s. 189-212; Orhan Gürbüz, “Taşucu’nun Şehirsel Gelişimi ve Çevreyle İlişkileri”, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Dergisi*, 1999, sy. 7, s. 105-124; T. Karaaslan, “Konya’da Çevre Problemleri ve Başlıca Sebepleri”, *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1993, sy. 5, s. 121-127; Arife Karadağ, *Kentsel Gelişim Süreci, Çevresel Etkileri ve Sorunları İle İzmir*, İzmir: Ege-Koop, 2000; Faruk Kaya, “Hızlı Kentleşme Sürecinde Çevre Sorunları Önemli Boyutlara Ulaşan Şehirlere İlginç Bir Örnek; Ağrı”, *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005, c. 13, sy. 1, s. 193-206; Rüştü Ilgar, “Çanakale İli’ndeki Fiziki Çevreye Özgü Sorunların Değerlendirilmesi”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2009, c. 14, sy. 21, s. 109-122; Süheyla Balcı Akova, “İnsan Çevre İlişkisinde Antalya Örneği”, *T.C. Çevre Bakanlığı 3. Çevre Şurası, Antalya*, 1996; Mehmet Akif Ceylan, “Edirne Şehri ve Çevresinde Ekolojik Sorunlar”, *28. Coğrafya Meslek Haftası Bildiriler Kitabı, Türk Coğrafya Kurumu Meslek Haftaları Serisi*: 2000, sy. 2, s. 311-326; Dursun Çitçi ve A. Mor, “Elazığ Şehrinin Çevre Sorunları”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2008, c. 13, sy. 19, s. 189-212; T. Karaaslan, “Konya’da Çevre Problemleri ve Başlıca Sebepleri”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1992, sy. 1, s. 129-135; Adnan Alkan, “Bitlis Şehrinin Çevre Sorunları ve Alınması Gereken Önlemler”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2015, c. 20, sy. 33, s.11-35; Sevil Sargın, “Isparta Şehri’nin Çevre Sorunları”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2003, c. 5, sy. 2, s. 147-165; Hayati Doğanay, “Erzurum’da Şehirsel Katı Atıklar ve Çevre Kirlenmesi”, *Ulusal Çevre Sempozyum Tebliğleri*, Adana, 1984, s. 690-706; Hayati Doğanay, “Çevre Sorunları Açısından Erzurum’da Şehir İçi Hayvancılık Faaliyetleri”, *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Araştırma Dergisi*, 1986, sy. 15; Hayati Doğanay, “Kars’ta Şehirsel Çevre Sorunlarına Analitik Bir Yaklaşım”, *Çevre’88 Kongresi, İzmir*, 1988, s. 1-16; Hayati Doğanay, “Kars’ta Tarihi Çevre ve Korunması”, *Coğrafya Makaleleri*, Erzurum: Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Yayınları, 1989, sy. 55, s. 238-266; Hayati Doğanay, “Kars’ta Tarihsel Çevre Sorunlarına Analitik Bir Yaklaşım”, *Coğrafya Makaleleri*, Erzurum, Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Yayınları, 1989, sy. 55, s. 267- 289; Recep Efe, “Gönen Dolayında Gözlenen Çevre Sorunlarına Coğrafi Bir Yaklaşım”, *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi*, 1995, sy. 2, s. 97-101; Ayşe Çağlayan ve Mehmet Uçar, “Siverek (Şanlıurfa) İlçesinin Çevre Sorunları”, *IV. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Samsun, 2015, s. 662.

mevcut sorunlarını tespit eden, çözüm üreten araştırmalara yer verilecektir. Küreler arasında öncelik ayrımı olmamakla birlikte, metodolojik olarak değerlendirilmede, hava küre, su küre ve taş küre sırasının izlenmiştir.

II. Atmosferin Ekolojik Yönü, Hava Kirliliği ve Bu Alana Ait Çalışmalar

Dünya ekosisteminin genel görüntüsünü anlayabilmek için, atmosferin genel yapısını ve bileşimini ekolojik açıdan tanımak gerekir. Atmosferin katları birbirinden farklı özellikler taşıdığından, bu durum ekolojik açıdan çok önemli sonuçlar yaratmaktadır.⁶⁴ Zararlı güneş ışınları, iyonosfer ve ozonosferde tutularak yaşama uygun olanları yeryüzüne ulaştırılmaktadır. Atmosferin bu süzücü özelliği sayesinde güneş radyasyonu enerjisinin %48'lik kısmı yeryüzüne ulaştırıldığı gibi, yer radyasyonunun uzaya iadesi de büyük oranda engellenmektedir. Bütünüyle dünya ekosisteminin işleyiş mekanizması, atmosferin bileşimine sıkı sıkıya bağlı bulunmaktadır. Atmosferin ekolojik önemini ortaya koyan, ekosistemlerle bağlantı kuran en kapsamlı eser, Erinç⁶⁵ tarafından yazılmıştır. Erinç bu çalışmasında; öncelikle atmosferin yapısını ve bileşimini tanıtarak meteorolojik parametre ve süreçlerin ekosistemler üzerindeki rolünü açıklamıştır. İklimle ortam ilişkilerini; makroklima zonları ile vejetasyon formasyonları, fauna bölgeleri, toprak tipleri ve hidrolojik döngü çerçevesinde incelemiştir. Ayrıca iklimle beşerî faaliyetler ve insan sağlığı arasındaki ilişkileri araştırmış, ekosistemlerin gelişmesinde ve bozulmasında iklimin rolünü saptamıştır. Ancak ne var ki, dünya ekosisteminin işleyiş mekanizmasını belirleyen atmosferin bu muazzam yapısı - bileşimi, insanın faaliyetleri ile değiştirilmekte ve bozulmaktadır. Zaten ideal anlamda temiz havanın bulunması da mümkün değildir. O nedenle temiz havanın net bir tanımını yapamayan uzmanlar, hava kirliliğini tanımlamaya çalışmışlardır. Genel bir ifade ile hava kirliliği, atmosferde gaz, parçacık, su buharı ve koku şeklinde bulunabilecek olan kirleticilerin başta insan olmak üzere, canlılara ve bütünüyle ortama zarar verecek ölçülere ulaşmasıdır.⁶⁶

Kuru havanın bileşimine yabancı olan maddeler, atmosferde kirletici (pollütant) rol üstlenirler. Söz konusu kirleticiler ise, CO, SO₂, radyoaktif maddelerdir. Karbondioksit (CO₂) ise, saf havanın bileşimindeki oranını koruduğu sürece kirletici değildir. Ancak, yanmalar sırasında meydana gelen ve havaya karışan karbondioksit, bir kirlenme etkenidir. Doğal olarak atmosferin bileşiminde çok küçük oranlarda bulunan N₂O, NO₂ ve O₃ ise, doğal kirletici sayılırlar. Atmosfer kirleticilerden gerek gaz halindeki ve gerekse partikül halindeki maddeler, başta insan sağlığı

64 Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, Genişletilmiş ve Güncellenmiş 2. Baskı, İstanbul: Yeditepe Yayınevi, 2015, s. 15.

65 Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, Genişletilmiş ve Güncellenmiş 2. Baskı, İstanbul: Yeditepe Yayınevi, 2015, s. 15.

66 Garipağaoğlu, *a.g.e.*, s. 16.

olmak üzere, bitkilere, hayvanlara, iklime ve cansız ortama zarar verirler. Türk coğrafyacılar tarafından; hava kirliliğinin tanımını yapan, pollütantları sınıflandıran, kirlletici kaynakları belirleyen, canlı ve cansız ortam üzerindeki etkilerine değinen, hava kalitesinin kontrolüne yer veren bir kaç eserden söz edilebilir. Bu konuda, Erinç⁶⁷, Garipağaoğlu⁶⁸, Erer⁶⁹, Sür⁷⁰, Çölaşan⁷¹, Tayanç- Garipağaoğlu⁷² tarafından yapılmış olan çalışmalar örnek gösterilebilir. Esasında hava kirliliği, doğal kökenliler bir tarafa bırakılırsa, ona neden olan birçok beşerî kaynağın (evsel ısınmada ve enerji üretiminde kullanılan yakıtlar, endüstriyel emisyonlar, ulaşım araçları, inşaat sektörü vs.) bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Türk coğrafyacılar tarafından yapılan araştırmalarda; hızlı nüfus artışı, şehirlerin Plansız ve hızlı büyümesi, şehirlerde yeşil alanların daralması, şehirlerin nüfus ve hane yoğunluklarının yükselmesi, yakıt tüketiminin artması, kalitesiz yakıt kullanımı, endüstriyel emisyonlar ve yanlış yer seçimi, şehir içi kara ulaşımı gibi hava kirliliğinin temel nedenleri konu edilmiştir. Ayrıca beşerî etkinliklerle ortaya çıkan hava kirliliği üzerinde, doğal ortam koşullarının (topoğrafya, iklim, bitki örtüsü, açık su yüzeyleri) yaratabilecekleri olumlu veya olumsuz tesirleri de dikkate alınmıştır.

Hava kirliliği ile ilgili araştırmalarda, daha çok şehirler tercih edilmiştir. Şehirlerin hava kalitesini değerlendiren çalışmaların bir kısmında, zamansal değişim, yıl içerisinde ve yıllar arası olmak üzere belli zaman kesitlerinde incelenmiştir.⁷³

67 Erinç, *Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri*, s. 91-101.

68 Garipağaoğlu'nun çalışmaları için bkz. Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası* Genişletilmiş ve Güncellenmiş 2. Baskı, İstanbul: Yeditepe Yayınevi, 2015, s. 16-24; a.mlf., *Hava Kirliliği ve Coğrafi Esasları*, İstanbul: Arya Matbaacılık, 2002; a.mlf., "Türkiye'de Hava Kirliliği Sorununun Coğrafi Bölgelere Göre Dağılımı", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2003, sy. 9, s. 55-77; a.mlf., "Türkiye'nin Hava Kalitesinin Belirlenmesinde Yanma Süresi ve Yakıt Kalitesinin Önemi", *Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi*, 2005, sy. 158, s. 11-26; a.mlf., "Türkiye Şehirlerinin Hava Kalitesinin Zamanla Değişimine Bağlı Bir Sınıflandırma", *TÜCAUM 16-17 Ekim 5.Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, Ankara, 2008.

69 Sermet Erer, *Coğrafi Ekolojide Çevre Sorunları Bozulma (Degredasyon) Aşamaları ve Önlemler*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, 1990, No: 3577.

70 A. Onur Sür ve Özdoğan Sür, "Hava Kirliliği", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 1988, sy. 11, s. 15-23.

71 U. E. Çölaşan, "Hava Kirliliği Felaketi, Vaktimiz Kalmadı", *Hava Kirliliği ve Yapılarda Isı Yalıtımı Sempozyumu*, Ankara, 1982, s. 135-145.

72 Mete Tayanç ve Nuriye Garipağaoğlu, "Investigation of the Variability for SO2 and Prticate Matter Levels in Fourteen Large Cities of Turkey", *International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and Its Application*, İstanbul, 2003.

73 Türkiye şehirlerinin hava kalitesini zamansal değişim çerçevesinde inceleyen araştırmalar için bkz. Mehmet Ali Özdemir ve Zeki Boyraz, "Elazığ Şehir Merkezinde Hava Kirliliğini Doğuran Nedenler ve Kirlilik Parametrelerinin Zaman İçerisindeki Değişimine Coğrafi Bir Yaklaşım", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2002, c. 7, sy. 8, s. 163-182; Nuriye Garipağaoğlu ve Cansu Duman, "Bursa Kenti Hava Kalitesinin Zaman İçerisindeki Değişimi", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2017, sy. 36, s. 57-70; Nuriye Garipağaoğlu, "Türkiye Şehirlerinin Hava Kalitesinin Zamanla Değişimine Bağlı Bir Sınıflandırma", *Ankara Üniversitesi TÜCAUM V. Ulusal*

Şehirlerin hava kalitesinin değerlendirildiği çalışmaların bazılarında ise, özellikle kirliliğin nedenleri (beşerî-ekonomik etkenler) ve etkili olan coğrafi faktörler (doğal ortam koşulları) topluca araştırılarak, istatistiksel ve mekânsal analizler yapılmıştır.⁷⁴

Daha önce belirtildiği gibi hava kirliliği, bulunulan yerin doğal ortam koşulları tarafından etkilenmektedir. Fizikî çevre şartlarından bir veya bir kaç, daha önce

Coğrafya Sempozyumu (16-17 Ekim 2008), Ankara, 2009, s. 357-368; Nuriye Garipağaoğlu, "Tokat'ın Hava Kalitesi'nin Zamanla Değişimi ve Karadeniz Bölgesi İçerisindeki Durumu", *Tokat Sempozyumu.01-03 Kasım, 2012*, s. 9-32; a.mlf., "Türkiye'de Akdeniz Bölgesi Kentleri'nin Hava Kalitesinin Zamansal Değişimi", *Uluslararası Akdeniz Medeniyetleri Sempozyumu, 8-10 Kasım 2016, Girne/Kuzey Kıbrıs*, 2017, s. 215-246; a.mlf., "Üsküdar'ın Hava Kalitesi ve Zamansal Değişiminin Belirlenmesi", *Uluslararası Üsküdar Sempozyumu IX, 11, 13 Kasım, 2016 Üsküdar-İstanbul*, 2017, s. 455-474; Olgü Aydın, Nussaibah Begum Raja, Necla Türkoğlu ve İhsan Çiçek, "Ankara'da Hava Kirliliğinin Mekânsal-Zamansal Analizi", *Ankara Üniversitesi TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, 13-14 Ekim, 2016*, Ankara, s. 914-915.

- 74 Bu alanda yapılan çalışmalar için bkz. İbrahim Kopar ve Murat Zengin, "Coğrafi Faktörlere Bağlı Olarak Erzurum Kentinde Hava Kalitesinin Zamansal ve Mekânsal Değişiminin Belirlenmesi", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2009, sy. 53, s. 51-68; Yıldırım Atayeter, "İsparta'da (Bazı Yıllarda Görülen) Hava Kirliliği'nin Sebepleri ve Bu Kirlilikte Etkili Olan Coğrafi Faktörler", *Süleyman Demirel Üniversitesi Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005, yıl 6, sy. 9, s. 114-128; a.mlf., "Burdur Şehrinde Hava Kirliliği Üzerine Bir Değerlendirme", *1. Burdur Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Burdur*, 2005, c. 1, s. 635-644; İhsan Çiçek, Necla Türkoğlu ve G. Gürgen, "Ankara'da Hava Kirliliğinin istatistiksel Analizi", *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2004, c. 2, sy. 14, s. 1-18; U. E. Çölaşan, "Ankara'da Hava Kirliliği", *Mühendis ve Makine Dergisi*, 1986, sy. 317, s. 24-26; N. Ergun ve O. Y. Kilim, "Samsun İl Merkezinde Hava Kirliliği ve Muhtemel Sebepleri, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi", *III. Coğrafya Sempozyumu Bildiri Özetleri*, Ankara, 1996, s. 50; Ramazan Sever, "Malatya'daki Hava Kirliliğine Coğrafi Bir Bakış", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2008, sy. 20, s.63; Ahmet Nişancı, "Erzurum'da Halkın Hava Kirliliğine Bakışı", *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Araştırma Dergisi*, 1986, sy. 15, s. 313-317; Recep Bozyiğit, "Konya'da Hava Kirliliği", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 1996-1997, sy. 1, s. 335-346; Nuriye Garipağaoğlu, "Çanakale'de Hava Kirliliğini Doğuran Sebepler ve Etkili Olan Coğrafi Faktörler", *Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi*, 2002, sy. 140, s. 191-208; İ. Yaşar Hacısalihoğlu, "Karabük'te Hava Kirliliği", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1994, sy. 29, s. 475-494; Yalçın Karabulut, Cemalettin Şahin ve Murat Yücel, "Malatya'da Hava Kirliliği Etmenleri ve Kirliliğin Boyutları", *TÜBİTAK Deniz Bilimleri ve Çevre Araştırmaları Grubu, Ulusal Çevre Sempozyumu*, Ankara, 1986, s. 194-208; Cemalettin Şahin, "Ankara'da Yanlış Yapılaşmanın Hava Kirliliğine Olumsuz Etkisi İçin Bir Örnek: Emniyet Genel Müdürlüğü Yeni Binası", *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1990, c. 6, sy. 1, s. 183-188; Talat Koç ve Şermin Tağlı, "Edirne Kentinde Hava Kalitesi", *28. Coğrafya Meslek Haftası Bildiriler Kitabı, Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Meslek Haftaları Serisi 2*, 2000, s. 115-131; Uğur Yıldırım ve Hüseyin Korkmaz, "Kahramanmaraş'ta Coğrafi Faktörlerin Hava Kirliliğine Etkileri", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1998, sy. 33, s. 389-411; Erol Hayır, "Ankara'da Hava Kirliliği ve Çözüm Yolları", Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 1996; Deniz Ünner Toprak, "Coğrafi Faktörlerin Etkisinde Edirne İlinde Hava Kirliliği Problemi", Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, 2002; Tamer Özlü, "Samsun ve Yakın Çevresinin Coğrafi Yönden Hava Kirliliği", Yüksek Lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 1995; Cansu Duman, "Bursa Kenti'nin Hava Kalitesini Etkileyen Coğrafi Faktörler ve Kirleticilerin Zaman İçerisindeki Değişimi", Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2017.

ortaya çıkmış olan atmosfer kirliliğini, konsantrasyon ve etki süresi bakımından denetleyebilmektedir. Hava kalitesi üzerinde önemli yere sahip olan fizikî çevre şartları; iklim elemanları, topoğrafya, doğal bitki örtüsü, yeşil alanlar ve su kütleleridir. Doğal ortam koşullarının hava kirliliği üzerindeki etkilerini bütüncül bir bakış açısıyla ele alan çalışmalara, sınırlı sayıda rastlanmaktadır.⁷⁵

Ancak çalışmaların birçoğunda, fizikî ortam şartları, ayrı ayrı veya bir, ikisi bir arada tesirleri ölçüsünde incelenmiştir. Bunlardan, iklimin hava kirliliği üzerindeki etkisi, sıcaklık, basınç, rüzgarlar, nem, inversiyon, bulutluluk, kapalı ve sisli günler, nem ve yağış gibi elemanları vasıtasıyla olmaktadır. Bu nedenle her iklim elemanın atmosfer pollüsyonundaki tesirinin ayrı ayrı incelenmesi gerekir. Bilindiği gibi uygun olmayan iklim şartları, hava kirliliğini arttırabilmekte ya da bu kirli havanın yakın ve uzak çevreye yayılmasında etkin rol alabilmektedir. İklim elemanlarından sıcaklık, her şeyden önce, her hangi bir yerde yanma süresini belirleyerek atmosfer kirliliğinin en önemli kaynaklarından olan ısınma amaçlı kullanılan yakıtların miktarını belirleyebilmektedir. Atmosfer basıncı ise, hava hareketini doğrudan etkilediğinden, kirlilik açısından önem taşımaktadır. Alçak ve yüksek basınç merkezleri, yıl içerisinde yer değiştirirler ve buna bağlı olarak hava şartları da değişmektedir. Alçak basınç (siklon) alanlarında hava hareketleri düşey doğrultuda ve yukarı doğrudur. Bu olay, atmosfer kirleticilerinin yukarı seviyelere taşınarak uzaklaştırılması açısından son derece faydalıdır. Yüksek basınç (antisiklon) alanlarında ise, hava hareketi düşey doğrultuda aşağı doğrudur. Havanın zemine doğru hareketi ile kirleticiler aşağı tabakalara doğru taşınır ve böylece kirli havanın zararlı etkileri de artar. Rüzgar, kirleticilerin yatay doğrultuda taşınmalarında en etkili iklim elemanı olarak bilinmektedir. Kirletici unsurların atmosfer içerisinde taşınmasında rüzgarın hızı, esiş yönü ve frekansı ile birlikte o yerin topografik özellikleri de önem taşır. Rüzgarın taşıyıcı özelliği, şartlara bağlı olarak bazen havanın temizlenmesi yerine, kirlenmesine de neden olabilmektedir.

Özellikle şehir planlarında ve endüstri alanlarında dikkate alınması gerekir. Güneş ışınlarının atmosferden yeryüzüne ulaşmasını engellemesi bakımından, gökyüzünün bulutlu ya da tamamen kapalı olması da hava kalitesini dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Gökyüzünün bulutlu ya da açık oluşu, doğrudan atmosfer sıcaklığını etkileyeceğinden yanma döneminde harcanan yakıt miktarına da tesir

75 Doğal ortam şartlarını birlikte ele alan çalışmalar için bkz. Cemalettin Şahin, "Hava Kirliliği ve Hava Kirliliğini Etkileyen Doğal Çevre Faktörleri" *Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 1989, sy. 1, s. 25-46; Mecdi Emiroğlu, "Ankara Şehrinde Hava Kirlenmesini Artıran Doğal Faktörler", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1968, sy. 24-25, s. 172-195; Nurdan Keser, "Kütahya'da Hava Kirliliğine Etki Eden Topografik ve Klimatik Faktörler", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2002, sy. 5, s. 69-100; Nuriye Garipağaoğlu, "Marmara Denizi Çevresinde Görülen Hava Kirliliğinin Fiziki Coğrafya Şartlarıyla Bağlantıları", *Marmara Denizi 2000 Sempozyumu, İstanbul, Bildiriler Kitabı*, Türk Deniz Araştırmaları Vakfı Yayın No: 5, s. 384-401; a.m.f., "Sivas'ın Fiziki Coğrafya Şartlarının Hava Kirliliği Üzerine Etkileri", *Cumhuriyet'in 80. Yılı Sivas Sempozyumu Bildiri Kitabı*, 2003, s. 253-271.

edecektir. Örneğin, yanma dönemi içerisinde bulutlu günlerde atmosfer daha soğuk olacağından, evlerde ısınma amaçlı kullanılan yakıt miktarı artacak ve atmosfere daha fazla kirletici gönderilecektir. İnverson olayına ilaveten en tehlikeli hava kirlenmesi sorunu ise, sislerle birlikte ortaya çıkmaktadır. Sisli havalarda, atmosferdeki SO_2 , H_2O ile birleşerek H_2SO_4 'ü oluşturmakta ve insan sağlığı açısından tehlike yaratmaktadır. Bu açıklamalardan anlaşılacağı üzere, yanma dönemine tekabül eden bulutlu ve sisli günler hava kalitesi açısından olumsuzluk yaratır.

Atmosferdeki nemin, hava kalitesi açısından olumlu ve olumsuz bir takım etkilerinin olduğu bilinmektedir. Fazla nem güneş ışınlarını daha fazla absorbe ettiğinden, havanın daha fazla ısınmasını sağlamaktadır. Bu bakımdan hava kalitesinde olumlu bir tesir yaratmaktadır. Ancak, atmosfer neminin kirlilik üzerindeki olumsuz etkisi çok daha önemlidir. Örneğin; havada SO_2 konsantrasyonunun yüksek olduğu zamanlarda nisbi nem de yüksek ise, SO_2 atmosferdeki H_2O ile reaksiyona girerek H_2SO_4 'ü oluşturmaktadır. Ayrıca atmosferdeki nem, sıcaklığın yükseklikle değişim hızına ve dolayısıyla atmosferdeki olayların kararlılığına da etki ederek, hava kirliliğine neden olabilmektedir. Ancak, atmosferdeki nemin yoğunlaşarak yağmur damlaları haline gelmesi ve sonuçta yağmur damlalarının kirleticileri beraberinde götürmesi ile hava yıkanabilmektedir. Yağış, kirli havayı yıkayarak temizleme özelliğine sahiptir. Özellikle yağmur şeklindeki yağışlar daha etkilidir. Atmosferdeki gaz ve partikül halindeki kirleticilerin önemli bir kısmı, yağmur taneleriyle yakalanarak uzaklaşmaktadır. Bu olaya havanın yıkanması denmektedir. Bu nedenle herhangi bir yerde, yıllık toplam yağış miktarı kadar yağışın isabet ettiği dönem de önemli sayılmaktadır. İnverson (sıcaklık terselmesi) ise, hava kütesinin kararlılığının bir sonucudur. Şayet bir hava kütesinin alt bölümleri, üst bölümlerine nazaran daha soğuk ise, bu soğuk hava daha yoğun olacağından, kararlı bir durum ortaya çıkar. Kararlı bir hava kütesinde, düşey yönlü hava hareketleri görülmez. Bunun sonucu olarak yere yakın olan soğuk havanın alt kısmında bulunan kirleticiler, atmosferin yukarı bölümlerine taşınmamakta ve alt tabakalarda birikmektedir. Sıcaklık terselmesi olayı, en kuvvetli şekilde yanma döneminde görülmektedir.

Türk coğrafyacılar, hava kirliliği ile iklim arasında ilişki kuran çalışmalarında, genellikle iklim elemanlarının etkilerine topluca bakmayı benimsedikleri gibi, bazen de iklim elemanlarından bir tanesini dikkate almışlardır. Bu araştırmalar, bazen genel özellikte, bazen de bölgesel ölçekte yürütülmüştür.⁷⁶ Ayrıca, zamanla

76 İklimle hava kalitesi arasında bağlantı kuran genel, bölgesel veya yöresel ölçekte yapılmış çalışmalara bkz. Korkut Ata Sungur, "Isı Terselmesinin (Inversion) Hava Kirliliği Üzerindeki Rolü ve Negatif Etkisinin Azaltılabilmesi İçin Alınacak Önlemler", *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1980, sy. 23, s. 171-180; Korkut Ata Sungur ve Barbaros Gönençgil, "Çeşitli İklim Elemanlarının Hava Kirliliği Üzerine Etkileri", Ankara Üniversitesi *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Türkiye Coğrafyası Dergisi*, 1997, sy.6, s. 337-345; Korkut Ata Sungur, "Klimatik Açından Türkiye'de Hava Kirlenmesi Sorunu", *İstanbul*

kirleticilerin küresel ölçekte iklim üzerine olan etkileri daha iyi anlaşılmiş olup bu tür değişikliklerde sera etkisi çok önemli bir faktör olarak kabul edilmiştir. Sera etkisi olan gazların, atmosferde konsantrasyonlarının artması sonucunda, yıllık ortalama sıcaklıkların da artabileceği görüşü önem kazanmıştır. Diğer taraftan, hava kirliliğine bağlı meteorolojik olaylarda ve bütünüyle iklimde meydana gelen değişiklikler açısından atmosferin troposfer tabakası daha önemli gözükmektedir. Ancak hava kirliliği ile küresel iklim değişimi arasında ilişkiler kuran araştırmalara bakıldığında; coğrafi yaklaşımla yapılanların sınırlı sayıda kaldıkları fark edilmektedir.⁷⁷ Ayrıca, iklimin hava kalitesine etkilerini, şehir ölçeğinde araştırmayı benimseyen coğrafyacılar da vardır.⁷⁸ Bu çalışmalarda, şehirlerin hava kaliteleri-

Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, 1977, sy. 20-21, s. 135-150; a.mlf., "Vejetasyonun Klimatoloji Açısından Çevre Sorunları Üzerindeki Etkileri", *TÜBİTAK Çevre Sorunları-Vejetasyon İlişkileri Sempozyumu Kitabı*, 1979 TÜBİTAK Yayınları, No. 423; Barbaros Gönencgil, "Hava Kirliliği ve Şehirleşmeye Bağlı Klimatik Değişimler, Çevre Koruma", *Türkiye Çevre Koruma ve Yeşillendirme Kurumu Yayın Organı*, 1993, sy. 48; E. Barış, "Kent Morfolojisi ve Klimatolojisinin Hava Kalitesi Üzerine Etkileri", *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, III. Coğrafya Sempozyumu*, Ankara, 1996, s. 36-37; Talat Koç, "Kuzeybatı Anadolu'da Hava Kalitesi ve Klimatolojik, Sinoptik Şartlar İlişkisi", *Hava Kirlenmesi ve Kontrolü Ulusal Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, İzmir, 1999, s. 173-181; Taner Şengün ve Kemal Kıranşan, "Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerini Etkileyen Çöl Tozlarının Kaynak Alanları ve Tane Boyu Analizleri", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 2012, sy. 25, s. 14-30; M. Taner Şengün ve Kemal Kıranşan, "Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Çöl Tozlarının Hava Kalitesi Üzerine Etkisi", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2012, sy. 59, s. 59-68; Taner Şengün ve Kemal Kıranşan, "Türkiye'yi Etkileyen Çöl Tozları", *Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Afyonkarahisar*, 11-13 Ekim 2010, s. 367-379; Taner Şengün ve Kemal Kıranşan, "Türkiye'yi Etkileyen Çöl Tozlarının Kaynak Bölgeleri", *Atatürk Üniversitesi 1. Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, Erzurum, 28-30 Mayıs 2012, s. 769-779; Nazım Bababeyli, Mustafa Özdemir ve Fatih İmat, "Güney Kafkasya Bölgesi'nde Radyoaktif Kaynakların (Metsamor Nükleer Santral Bölgesinin) Ekoiklim Bakımından Değerlendirilmesi", *Atatürk Üniversitesi 1. Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, Erzurum, 28-30 Mayıs 2012, s. 1133-1139; Murat Demir, "Dilovası'nda Hava Kirliliğinin Meteorolojik Açısından Analizi", Yüksek Lisans tezi, Ankara Üniversitesi, 2015.

77 Hava kirliliğinin küresel iklim değişimi üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalara bkz. Ecmel Erlat, "Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye Üzerine Etkileri", *V. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, (Doğa ve Çevre Bildiri Kitabı)*, 2004, s. 7-19; Murat Türkeş, "Artan Sera Etkisi ve Küresel Isınma Senaryoları", *Çevre Koruma Bilim ve Aktualite Dergisi*, 1993, sy. 47, s. 40-48; a.mlf., "Artan Sera Etkisinin Türkiye Üzerindeki Etkileri", *Bilim ve Teknik Dergisi*, 1994, sy. 321, s. 71; a.mlf., "İnsanın Küresel İklim Üzerindeki Etkileri, Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişkenliği ve Değişiklikleri ile Sonuçları", *Küresel İklim Değişimi ve Su Sorunlarının Çözümünde Ormanlar Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, İstanbul, 2008, s. 19-30; a.mlf., "Küresel Isınma Rekor Kırıyor", *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 1998, sy. 370, s. 20-21; a.mlf., "Küresel Isınma ve Olası Etkileri" *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 2001, sy. 406, s. 67; a.mlf., "Sera Gazı Salımlarının Azaltılması İçin Sürdürülebilir Teknolojik ve Davranışsal Seçenekler", *TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, V. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, Çevre Bilim ve Teknoloji Küreselleşmenin Yansımaları*, 2003, s. 267-285.

78 İklimle hava kalitesi arasındaki bağlantıyı şehirselleşme ölçeğinde inceleyen çalışmalar için bkz. Korkut Ata Atasungur, "Ankara'da Hava Kirlenmesi Bakımından Isı Terselmesinin Rolü", *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1977, sy. 22, s. 119-126; U. E. Çölaşan,

nin iklim elemanları tarafından ne şekilde etkilendiklerine ve olumsuz tesirlere yönelik ne gibi tedbirlerin alınması gerektiğine dair önerilerde bulunmaktadır.

Hava kirleticilerin konsantrasyonu ve kirli havanın kalış süresi, topoğrafyaya da bağlılık göstermektedir. Topoğrafyanın hava kalitesi üzerindeki etkileri, yalnızca olumlu ya da olumsuz topoğrafik şekiller vasıtasıyla değildir. Yükseklik ve bakı farklılığı da, hava kalitesi üzerinde belirleyici olabilmektedir. Yükseklik faktörü, özellikle hava sıcaklığını etkileyerek hava kalitesinde rol almaktadır. Bakı faktörü ise, her hangi bir yerin güneşlenme süresini etkilediğinden, dolaylı olarak hava kalitesi ile ilişkilidir. Güneşlenme süresi, hava sıcaklığını etkilediği gibi, binalardaki sıcaklığa da tesir etmektedir. Bu sebeple her hangi bir yerleşim alanının ısınma ihtiyacı ve kullanılan yakıt miktarı, bakı farkına göre (kuzey ya da güney yamaçta konumlanmak gibi) değişebilmektedir. Ayrıca topoğrafyanın şekli de, hava kalitesi üzerinde etkiye sahiptir. Örneğin, etrafı yüksek çerçeve ile sınırlanmış depresyonlarda veya hakim rüzgar yönüne dik doğrultuda uzanan oluk biçimli çukur alanlarda konumlanmış olan yerleşim merkezlerinde, hava kirliliği daha etkili olabilmektedir. Dikey yönlü hava hareketlerinin olmadığı yerlerde ve zamanlarda, kirli havanın uzaklaşması, yatay yönlü hava akımları ile sağlanmaktadır. Bu sayede kirli hava kısmen dağıtılabilmektedir. Ancak, çevreden gelen yatay yönlü hava hareketlerine kapalı olan yerlerde, kirli hava dağıtılamamakta ve olduğu yerde kalmaktadır.

Buralarda esen rüzgarlar, sadece yerleşim merkezini çevreleyen yükseltilerin üst bölümünde kalan havayı hareketlendirebilmektedir. Asıl kirli hava ise, şehrin üzerinde ya da çanağın/oluğun içinde durağanlaşmaktadır. Yerleşim merkezi, bir

“Hava Kirlenmesi ve Ankara'nın Meteorolojik Durumu”, *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*, 1969, sy. 3, s. 311-321; Ertan Eruz ve M. Ö. Karaöz, “İstanbul'da Yağışların Asitleşme Derecesi ve Ağaçlar Üzerine Etkileri Araştırma Sonuçları”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1996, sy. 11, s. 23-33; Ahmet Nişancı, “Belli Hava Durumlarında Erzurum'un Hava Kirliliği”, *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Araştırma Dergisi*, 1986, c. 15, sy. 2, s. 319-324; Nuriye Garipağaoğlu, “Eskişehir'in Hava Kalitesi ve Klimatik Özellikleri Arasındaki İlişkiler”, *2.Uluslararası Düinden Bugüne Eskişehir Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, 2004, s. 285-305; Asaf Koçman ve M. Özgürel, “İzmir'de Hava Kirliliği ve Meteorolojik Açından İncelenmesi”, *Türk Haritacılığının Yüzyüncü Yılı Bildiri Kitabı, Harita Genel Komutanlığı*, Ankara, 1995, s. 790-797; Şengün Sipahioğlu ve K. Ertürk, “Hava Kirliliği ve Ankara'nın Hava Kirliliği Sorununa Meteorolojik Yaklaşım”, *8. Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı (15-17 Şubat 1984)*, Ankara, s. 19-21; Barbaros Gönençgil, “İstanbul'da Hava Kirliliği Problemi ve Klimatik Faktörlerin Bu Kirliliğe Etkileri”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1993, sy. 10; M. Uysal Tokgözlü, “İsparta'da Gözlenen Hava Kirliliğinin Meteorolojik Açından Değerlendirilmesi ve Episot Frekans Analizi”, *23 Mart Dünya Meteoroloji Çalıştayı*, Isparta, 2005, s. 100-108; Hayriye Sayhan, “Kırşehir'de Kış Aylarında Görülen İnversiyon Olayının Hava Kirliliği Üzerine Etkileri”, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, c. 4, sy. 1, s. 29-54; Ayşe Helin Yurdam, “Çanakkale Kent Merkezinde Atmosfer Olayları ve Hava Kalitesi İlişkisi”, Yüksek Lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 2008.

yamaç üzerinde veya bu yamacın bir bölümünde kurulmuş ise, yamaç yönünde esen hafif bir rüzgarla kirli hava yamacın orta bölümlerine taşınabilmektedir. Aynı şekilde, havza veya vadi özelliği taşıyan yerlerde, soğuk dönemde, sıcaklık terselmesi hava kirliliğine neden olabilmektedir. Topoğrafyanın bu gibi olumsuz taraflarının yanı sıra, olumlu yanlarının olduğu da bilinmektedir. Örneğin; çevresi yüksek alanlarla kuşatılmamış, ya da soğuk dönemde esen hakim rüzgar yönüne doğru açık bir oluk özelliği gösteren yerlerde konumlanmış olan yerleşim merkezleri, hava kalitesi açısından avantajlı sayılırlar. Türk coğrafyacılar, topoğrafyanın hava kalitesi üzerindeki etkilerini, çalışmanın ölçeğine ve mekâna bağlı olmaksızın, daima göz önünde bulundurmışlardır. Ancak, doğrudan hava kalitesi ile topoğrafyanın şeklini ve diğer özelliklerini dikkate alan fazla sayıda araştırma bulunmamakta olup, birkaç örnekle sınırlı kalmaktadır.⁷⁹

Bitki örtüsü, doğal vejetasyon ve yeşil alanlarıyla (park ve bahçeler) birlikte, topluca hava kalitesini olumlu yönde etkiler. Bitkilerin hemen hepsi, kükürt ihtiyaçlarını yeterince topraktan karşılayamazlar ise, yaprakları vasıtasıyla atmosferdeki kükürdü kullanırlar. Böylece bitkiler doğrudan ya da dolaylı olarak, atmosferdeki kükürt dioksiti kullandıklarından, azalmasına yardımcı olurlar. Ayrıca bitkiler, ihtiyaçları olan besin elementlerinden karbon ve hidrojeni, toprak suyundan ve atmosferden karşılarlar. Yine topraktan yeterince alamadıkları nitrojeni, atmosferden nitrojen oksitleri doğal bitkiler olsun, ziraî bitkiler olsun, ihtiyaçları olan kükürt dioksit ve nitrojen oksitlerinin bir kısmını, atmosferden sağlayarak hava kirliliğinin giderilmesine bir ölçüde katkıda bulunurlar. Ancak bu besin elementlerinin bitkilerde belirli bir konsantrasyon değerini aşması halinde, zararlı duruma geçtikleri de bilinmektedir. Bu nedenle bitki örtüsünün hava kirliliğini giderici bir fonksiyonu olmakla beraber, fazla kirlilik bitkilere zarar vermektedir. Bitki örtüsünden yoksun boş alanlar ise, hava kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir.

Her ne kadar toprağın ve kayaçların, atmosferdeki kirletici gazları bir miktar absorbe ettikleri bilinmekte ise de bu fonksiyon, bitki toplulukları ile karşılaştırılmayacak ölçülerde önemsizdir. Bitki toplulukları ile hava kalitesi arasındaki ilişkileri veya hava kirliliğinin bitkiler üzerindeki olumsuz tesirlerini konu alan coğrafi yaklaşımla yapılmış çalışmalar, yine sınırlı sayıda kalmaktadır. Bu araştırmalardan bir kısmı, orman ekosisteminin hava kirlenmesine karşı korunmasına,

79 Topoğrafik koşulların hava kirliliği üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar için bkz. Serpil Menteşe ve Şermin Tağl, "Topoğrafyanın Hava Kirliliği Üzerindeki Etkisi: Zonguldak Örneği", *TÜCAUM VII. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, Ankara, 2012*, sy. 123-131; B. Ünal İbret ve Duran Aydınöz, "Şehirleşmede Yanlış Yer Seçiminin Hava Kirliliği Üzerine Olan Etkisine Bir Örnek: Kastamonu Şehri", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 2009, sy. 18, s. 71-88.

bir kısmı da kentsel yeşil alanların hava kalitesindeki etkilerine ve muhafaza edilmelerine yöneliktir.⁸⁰

Akarsu, göl, deniz gibi su kütlelerinin de atmosferle aralarındaki gaz değişimi nedeniyle atmosfer kirleticilerinin birçoğunu absorbe ederek depolama özellikleri vardır. Özellikle şehirlerin çevresinde bulunan su yüzeylerinin, atmosferdeki SO₂, N₂O, CO ve CH₄ gibi kirleticileri önemli miktarlarda absorbe ettikleri bilinmektedir. Dolayısıyla çevrelerindeki kentlerin havasını temizleyici bir fonksiyonları vardır. Bu durumda, hava kalitesi açısından, deniz veya göl gibi büyük su kütlelerinin yakınında konumlanmış olan kıyı kentleri, diğerlerine nazaran daha avantajlı sayılırlar. Ancak bu konuda, yalnızca su kütleleriyle hava kalitesi arasındaki ilişkileri konu alan coğrafi nitelikli araştırma yoktur. Bununla birlikte bazı çalışmalarda, doğal ortam koşulları kapsamında kısmi olarak değinilmiştir. Kentlerdeki hızlı ve çarpık gelişme, ısınma amaçlı kullanılan yakıtların hava kirliliğindeki rollerini artırmıştır. Bu bakımdan, özellikle katı ve kalitesiz yakıtların kullanımı, hava kalitesini düşürmektedir. Bilhassa evlerin ısıtılmasında kullanılan kömür ve fuel-oil emisyonlarının alçak bacalardan atılması, kullanılan yakıtın yüksek oranda kükürt ve kül içermesi, ısınma sisteminde yanmanın tam olmaması gibi nedenlerle, kış aylarında, şehirler üzerinde çok yüksek konsantrasyonlarda hava kirliliği yaşanabilmektedir.

Bu nedenle ısınmadan kaynaklanan kirleticilerin, atmosferdeki konsantrasyonlarını tespit etmek amacıyla yapılan bazı çalışmalarda; kentlerin ısıtılma sorunu, evsel ısınma amaçlı kullanılan yakıt tüketimi, yakıtın cinsi ve kalitesi, yanma süresi gibi konular ele alınmıştır.⁸¹ Kirli hava, etkili olduğu ortamın canlı-cansız

80 Bitki örtüsü, hava kirliliği arasındaki ilişki ve etkileşimlere değinen araştırmalar için bkz. Ertan Eruz, "Kent ve Orman Ağaçlarında Hava Kirliliğiyle Oluşan Zararların Belirlenmesi", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1991, sy. 8, s. 65-74; a.m.f., "Orman Ekosistemlerinin Hava Kirlenmesine Karşı Korunması", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1989, sy. 6, s. 239-246; Harun Reşit Bağcı ve Taner Şengün, "Çöl Tozlarının Beşeri Çevre ve Bitkiler Üzerindeki Etkileri", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2012, sy. 25, s. 409-433; Sırrı Erinc, "Büyük İstanbul Yöresinin Doğal Bitki Örtüsü ve Potansiyeli", *Kentlinin Sağlığı ve İhtiyaçları Açısından Büyük İstanbul'un Yeşilalan Sorunları Ulusal Sempozyumu*, 22-24 Kasım 1978, İstanbul; Korkut Ata Sungur, "Vejetasyonun Klimatoloji Açısından Çevre Sorunları Üzerindeki Etkileri", *TÜBİTAK Çevre Sorunları-Vejetasyon İlişkileri Sempozyumu Kitabı*, 1979 TÜBİTAK Yay. No: 423; Doğanay, "Erzurum'da Yeşil Alan Varlığı", *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Araştırma Dergisi*, 1986, sy. 15, Fasikül, 2, s. 43-64; Ertan Eruz, "İzmit Kentinde Yeşil Alan Sorunları", *Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 1990, sy. 2, s. 281-310; Adnan Alkan, Fatih Adıgüzel ve Efdal Kaya, "Batman Şehrinde Kentsel Isınmanın Azaltılmasında Yeşil Alanların Önemi", *TÜCAUM 2016 Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*, Ankara, s. 899-901; Ertan Eruz, "Kent ve Orman Ağaçlarında Hava Kirliliğiyle Oluşan Zararların Belirlenmesi", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1991, sy. 8, s. 65-74.

81 Şehirlerin yakıt ve ısınma sorunları ile hava kalitesi arasında ilişki kuran çalışmalara bkz. Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, Genişletilmiş ve Güncellenmiş

bütün unsurlarını olumsuz etkiler. Özellikle de insan sağlığı açısından ne kadar tehlikeli olduğu bilinmektedir. Solunum yolu hastalıkları kirli havanın bir sonucu olup akciğer kanseri, astım, anfiyen gibi kronik hastalıklara da yol açmaktadır. Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin coğrafi yaklaşımla değerlendirildiği araştırmalar incelendiğinde; birkaçının genel nitelikli ve bir-ikisinin kent örneğinde olduğu görülmektedir.⁸²

III. Su Ekosistemi, Su Sorunları-Kirliliği ve Bu Alana Ait Olan Çalışmalar

Yeryüzündeki, bataklık, göl, akarsu, deniz ve okyanus gibi su ortamları, içlerinde barındırdıkları, karşılıklı ilişki içerisinde oldukları, bitki ve hayvan toplulukları ile birlikte akvatik ekosistemleri oluştururlar. Su ekosistemlerinin en genişini, denizel ekosistemler meydana getirmekte olup, yaklaşık yeryüzünün %71 kadarını kaplar. Böylece, en büyük ekolojik mekân birimini oluşturur. Bilindiği gibi, dünya su varlığının %80 kadarı deniz ve okyanus çanaklarında toplanmıştır. Su ekosistemleri arasında birçok farklılık olmakla birlikte, bazı ortak yönleri de vardır.

Ancak zamanla akvatik ekosistemlerin önemli bir kısmı, insanın çeşitli faaliyetleri neticesinde, kirletilerek bozulmuştur. Günümüzde, su kalitesinin bozulması ve su kirliliği, dünyanın en önemli çevre sorunları arasında bulunmaktadır. Su

2. Baskı, İstanbul: Yeditepe Yayınevi, 2015; Hayati Doğanay, "Erzurum'un ısıtılması Sorunu ve İldeki Linyit Rezervleri", *Enerji Dünyasının Sorunları Seçenek ve Çözümleri Karşısında Türkiye Sempozyumu*, Eskişehir, 1985, s. 289-290; Nuriye Garipağaoğlu, "Türkiye'nin Hava Kalitesinin Belirlenmesinde Yanma Süresi ve Yakıt Kalitesinin Önemi", *Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi*, 2005, sy. 158, s.11-26; a.mlf., "Çorum'un Hava Kalitesi'nin Yıl İçerisinde Değişimi ve Yanma Döneminin Değerlendirilmesi", *Uluslararası Osmanlı'dan Cumhuriyet'e Çorum Sempozyumu, 21-23 Kasım*, 2007, Çorum; Talat Koç, "Edirne Kent Merkezinin Isıtma Özellikleri", 28. *Coğrafya Meslek Haftası Bildiriler Kitabı, Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Meslek Haftaları Serisi*, İstanbul, 2000, c. 2, s. 133-146; Adnan Alkan, Fatih Adıgüzel ve Efdal Kaya, "Batman Şehrinde Kentsel Isınmanın Azaltılmasında Yeşil Alanların Önemi", *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu (13-14 Ekim 2016) Bildiriler Kitabı*, Ankara, s. 899-901.

82 Hava kirliliğinin sağlığa etkilerini konu alan çalışmalar için bkz. Cemal Arif Alagöz, "Tıbbi Coğrafya ve Ankara'da Hava Kirlenmesi", *Acta Oncologica Turcica*, Ankara, 1977, sy. 1-2, s. 22-33; Şermin Tağıl, "Balıkesir'de Hava Kirliliğinin Solunum Yolu Hastalıklarının Mekânsal Dağılışı Üzerine Etkisini Anlamada Jeo-İstatistik Teknikler", *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 2007, c. 5, sy. 1, s. 37-56; Sultan (Külçür) Baysan, "Bina İçi Hava Kalitesinin Önemi ve Sağlığa Etkileri Üzerine Bir Deneme", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 1998-1999, sy. 2, s. 224-236; Saliha Okumuş ve Levent Uncu, "Bozüyük İlçesi'nde (Bilecik) Atmosferik Polenlerin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri (2010-2014)", *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu (13-14 Ekim 2016) Bildiriler Kitabı*, Ankara, s. 594-596; Mehmet Gürbüz ve Yeliz Özdemir, "Afişin-Elbistan Termik Santrallerinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkilerinin Mesafe Tabanlı Algı Analizi", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2016, sy. 66, s. 43-50; Aynur Uslu, "Ankara İl Merkezinde Hava Kirliliğinin Gelişimi ve İnsan Sağlığına Etkileri", Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, 2001; Arzu Tekin, "Elazığ'da Hava Kirliliği ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkisi", Yüksek Lisans tezi, Fırat Üniversitesi, 2002; Serpil Menteşe, "Zonguldak'ta Hava Kirliliği (PM10 & SO2) ve Solunum Yolu Hastalıkları İlişkisi", Yüksek Lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, 2011.

kirliliği; çeşitli nedenlerle suya sonradan bazı maddelerin karışması sonucunda doğal ilksel kalitesinin ve bileşiminin olumsuz yönde değişmesi ve bozulmasıdır. Bu durumda, suyun, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri, herhangi bir kullanım şeklini engelleyecek derecede bozulmuştur. Bilindiği üzere kirlenme, kullanılmış su deşarjına bağlı olabileceği gibi, su yatağına herhangi bir kirleticinin fazla miktarda girmesi sonucunda da ortaya çıkabilmektedir. Su iyi bir taşıyıcı olduğu kadar, iyi bir çözücüdür. Dolayısıyla, bu durum, suyun ekolojik özelliğini belirlediği gibi, su kalitesi üzerinde de etkili olabilmektedir. Yakın zamana kadar, su kirliliği araştırmaları, sağlık açısından değerlendirilmiştir. Ancak günümüzde, kaynakların korunması ve en uygun şekilde kullanım yollarının araştırılması açısından da yaklaşılmaktadır.

Su ekosisteminin ekolojik özelliklerini ve sorunlarını inceleyen çok sayıda araştırma olmasına rağmen, ne yazık ki ülkemizde, coğrafyacılar tarafından su ekosistemini doğrudan ele alan, çalışma sayısı çok azdır. Belki de bu konuya tek örnek olarak Tunçdilek'in⁸³ "Deniz Ekosisteminin Oluşumu ve Evrimi" başlıklı makalesi gösterilebilir. Söz konusu çalışmada, akvatik ekosistemlerden, yalnızca deniz ekosistemi seçilerek oluşum ve günümüze kadar geçirdiği değişimler itibarıyla incelenmiştir. Ancak diğer ekosistemlerle (hava ve toprak) birlikte su ekosistemini fiziksel ve kimyasal özellikleriyle tanıtan, su kirliliğini tanımlayarak, su kirleticileri, kökenlerine ve özelliklerine göre gruplandıran, kirleticilerin etkilerini saptayan, su kirliliği kontrolü yöntemlerini belirten bir kaç çalışmadan da bahsedilebilir.⁸⁴ İç denizler ve göller, dinamik hareketten yoksun oldukları için, özellikle yaşam yönünden gerekli olan oksijen derinlere taşınmaz. Ancak akvatik ekosistem içerisinde, göllerin ve bütünüyle sulak alanların, ekolojik açıdan önemli bir yerlerinin olduğu bilinmektedir.

Bu hususta, Türkiye'deki sulak alan ve göl ekosistemini konu alan yeterli sayıda coğrafi çalışma mevcut değildir.⁸⁵ Günümüzün önemli sorunlardan biri

83 Necdet Tunçdilek, "Deniz Ekosisteminin Oluşumu ve Evrimi", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1992, sy. 9, s. 11-20.

84 Su ekosistemini, suyun genel özelliklerini ve su kirliliğini genel olarak inceleyen çalışmalar için bkz. Sırrı Erinc, *Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 1984, No. 1, s. 41-67; Ertan Eruz, "Orman-Su İlişkinin Korunması ve Önemi", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1990, sy. 7, s. 107-115; Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları*, s. 261-262; Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye'nin Başlıca Çevre Sorunları, Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti, s. 507-534; Emrullah Güney, *Çevre Sorunları-Ortam Kirlenmesi*, Kayseri: Bizim Gençlik Yayınları, 1995, No. 17; Emrullah Güney, *Genel Ortam, Kirlenmesi*, İstanbul: 1995; a.mlf., *Türkiye'de Çevre Sorunları Doğal Kültürel Ortam Bozulması*, Konya: Öz Eğitim Yayınları, 1997, No. 14.

85 Sulak alan ve göl ekosistemi hakkındaki çalışmalar için bkz. U. Özsemi, Mehmet Somuncu ve Harun Tunçel, "Sultansazlığı Ekosistemi", *Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma*

haline gelen su kirliliği, yalnızca su ekosistemine bağlı kalmayıp, döngü çerçevesinde hava ve toprakla da ilişkilidir. Dolayısıyla mevcut su kaynaklarının korunması ve kirlilik kontrolü çalışmaları da ekosistemler arası döngü göz önüne alınarak yapılmalıdır. Su kalitesi yönetiminde; mevcut kirlenmenin azaltılması ve yeni kirlenmelere engel olunması gerekir. Ülkemizde ise, su kaynakları, toprak potansiyeline göre oldukça sınırlı olduğundan, su, bitkisel üretimi sınırlayan en önemli faktör sayılmaktadır. Ülkemizde coğrafyacılar tarafından yapılan su kirliliği, sorunları ve yönetimi ile ilgili araştırmaların, daha çok Türkiye ölçeğinde ve ya havza tabanlı olarak yürütüldüğü anlaşılmaktadır.⁸⁶ Ülkemiz akarsuları arasından, Ergene, Meriç, Susurluk ve kolu olan Nilüfer, Gediz, Küçük ve Büyük Menderes, Sakarya Nehri ve kolları (Porsuk Çayı, Ankara Çayı ve Çark Suyu) fazla kirlenmiş durumdadır. Bu nedenle Türkiye akarsularının, su kalitelerinin, etkili kirleticilere ve kirleticili kaynaklarına göre değerlendirilmeleri önem taşımaktadır. Diğer taraftan, Türkiye'nin gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakabilmesi için kaynaklarını çok iyi koruyup, akılcı kullanması gerekmektedir. Çünkü Türkiye su zengini bir ülke değildir. Aksine yakın gelecekte su sorunları yaşamaya aday bir

Merkezi Dergisi, 1993, sy. 2, s. 275-288; Hakan Yiğitbaşıoğlu, "Seyfe Gölü Ekosistemi", *Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi*, 1995, sy. 4, s. 147-169; Levent Uncu, "Simenlik Gölü Ekosistemi", *Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi*, 1997, sy. 6, s. 375-406; Yılmaz Arı, "Manyas Gölü'nün Kültürel Ekolojisi", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2003, sy. 40, s. 75-97; C. Yılmaz, "Sarıkum Gölü Ekosistemi (Sinop)", *Türkiye Kuwaterner Sempozyumu V, Bildirileri*, İstanbul, 2005, s. 219-226.

- 86 Bu konuda yapılan çalışmalar için bkz. İhsan Çiçek ve Murat Ataol, "Türkiye'nin Su Potansiyeli Yeniden Değerlendirilmesi", *TÜCAUM VI. Coğrafya Sempozyumu Bildiriler kitabı*, Ankara, 2010, s. 291-292; Murat Türkes, "Çevre ve Kalkınma Açısından Su Konusuna Küresel Bir Yaklaşım: I", *Lodos*, 2, 1994, s. 20-22; a.mlf., "Çevre ve Kalkınma Açısından Su Konusuna Küresel Bir Yaklaşım: II" *Lodos*, 3, 1994, s. 20-22; Erdoğan Akkan, "Fırat Havzası Barajları ve Çevreye Etkileri", *Fırat Havzası Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 1990, s. 1; S. Barlas, "Dalaman Çayı Havzasındaki Yüzeysel Suların Su Kalitesi ve Sediment Taşınımı", *Türkiye 11. Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özetleri*, Ankara, 1987, s. 39-40; Ertan Eruz, "İstanbul'un Su Havzalarındaki Ekolojik Sorunlar", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1993, sy. 10, s. 51-58; Asaf Koçman, "Coğrafi Çevre Değerlendirmeleri Işığında Tahtalıçay Baraj Havzasında (İzmir) İnsan Çevre İlişkileri", *IV. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 5-8 Ekim 2001 Bodrum, Bildiriler*, s. 485-494; Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, Genişletilmiş ve Güncellenmiş 2. Baskı, İstanbul: Yeditepe Yayınevi, 2015, s. 273-294; a.mlf., "Marmara Havzası'nda Kentleşme-Atık Su İlişkileri ve Alıcı Ortam Üzerindeki Etkileri", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2016, sy. 34, s.147-159; a.mlf., "Meriç-Ergene Havzası Su Kalitesi Üzerinde Şehir, Sanayi ve Ziraat Kaynaklı Baskılar", *Atatürk Üniversitesi Ulusal Coğrafya Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, Erzurum, 2012, s. 931-948; Müjde Tokgöz, "Ömerli-Elmalı Havzalarında Ümraniye İlçesinden Kaynaklanan Ekolojik Sorunlar", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1993, sy. 10, s. 135-144; Olgu Aydın, Ülkü Eser Ünaldı, Neşe Duman, İhsan Çiçek ve Necla Türkoğlu, "Türkiye'de Su Kıtlığının Mekânsal Ölçekte Değerlendirilmesi", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2017, sy. 68, s.11-18; Ayhan Özoğul, "Balıkesir Havzası Tabanının Taşkın Sorunları", *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1988, c. 3, sy. 2, s. 111-119.

ülkedir. Su kirliliği ve su yönetimi sorunlarını konu alan araştırmaların öneminden hareketle Türk coğrafyacılar, bir kısım araştırmalarında, akarsu kirliliğini ve sel felaketini dikkate almışlardır.⁸⁷ Türkiye su ekosisteminin çok önemli bir kısmını oluşturan deniz ve kıyı alanları, diğer ekosistemler gibi kirlilik sorunu ile karşı karşıya bulunmaktadır. Hatta diğer ekosistemlere ait (atmosferik, karasal, gölsel vs.) kirleticiler de deniz ve kıyı ortamlarında toplanmaktadır. Türkiye denizlerinde ve özellikle körfezlerde, çarpık kentleşme, sanayi, deniz ulaşımı, yanlış kıyı kullanımı

- 87 Akarsu kirliliği ve sel felaketleri açısından yapılmış olan çalışmalar için bkz. İsmet Akova, "Ergene Nehrindeki Kirlilik ve Kirliliğin Tarım Alanları Üzerindeki Etkisi", *28. Coğrafya Meslek Haftası, Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Meslek Haftaları Serisi*, 2, İstanbul, 2000, s. 287-310; C. K. Güven ve B. Süngü, "Kağıthane ve Alibeyköy Dereleri Kirliliği Üzerine Araştırmalar", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1993, sy. 10, s. 11-18; Emin Toroğlu, Sevil Toroğlu ve Faruk Alaeddinoğlu, "Aksu Çayı'nda (Kahramanmaraş) Akarsu Kirliliği", *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 2006, c. 4, sy. 1, s. 93-103; İsmail Yalçınlar, "Altmışbir Kişiyi Öldüren İzmir Sel Afeti", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1995, sy. 30, s. 1-6; T. Ahmet Ertek, "Senirkent Seli (13 Temmuz 1995-Isparta)", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1995, sy. 30, s. 127-141; Ali Selçuk Biricik, "Senirkent'te Sel Afetleri (13 Temmuz 1995, 18-19 Temmuz 1995 Isparta)", *Marmara Üniversitesi Marmara Coğrafya Dergisi*, 1997, sy. 1, s. 9-30; Kemalettin Şahin, "Çarşamba Ovası ve Yakın Çevresinde Sel Afeti (27 Mayıs 2000)", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2002, sy. 39, s. 79-95; Mehmet Sait Şahinalp, "Neden ve Sonuçlarıyla Şanlıurfa İlinde Yaşanan Sel Felaketleri (28, 29 Ekim, 01 Kasım 2006)", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2007, sy. 49, s. 89-122; Hasan Özdemir ve Cihan Bayraktar, "16 Kasım 2007 Tuzla Deresi Taşkınının Nedenleri Üzerine Bir Araştırma (Silivri-İstanbul)", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2007, sy. 49, s. 123-140; Lütfi İhsan Sezer, "İzmir'de 34 Kasım 1995 Karşıyaka-Çiğli Sel Felaketi (Meteorolojik-Klimatolojik Açından Bir Yaklaşım)", *Ege Coğrafya Dergisi*, 1997, c. 9, sy. 1, s. 185-242; Vedat Avcı ve Kemal Kıranşan, "13-14 Nisan 2017 Bingöl Sel-Taşkın Felaketi", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017 s. 381; Muhammet Topuz ve Murat Karabulut, "21-31 Aralık 2016 Mersin Sel Felaketinin Coğrafi Analizi", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017 s. 383-391; Vedat Avcı ve Murat Sunkar, "Ağrı'da Yaşanan Sel ve Taşkınlar İle Kentsel Gelişim Arasındaki İlişkiler", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017, s. 395-403; Zeki Boyraz ve Nurdane Ateş, "Huzurkent'de (Mersin) Meydana Gelen Sel ve Taşkın Olayları Üzerine Bir İnceleme", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017, s. 405-409; İskender Dölek ve Vedat Avcı, "Karasu Havzası'nda Yaşanan Sel ve Taşkınlarının Jeomorfolojik İndis ve Topografik Faktörler Bakımından Değerlendirilmesi", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017, s. 410; Mehmet Denizdurduran ve Murat Sunkar, "Türkiye'de Kentsel Alanlar ile Sel ve Taşkınlar Arasındaki İlişkiler", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017, s. 713; Murat Sunkar ve Mehmet Denizdurduran, "Kahramanmaraş'ta Yaşanan Sel ve Taşkın Olaylarının Sebep ve Sonuçları", *IV. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Samsun, 2015, s. 652-661; İskender Dölek ve Kurt Fırat, "Sungu'da (Muş) Sel ve Taşkın Duyarlı Alanların Belirlenmesi", *Atatürk Üniversitesi 1. Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, Erzurum, 2012, 28-30 Mayıs, s. 149-159; Tefik Erkal ve İlayda Topgöl, "Meriç Nehri'nin Son 15 Yıllık Taşkınları ve Korunma Projeleri", *TÜCAUM VIII. Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Ankara, 2014, s. 165-176; İbrahim Atalay, "İzmit Seli, 1973", *Tabiat ve İnsan Dergisi*, 1974, yıl 8, sy.1, s. 33-38; Mehmet Emin Sönmez ve Ökkeş Kesici, "İklim Değişikliği ve Plansız Şehirleşmenin Kilis Şehrinde Yol Açtığı Sel Felaketleri", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2012, c. 17, sy. 28, s. 57-78.

gibi birçok beşerî faaliyet, diğer sorunlarla birlikte aşırı kirlenmeye yol açmıştır. Türkiye’de su kirliliği konusu, Haliç, İzmir ve İzmit Körfezleri’nin kirlenmesi ile gündeme gelmiş; bunu diğer akarsular, göller ve denizlerdeki kirlilik sorunları izlemiştir. Bilindiği üzere su kirliliği, insanın etkileri sonucunda, kullanımının kısıtlanması veya engellenmesi ve ekolojik dengeleri bozan kalitenin değişmesi anlamını taşımaktadır.

Üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye’de, denizlerin birer alıcı ortam olarak karasal kaynaklı kirleticilerden ve bizzat denizlerdeki faaliyetlerden ne derece etkilendiklerinin bilinmesi gerekir. Türk bilim insanları tarafından denizlerde su kirliliği ve su yönetimi sorunlarını konu alan birçok araştırma yapılmıştır. Ancak deniz kirliliği ve sorunları, coğrafi açıdan daha az araştırılmıştır. Söz konusu çalışmalar ise, daha ziyade Türkiye’nin kendi iç denizine ve kıyısının olduğu denizlere ait gözükmetedir.⁸⁸ Ayrıca Türkiye’de, yanlış kıyı kullanımından kaynaklanan birçok çevre sorunu ile karşılaşmaktadır. Özellikle kıyı alanlarında su kalitesinin bozulması ve iyi yönetilememesi neticesinde ekosistemin bozulması,

88 Deniz suyu kirliliği çalışmaları için bkz. M. Tunç, “Trabzon da Deniz Suyu Kirliliğinin Nedenleri”, *Çukurova Üniversitesi Ulusal Çevre Sempozyumu, 12-15 Kasım 1984*, Adana, s. 448-454; İsmail Yalçınlar, “İstanbul Halicinin Temizlenmesi ve Şehrin Gelişmesi Üzerine Notlar”, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1977, sy. 20-21, s. 25-40; İsmail Yalçınlar, “İstanbul Haliçindeki Dolmanın Bir Deniz Kanalıyla Önlenmesi”, *Boğaziçi Üniversitesi İstanbul Haliç Sorunları ve Çözüm Yorumları Ulusal Sempozyumu*, İstanbul, 1977, s. 287-298; İsmail Yalçınlar, “İstanbul’un Planlanması ve Haliç’in Temizlenmesi Üzerine”, *Boğaziçi Üniversitesi İstanbul’un Haliç Sorunları ve Çözüm Yolları Ulusal Sempozyumu*, İstanbul, 1977, s. 409-420; Sancar Ozaner ve S. Ögdüm, “Ayvalık Körfezi ve Çevresinin Jeomorfolojik Gelişimi ve Deniz Kirliliğinin Önlenmesine İlişkin Öneriler”, *Uluslararası Birinci Bölgesel Jeomorfoloji Konferansı Bildirileri*, Ankara, 1991, s. 159-166; Barış Mater, Ahmet Ertek, E. Gürpınar, Barbaros Gönençgil, Hüseyin Turoğlu ve Musa Uludağ, “Karadeniz’de Çevre Sorunlarının Boyutları”, 4. *Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi, Bildiriler*, Trabzon, 1994, s. 71-88; Barış Mater, “Türkiye’de ve Kıyısı Olan Ülkelerde Kara Kaynaklı Kirleticilerin Karadeniz Üzerindeki Etkisi”, *Karadeniz ve Sorunları* içinde, Marmara Üniversitesi Yayınları, 1994, No. 553, s. 27-48, 85-86; Talat Koç ve Z. Çavuş, “Çanakkale Boğazının Petrol Kirliliğine Karşı Duyarlılık Derecesinin Belirlenmesi”, *Türkiye Kıyı ve Deniz Alanları V. Konferansı, Türkiye Kıyıları Bildiriler Kitabı*, Adana, 2004, s. 737-746; Rüştü Ilgar ve Kasım Cemal Güven, “Çanakkale Boğazı Petrol Kirlilik Düzeyinin Saptanması”, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2007, sy. 15, s. 117-130; Rüştü Ilgar, “Saros Körfezi’nde Avlanan Sardalya (Sardina pilchardus) Balığında Ağır Metal Çerçığı Üzerine Bir Ön Çalışma”, *Atatürk Üniversitesi 1. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, Erzurum*, 2012, 28-30 Mayıs, s. 1073-1080; Rüştü Ilgar, “Çanakkale Boğazı’nda Geçiş İstatistiklerine Bağlı Gemi Atık Yönetimi ve Değerlendirmesi”, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2017, sy. 35, s. 185-194; Oğuz Erol, “Türkiye’de Deniz Düzeyi Yükselmesinin Geçmişte ve Gelecekteki Etkileri, Bu Yönden Alınması Gereken Önlemler”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1992, sy. 9, s. 21-43; Esin Gürlek, “İstanbul Boğazı’nda Deniz Kazaları, Çevre Sorunları ve Jeomorfoloji İlişkileri”, Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, 2013; A. Coşkun, R. Duro ve N. Özbek, “Haliç Yüzey Sularında Ağır Metal Tayini ve Yöntem Seçimi”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1988, sy. 5, s. 69-74; Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, s. 321-332.

en önemli problemler arasındadır. Esasında, Türkiye kıyıları, dünyanın en hareketli yerlerinden biri olup milyonlarca yıldan beri değişmiş ve değişmeye devam etmektedir. Günümüzde, dünyanın bazı kıyılarında olduğu gibi, Türkiye'nin alçak kıyılarında da henüz güncel bir tehlike bulunmadığı için, önemli bir koruma önlemi alınmamıştır. Ancak kıyı sorunları konusu, bütünüyle ülke çapında ve çok yönlü bir planlama politikası ile çözümlenmelidir. Bu bakımdan öncelikle, şimdilik gizli olan sorunların varlığının bilinmesi ve ileriye yönelik olası tehditlere karşı önlem alınması gerekmektedir. Türkiye kıyılarının jeomorfolojik ve diğer doğal özelliklerinin göz ardı edilmesi, bu alanda yaşanan sorunların temel nedenleri arasında yer almaktadır.

Türkiye'de kıyı alanları ile ilgili araştırmalarda, daha çok yanlış arazi kullanımı neticesinde, ekosistemin bozulması ve kirlenme konularına öncelik verildiği anlaşılmaktadır. Bu alanda yapılan bazı coğrafi çalışmalarda, kıyı alanlarının sorunları, Türkiye ölçeğinde, çok yönlü ve farklı açılardan incelenmiştir.⁸⁹

89 Kıyı kullanımı ve sorunları alanında yapılmış olan çalışmalara bkz. Ali Fuat Doğu, "Akyaka'da (Gökova) Yanlış Kıyı Kullanımı Sonucu Değişen Çevre Koşulları", *Türkiye'nin ve Deniz Alanları II. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı*, (ODTÜ), Ankara, 1998; Oğuz Erol, "Türkiye Kıyılarında Deniz Düzeyi Değişimleri ve Bir Çevre Sorunu Olarak İstanbul İçin Önemi", *Uluslararası Çevre Sorunları Sempozyumu*, İstanbul, 1991, s. 73-81; Oğuz Erol, "Türkiye'deki Kıyı Kullanım Sorunlarına Jeomorfolojik Yaklaşım", *Ankara Üniversitesi, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Türkiye Coğrafyası Dergisi*, 1997, sy. 6, s. 93-122; a.mlf., "Türkiye Kıyılarındaki Terkedilmiş Tarihi Limanlar ve Bir Çevre Sorunu Olarak Kıyı Çizgisi Değişmelerinin Önemi", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1993, No. 8, s. 1-44; a.mlf., "Datça Yarımadası Kıyılarında Küçük Deniz Canlılarının Oluşturdukları Kireçtaşlarının Çevresel Ekoloji Yönünden Önemi", *Datça Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumu* içinde, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü Yayınları, 1992; T. Ahmet Ertek, "İğneada-Sarp Arasındaki Karadeniz Kıyı Bölgesinin Ekolojik Envanter Çalışmaları Esnasında Karşılaşılan Bazı Problemler ve Çözüm Önerileri", *Karadeniz'in Kirlenmesi ve Korunması Sempozyumu Bildiriler*, 1995, Trabzon, s. 157-165; T. Ahmet Ertek, "Ağva ve Çevre Sorunları Üzerine Jeomorfolojik Yaklaşımlar (Şile-İstanbul)", *Çevre Koruma Dergisi*, 1993, sy. 47, s. 25-28; Barbaraas Gönençgil, "Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesinde Doğal Kaynaklar ve Çevre Sorunları", *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, III. Coğrafya Sempozyumu Bildiri Özetleri*, Ankara, 1996, s. 54-55; a.mlf., "Tehdit Altındaki Kıyı Alanlarına Bir Örnek: Acarlar Longozu-Karasu, Sakarya", *Ankara Üniversitesi TÜCAUM V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu (16-17 Ekim 2008) Bildiri Kitabı*, Ankara, 2009, s. 31-38; Y. Güçlü, "Köyceğiz-Kalkan Kıyı Bölgesinde Yer Alan Özel Çevre Koruma Bölgelerinde Nüfus Değişimi", *Türkiye Kıyıları 02, Türkiye Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı*, Ankara, 2002, c. 1, s. 527- 537; Reşat Geçen ve Özlem Karaömer, "Arsuz ve Dörttyol (Hatay) Arası Kıyı Kullanımı ve Yaşanan Problemler", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017, s. 274-281; Orhan Gürbüz, "Göksu Deltası Özel Çevre Koruma Bölgesine Coğrafi Yaklaşım", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 2000, sy. 8, s. 129-156; Talat Koç, "Ayvalık Kıyılarında İnsan Ortam Etkileşiminde Sorunlar ve Çözüm Önerileri", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1999, sy. 34, s. 233-261; Barış Mater, "İğneada Sarp Arasındaki Karadeniz Kıyı Bölgesinin Ekolojik Envanter Çalışmaları Esnasında Karşılaşılan Bazı Problemler ve Çözüm Önerileri", *Karadeniz'in Kirlenmesi ve Korunması Sempozyumu (17 Kasım 1995)*, Trabzon, 1996, s. 157-165; Barış Mater, Hüseyin

Türkiye'nin akvatik ekosisteminde, zamanla göller de akarsular gibi hızla kirlenmeye başlamışlardır. Örneğin; Sapanca Gölü, Manyas Gölü, İznik Gölü, Tuz Gölü, çevresindeki yerleşim, sanayi ve tarımsal faaliyetler, göl sularının kalitesini değiştirmiştir. Göl ekosisteminin sorunları, kalitedeki değişim ve bozulma gibi konular, Türk coğrafyacılar tarafından özellikle Türkiye merkezli olmak üzere, araştırılmaya başlanmıştır.⁹⁰ Su ekosisteminde önemli bir yere sahip olan sulak

Turoğlu, Hasan Özdemir ve Barbaros Gönençgil, "Hatalı Kıyı Kullanımının Neden Olduğu Bir Problem: Karaburun Limanı'nın (İstanbul) Dolması", *Türkiye. Kıyıları 04, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları V. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı*, Adana, 2004, c. 2, s. 633-642; Barış Mater ve Hüseyin Turoğlu, "Karasu (Sakarya Deltası) Kıyılarının Arazi Kullanımı ve Uygulama Sorunları", *Türkiye Kıyıları 97, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları I. Ulusal Konferansı (24-27 Haziran) Bildiriler Kitabı*, Ankara, 1997 s. 233-242; F. Sancar Ozaner, "Çarpık Yapılaşma Ve Aşırı Kum Alımının Türkiye'nin Akdeniz Kıyı Kuşağındaki Kıyı Dengesi ve Deniz Kaplumbağaları Üzerindeki Olumsuz Etkileri", *Uluslararası Birinci Bölgesel Jeomorfoloji Konferansı Bildirileri*, Ankara, 1991, s. 151-158; Semra Sütgibi, "Küçük Menderes Nehri Delta Ovası ve Degradasyon Etkileri", *Ege Coğrafya Dergisi*, 2009, c. 18, sy. 1-2, s. 59-72; a.mlf., "Doğal Ekosistemler Üzerinde İnsan Faaliyetlerinin Doğrudan ve Dolaylı Etkileri: Büyük Menderes Deltası", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2008, sy. 18, s. 222-237; Atilla Karataş ve Deniz Ekinci, "İnsanın Doğal Çevre Üzerine Etkisi ve Sonuçları: Burnaz Sulak Alanı Örneği (Erzincan-Hatay)", *III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Antakya, 2013, s. 310-323; Ali Fuat Doğu, "Akyaka'da (Gökova) Yanlış Kıyı Kullanımı Sonucu Değişen Çevre Koşulları", *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları II. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı*, ODTÜ, Ankara, 1998; Cengiz Kayacılar, "Datca-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesinde Doğal Çevre ve Sorunları", *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, III. Coğrafya Sempozyumu Bildiri Özetleri*, Ankara, 1996, s. 63-64; M. Kemal Ölgün, "Dikili-Çandarlı Kıyılarında CBS İle Çevresel Duyarlılık Derecesinin Belirlenmesi", *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı*, İzmir, 2002, s. 1081-1088; Kemalettin Şahin, "Samsun Kenti Batısında (Atakum-Atakent) Deniz ve Kıyı Kirliliği", *Sırrı Erinç Sempozyumu Bildiri Özetleri*, İstanbul, 2003 s. 326-331; Sultan Murat Uzun ve Nuriye Garipağaoğlu, "Kıyı Çizgisi Değişiminin Yaratacağı Riskler Açısından İzmit Körfezi Kıyılarının Değerlendirilmesi", *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2014, sy. 31, s. 469-480.

- 90 Göllerin su kalitesi ve sorunlarına dair çalışmalar için bkz. Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, s. 297-317; Vedat Çalışkan, "Amik Ovası ve Amik Gölü: Bir Sulak Alanı Kurutma Deneyiminin Günümüze Ulaşan Etkileri", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2003, sy. 41, s. 97-125; Orhan Deniz, "Van Gölü Sahillerinde Kirliliğin Dağılımı ve Ahlat Kıyıları", *Ahlat Kültür, Sanat, Edebiyat ve Tanıtım Dergisi*, 2005, sy. 4, s. 24-29; Uğur Doğan, "Suğla Gölü'nün Dünü, Bugünü ve Yarını", *Türkiye Jeomorfoloğlar Derneği, 15. Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özleri*, Ankara, 1998 s. 33-34; Mustafa Girgin, Kenan Arıbaş ve B. Çetin, "Salda Gölü Çevresinde Turizm-Çevre Koruma İkilemi", *Coğrafi Çevre Koruma ve Turizm Sempozyumu, Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü Sempozyumları 2, Bildiriler*, İzmir, 2003 s. 171-176; Emrullah Güney, "Hazar Gölü'nün Çevre Sorunları ve Rekreatyonel Değerinin Arttırılması", *Ulusal Çevre Sempozyumu (12-15. 11. 1984)*, Ankara, 1986, s. 733-741; Barış Mater ve E. Gürpınar, "İznik ve Sapanca Göllerinin Çevre Kirliliği", *Jeomorfoloji, İnsan ve Doğal Kaynaklar Konferansı ve Doğal Afetler ve Etkileri Sempozyumu, Türkiye 13. Jeomorfoloji Kurultayı (27-31 Mart 1989) Bildiri Özleri*, Ankara 1989, s. 53; E. Okuş ve A. Uysal, "Küçük Çekmece ve Büyük Çekmece Göllerinin Klorofil-a Miktarları ve Birincil Verimliliğinin Saptanması", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1988, sy. 5, s. 75-87; B. Omar ve İ. Ünver, "Seyfe Gölü'nün Doğal Su Kalitesi Değişimi", *Jeomorfoloji*

alanlar, dünyanın genetik rezervuarı olup mevcut türlerin %40'ını ve tüm hayvan türlerinin %12'sini barındırırlar.

Sulak alanların, taşkın kontrolü, yeraltı sularının beslenmesi, kıyı çizgisinin korunması, sediman ve besin depolama, su arıtımı gibi birçok işlevleri vardır. Ayrıca, dinlenme ve turizm açısından da önemlidirler. Evsel, endüstriyel ve tarımsal atıkların artılmadan sulak alanlara verilmesi, su kaynaklarının kalitesini olumsuz etkilemekte, mevcut kullanılabilir su kaynaklarına büyük ölçüde kısıtlama getirmektedir. Türkiye, geniş ve zengin sulak alanlara sahip ülkedir. Bu sulak alanlardan en çok bilinenler arasında; Manyas (Kuş), Tuz, Van, Beyşehir, Seyfe, Uluabat, Burdur, Akyatan gölleri; Kızılırmak, Göksu, Gediz nehirleri ve deltaları; Yumurtalık lagünleri; Sultansazlığı, Ereğli ve Hotamış sazlıkları sayılabilir. Türk coğrafyacıların, sınırlı sayıda olsa da Türkiye'deki sulak alanlardan bazılarının

Dergisi, 1998, sy. 21, s. 48-59; S. Orhon ve N. Kirath, "Tuzla Lagün Gölünün Kurtarılmasına Yönelik Bir Ön Çalışma", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, sy. 9, s. 175-181; Hakkı Yazıcı ve İ. Fevzi Şahin, "Demiryurt (Tödürge- Sivas) Sulak Alanı ve Yakın Çevresinde Coğrafi Gözlemler", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1999, sy. 34 s. 19-30; Sancar Ozaner, "Elmalı (Antalya) Polyesinde Karagöl ve Avlan Göllerinin Kurutulmasından önceki ve Sonraki Şartların Karşılaştırılması", *Sırrı Erinç Sempozyumu Bildiri Özetleri*, İstanbul, 2003, s. 107-118; Recep Efe ve İbrahim Atalay, "Ecoregions of the Mediterranean Area and the Lakes Region of Turkey", *Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, Bildirileri*, Antalya, 2008, s. 3-23; Mehmet Ali Özdemir ve Muhammet Bahadır, "Çölleşme Sürecinde Acıgöl (1970-2008)", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 2009, sy. 18, s. 1-20; Ali Ekber Gülersoy, "Marmara Gölü Yakın Çevresindeki Arazi Kullanım Faaliyetlerinin Zamansal Değişimi (1975-2011) ve Göl Ekosistemine Etkileri", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2013, sy. 61, s. 31-44; Hakan Yiğitbaşıoğlu, "Seyfe Gölü Ekosistemi", *Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi*, 1995, sy. 4, s. 147-169; Levent Uncu, "Simenlik Gölü Ekosistemi", *Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi*, 1997, sy. 6, s. 375-406; Mehmet Ali Özdemir ve Sevgi Tatar, "Işık Gölü ve Gökgöl Seviye Değişimleri ile Sucul Bitki Alanı Etkileşimi", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017, s. 437-451; Murat Köle, Murat Ataol ve Tevfik Erkal, "Hotamış ve Ereğli (Akgöl) Sazlıklarında 1954-2016 Döneminde Meydana Gelen Alansal Değişimler", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017, s. 453, 460; M. Murat Köle, Murat Ataol ve Tevfik Erkal, "Eber ve Akşehir Gölleri'nde 1990-2016 Yılları Arasında Gerçekleşen Alansal Değişimler", *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu (13-14 Ekim 2016) Bildiriler Kitabı*, Ankara, 2016, s. 859-872; Serkan Kükrer ve Ahmet Evren Erginal, "Aygır Gölü (Susuz, Kars) Yüzey Sedimentlerindeki Ağır Metal Konsantrasyonlarının Potansiyel Ekolojik Risk Değerlendirilmesi", *IV. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Samsun, 2015, s. 275; Barış Mater ve E. Gürpınar, "İzmit ve Sapanca Göllerinin Çevre Kirliliği", *Jeomorfoloji, İnsan ve Doğal Kaynaklar Konferansı ve Doğal Afetler ve Etkileri Sempozyumu, Türkiye 13. Jeomorfoloji Kurultayı (27-31 Mart 1989) Bildiri Özleri*, Ankara, 1989, s. 53; T. Ahmet Ertek, "Uzungöl ve Çevre Sorunları Üzerine Öneriler (Çaykara-Trabzon)", *Çevre Koruma Dergisi*, 1992, 20. Yıl Özel Sayı, s. 24-25; Murat Karabulut, "Gavur Gölü Bataklığı Coğrafi Özellikleri ve Rehabilitasyon Planı", *Dört Mevsim Marş Dergisi*, 2004, sy. 2, s. 108-109; Ali Küçük, "Amik Gölü'nün (Hatay) Kurutulmasıyla Oluşan Çevre Sorunları", Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, 2002.

sorunlarına değinen çalışmalarına rastlanmaktadır.⁹¹ Bilindiği üzere, su ekosisteminin önemli bir parçasını, sunî göl olarak da adlandırılan barajlar oluşturmaktadır. Barajlardan birinci derecede sulama ve enerji üretiminde faydalanılır. Ancak, tarım alanlarının daralması, siltasyon, ekosistemin bozulması ve göçler gibi birçok olumsuz etkileri de vardır. Barajların çevresel etkileri, daima coğrafi açıdan önemsendiği için Türk coğrafyacılar tarafından da çalışmalara konu edilmiştir.⁹²

Günümüzde, gerek su tüketimi (özellikle evsel ve endüstriyel olmak üzere) ve gerekse kullanılmış suların çevresindeki alıcı ortamların kalitesine etkileri açısından kentler, ayrı bir yere sahiptir. Bu nedenle kentlerin, günümüzde ve gelecekte yaşanabilecek muhtemel su sorunlarında olabilecek rollerinin tespiti

91 Sulak alanlarda yapılmış olan çalışmalar için bkz. Emrullah Güney, "Türkiye'de Sulak Alanların Çevre Sorunları", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1995, sy. 30, s. 41-52; Mehmet Emin Sönmez ve Mehmet Somuncu, "Sultansazlığı'nın Alansal Değişiminin Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2016, sy. 66, s. 1-10; Adnan Kaplan Şerif Hepcan, Gülbahar G. Güler, Erhan V. Küçükbaş, Yusuf Kurucu, M. Kirami Ölgün, Bahar Türkylmaz, Mehmet Sıki, Ahmet Akgün ve Ertuğ Öner, "Kıyı Sulak Alan Sistemi Bağlamında Gediz Deltasının İşlevleri ve Üzerindeki Baskılar Yönüyle Değerlendirilmesi", *Ege Coğrafya Dergisi*, 2005, c. 14, sy. 1-2, s. 1-16; Mehmet Gürbüz, Ahmet Karakoç ve Yakup Kızılelma, "Göksu Deltası Gölleri Sulak Alan Kültürel Ekolojisi", *III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Antakya, 2013, s. 589-599; İbrahim Atalay, Deniz Ekinci ve Mehtap Bayrak, "Türkiye Kıyılarındaki Bazı Sulak Alanların Antropojenik Süreçlere Bağlı Ekolojik Sorunları", *IV. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Samsun, 2015, s. 395-417; Hakkı Yazıcı, İbrahim Fevzi Şahin, Ünal Özdemir ve Adem Başbüyük, "Erzincan Ovası Sulak Alanları", *Sırrı Erinç Sempozyumu Bildiri Özleri*, İstanbul, 2003, s. 373-380; Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, s. 294-297; Nuriye Garipağaoğlu, "Su Ekosistemi-Sulak Alanlar Ekolojisi ve Sorunları: Türkiye'den Örneklerle" *Coğrafya'ya Adanmış Bir Ömür: Prof. Dr. Hayati Doğanay*, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 2015, s. 195-214.

92 Barajların çevresel etkilerine değinen çalışmalar için bkz. Nusret Koca, "Atikhisar Barajı'nın (Çanakkale) Çevresel ve Ekonomik Etkileri", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2005, sy. 14, s. 209-234; Recep Efe, A. Butt ve A. Demirci, "Barajların Çevresel ve Sosyo-Ekonomik Etkileri", *Türkiye Su Kongresi, 8-10 Ocak 2001, İstanbul. Bildiriler Kitabı*, c. 2, s. 695-702; Nazim Bababeyli, Fatih İmat, Xasmemmed Esedov ve Nurlana Mustafayeva, "Güney Kafkasyada Aras Su Kavşağı Barajındaki Bazı Metallerin (Kontaminant Etkilerinin) Ekocoğrafi Bakımdan İncelenmesi", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 2013, sy. 27, s. 1-13; Mehmet Emin Sönmez, "Barajların Mekân Üzerindeki Olumsuz Etkileri ve Türkiye'den Örnekler", *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2012, c. 11, sy. 1, s. 213 -231; Nurettin Özgen ve Sabri Karadoğan, "Mekânsal Etkileri Bakımından Hidroelektrik Santrallerin (HES) SWOT Analizine Göre İncelenmesi: Alkumru ve Kirazlı Barajları Örneği (Siirt)", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 2013, sy. 26, s. 21-45; Süleyman Elmacı, "Çevreci Barajlara Geçmişten Bir Örnek: Turna (Keşiş) Gölü", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2010, c. 15, sy. 24, s. 289-300; N. Özdemir, "Keban Barajı Oluştuktan Sonra Ekosistemde Meydana Gelen Değişmeler ve Bunun Balıkçılık Bakımından Önemi", *Fırat Havzası Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 1990 s. 207-211; S. Çotur, "Keban Barajının Fırat Havzasına Etkisi", *Fırat Havzası Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 1990, s. 49-55.

önem taşımaktadır. Kentsel su sorunlarını ve kirliliğini konu alan araştırmacılar arasında az da olsa Türk coğrafyacılar da bulunmaktadır.⁹³

IV. Toprak Ekosistemi, Toprak Sorunları-Kirliliği ve Bu Alana Ait Olan Çalışmalar

Bilindiği gibi toprak, katı ve sıvı olmak üzere iki fazdan oluşmaktadır. Bunlardan katı faz, organik ve inorganik maddelerle, toprağın canlı kısmından oluşurken, sıvı faz, hava ve su gibi maddelerden meydana gelmektedir. Katı kısmı oluşturan maddelerden mineraller, kimyasal yapı ve parçacık büyüklüğü bakımından çok farklı özelliklere sahip olup, taş, çakıl, kum, silt, kil ve çözünebilir tuzlardan meydana gelmektedir. Toprak canlıları, hacmen az olmakla birlikte, toprakta yaşam döngüsünü sağlamak gibi önemli bir fonksiyona sahiptirler. Toprak, üstünde ve içinde milyarlarca organik varlığı barındıran, atmosfer ve hidrosfer ile sürekli etkileşim hâlinde bulunan çok geniş bir yaşam alanı, başlı başına bir ekosistemdir. Toprağın bir takım fiziksel özelliklerinin, toprak ekolojisi üzerinde belirleyici yönleri vardır. Örneğin tekstür; geçirimsizlik, gözeneklilik, havalanma, nem tutma ve sıcaklık gibi hususları etkileyerek ekolojik bir rol oynar ve bazı bitki türlerinin yayılış alanlarını belirler. Toprağın havalanması, su tutma kapasitesi ve kapillarite gibi organik hayat açısından önemli birçok özellikleri ise, strüktür ile yakından ilişkilidir. Aynı şekilde, kalınlık ve hidrolojik özellikler de toprak ekolojisinde etkilidirler. Porozite, geçirimsizlik, su kapasitesi ve kapillarite ise, toprak ekosisteminin hidrolojik şartlarını belirlerler. Ayrıca toprağın kimyasal özellikleri de toprak ekolojisi üzerinde etkilidir. Örneğin, normal koşullarda toprak havası ile atmosfer arasında toprak solunumu adı verilen devamlı bir oksijen-karbon dioksit döngüsü vardır.

Bu döngünün herhangi bir nedenle bozulması, toprak havasındaki oksijen miktarının giderek azalmasına ve nihayet tükenmesine yol açar. Kimyasal açıdan toprağın pH derecesi, Humus, toprağın içerdiği tuzların niteliği ve miktarı, ekolojik şartları yakından etkileyen diğer faktörlerdir. Ayrıca toprak organizmasının, özellikle mikro boyuttakilerin ekolojik rolleri çok önemlidir. Toprakla ilgili coğrafi

93 Kentsel ölçekte su sorunlarını ve su kirliliğini konu alan çalışmalar için bkz. Dursun Çiftçi ve A. Mor, "Elazığ'ın Su Problemleri ve Su Kirliliği", *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2002, c. 12, sy. 2, s. 63-82; Hayati Doğanay, "Erzurum'un Bugünkü ve Gelecekteki Su Sorunu", *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Araştırma Dergisi*, 1986, sy. 15-2, s. 23-42; İlhan Akgün, Dursun Yıldız, Fatma Zişan Tokaç, Mehmet Levent Kurnaz ve Murat Türkes, *İstanbul'un Su Krizi ve Kolektif Çözüm Önerileri*, İstanbul: Martı Ofset, 2014; M. Murat Köle ve Hakan Yiğitbaşıoğlu, "Küresel İklim Değişikliğinin Ankara İli Ana Su Kaynaklarına Olası Etkisi", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 2013, sy. 27, s. 67-77; Hüseyin Turoğlu, "İklim Değişikliği Bağlamında İstanbul'un Su Yönetimi Problemleri", *TÜCAUM VIII. Coğrafya Sempozyumu Bildiriler kitabı*, Ankara, 2014, s. 97-107; Ramazan Balkanhoğlu, "Gaziantep'te Kuyu Sulan Kirliliğinin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri", Yüksek Lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, 2008.

alanda yapılmış olan çalışmalara bakıldığında; doğrudan toprak ekolojisini konu alan yayınlara rastlanmamaktadır. Ancak Erinç, *Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri* isimli çalışmasında; toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile zemin tabiatının, toprak ekolojisi üzerindeki etkilerini incelemiştir.⁹⁴ Bunun haricinde, toprağın oluşumunu, etkili olan coğrafi faktörleri ve toprağın ekolojik yönünü esas alan bazı çalışmalar da mevcuttur.⁹⁵ Toprak, içerdiği besin maddeleri ve bu besin maddelerinin yeniden üretilmesini sağlayan madde döngüsü sayesinde, üzerinde ve içinde yaşayan canlıları besleyen ve barındıran bir ortam unsuru ve başlı başına bir ekosistemdir.

Bu ekosistem, ortamın diğer unsurları ile bir denge ve uyum sonucunda oluşmuştur. Ancak, zamanla çok çeşitli kaynaklara ve etkenlere bağlı olarak topraklarda bozulma ve kirlenmenin meydana geldiği de bilinen bir gerçektir. Toprak kirlenmesi; insan faaliyetleri neticesinde doğal yapısının bozulması, fiziksel, kimyasal ve biyolojik bileşiminin olumsuz yönde değişmesi ve toprağın özelliği gereği, faydalı kullanılabilirliğinin azalması veya yerinde kullanılmaması şeklinde tanımlanmaktadır.⁹⁶ Bu tanıma göre, toprağın çeşitli özelliklerini olumsuz yönde etkileyen her müdahale, toprakta kirlenme olarak değerlendirilmelidir.

Toprağı kirleten kaynaklar çok çeşitli olup, belediyelerin çöp döküm alanları, çeşitli sanayi kuruluşlarının katı atıkları, arıtma tesislerine ait çamurlar, fosseptik çukurlar, sıvı atık deşarjları, tarım koruma ilaçları, suni gübreler, partikül şeklindeki hava kirleticilerin toprakta birikmesi, sulamaya bağlı tuzlanmalar, bunlar arasındadır. Toprak kirliliği, tuzlanma ve kullanım sorunları gibi bazı coğrafi nitelikli

94 Sırrı Erinç, *Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 1984, s. 71-82.

95 Bu konudaki çalışmalar için bkz. Hamit Sadi Selen, "Toprak Servetimiz", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 1954, c. 9, sy. 3, s. 47-60; Ali Tanoğlu, "Türkiye'de Toprak", *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi*, 1963, c. 23, sy. 3-4, s. 194- 215; Sırrı Erinç, "Türkiye'de Toprak Çalışmaları ve Türkiye Toprak Coğrafyasının Ana Çizgileri", *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1965, sy. 15, s. 1-39; B. B. Polinov ve N. N. Rosov, "Küçük Asya'nın Pedojenez Şartları ve Toprakları", çev. Sırrı Erinç, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1954, sy. 5-6, s. 210-221; İbrahim Atalay, "Toros Dağlarında Karstlaşma ve Toprak Teşekkülü Üzerine Bazı Araştırmalar", *Türkiye Jeomorfologlar Derneği Yıllık Bülteni*, 1973, sy. 1, s. 50-51; İbrahim Atalay, *Toprak Coğrafyası*, İzmir: Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Yayınları, 1982, No. 8; İbrahim Atalay, *Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırılması*, İzmir: Meta Basım, 2015; İbrahim Atalay, *Toprak ve Bitki Atlası Küresel Isınma*, İstanbul: Farklı Yayıncılık, 2007; Asaf Koçman, "Yukarı Kura Nehri Havzasının Toprakları", *Ege Coğrafya Dergisi*, 1984, No. 2, s. 151-176; Recep Efe, "Güney Marmara Bölümü Batısında Toprak Oluşumunu Etkileyen Coğrafi Faktörler ve Toprakların Özellikleri", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1999, sy. 34, s. 193-209; Saadettin Tonbul, "Elazığ Batısının Toprak Coğrafyası", *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1989, c. 3, sy. 1, s. 211-233; Özer Yılmaz, "Horasan-Sarıkamış Arasındaki Aras Nehri Havzasının Toprak Özellikleri", *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Edebiyat Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1990, sy. 18, s. 163-192.

96 Mehmet Karpuzcu, *Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü*, İstanbul: Kubbealtı Neşriyatı, 1994, s. 260.

araştırmalar vardır.⁹⁷ Günümüzde, toprağın kirlenme dışında, kalitesinin bozulması, kayba uğraması gibi önemli sorunları da vardır. Örneğin, toprak erozyonu, bir sorun olmakla birlikte, toprak ekosisteminde kirlenmeye neden olmaz. Etkisi, toprak ekosistemini bozma yönündedir. Aynı şekilde, toprakta taşlılık da sorun yaratmaktadır. Taşlılık, toprağın üstünde veya içinde bulunan, çapları 25 cm'den büyük olan taşların oransal durumunu ifade eder. Ayrıca, yerleşim ve endüstriyel faaliyetler amacıyla, vasıflı tarım topraklarının hızla işgal edilmesi de toprakla ilgili sorunların bir başka boyutunu oluşturmaktadır. Toprak sorunlarından erozyonun, çok geniş alanları ilgilendiren çok çeşitli etkilerinin olduğu bilinmektedir. Bu durumda, toprak kayıplarının artması, toprağın üretkenliğinin ve bitki besin maddelerinin azalması, ürünlerde kalite düşmesi, toprağın su tutma kapasitesinin azalması, verimli tarım topraklarının sedimentlerle örtülmesi gibi olumsuzluklarla karşılaşmaktadır. Ayrıca, toprak fiziğinin bozulması, kaliteli su sağlama maliyetinin artması, arazi ve akarsuların kalitelerinin bozulması, limanların dolması, baraj

97 Toprak kirliliği, tuzlanma, ve yanlış kullanımdan kaynaklanan sorunlara ait araştırmalar için bkz. Ertan Eruz, "Toprağın Kirlenme Sorunları", *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 1994, sy. 9, s. 75-85; Ahmet Atasoy ve Reşat Geçen, "Reyhanlı İlçesi Topraklarında Tuzlanma Problemi", *Türk Coğrafya Dergisi*, 2014, sy. 62, s. 21-28; Recep Bozyiğit, "Konya Ovasının Toprakları ve Sorunları", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2011, sy. 24, s. 169-200; Barış Mater, "Marmara Bölgesinde Kirlenme", *Üretim Dünyası Dergisi*, 1995, sy. 4, s. 23; Muzaffer Tunç, "Trabzon'da Tarım Alanlarının Amaç Dışı Kullanılması Sorunu", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1995, sy. 30, s. 383-392; Mustafa Mutluer, "Seferihisar Çevresinde Arazi Kullanım Sorunları", *Dünden Yarına Seferihisar Sempozyumu*, İzmir, 2004; A. Taysun ve H. Uysal, "Gap Projesi ve Muhtemel Toprak Sorunları Bakımından Değerlendirilmesi", *Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu ve Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Meslek Haftası Bildiri Özetleri*, Ankara, 1991 s. 53-54; Ali Uzun, "Masat Çayı Havzası Topraklarının Genel Özellikleri ve Başlıca Sorunları", *Akademik Açık*, 1996, sy. 2, s. 179-198; N. Yenmez, "Ova Topraklarının Tuzlanmasına Yeni Bir Örnek: Harran Ovası", *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2005, c. 8, sy. 14, s. 199-235; Özer Yılmaz, "Horasan-Sankamış Arasındaki Aras Nehri Havzasında Arazi Sorunları", *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Edebiyat Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1989, sy. 17, s. 153-173; a.mlf., "Tarım Alanlarının Amaç Dışı Kullanımı ve Afyon Örneği", *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2001, c. 3, sy. 1, s. 151-164; Hakan Yiğitbaşıoğlu, "Konya-Çumra Havzası'nda Arazi Kullanım Özellikleri ve Başlıca Sorunları", *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Türkiye Coğrafyası Dergisi*, 2001, sy. 8, s. 149-167; Talip Yücel, "Toprak Reformu Hakkında Coğrafi Düşünceler", *Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Araştırma Dergisi*, 1974, sy. 5, s. 119-131; İ. Akalan, "Türkiye'nin Toprak Kaynakları Bunların Sorunları ve Çözüm Yolları", *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Türkiye Coğrafyası Dergisi*, 1992, sy. 1, s. 1-14; Fehmiye Çelenk, "Erenler İlçesi D 100 Karayolu Boyunca Uzanan Topraklardaki Ağır Metal (Pb ve Cd) Kirliliğinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Gösterilmesi", Yüksek Lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, 2015; Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, s. 346-350; G. Doğan, E. Sabah ve Tevfik Erkal, "Borun Çevresel Etkileri Üzerine Türkiye'de Yapılan Bilimsel Araştırmalar", *Türkiye 19. Uluslararası Madencilik Kongresi Bildirileri*, İzmir, 2005, s. 425-431; T. Uslu, "Türkiye'de Kumul Ağaçlandırma Politikası: Çevre Açısından Durum", *14. Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özetleri*, Ankara, 1993 s. 9.

ve sulama kanallarında bozulmaların meydana gelmesi gibi olumsuz tesirleri de vardır. Böylece erozyon, bir taraftan toprak kaybına sebep olurken, diğer taraftan baraj ve göletlerin, akarsu kanallarının dolmasına ve tarımsal üretimin düşmesine neden olmaktadır. Toprak en önemli doğal kaynaklardan birisi olduğu gibi, erozyonu ile kaybedilen toprakların geri kazanımı, çok zordur. Toprağa havza yönetimi içerisinde bakıldığında; bir havzada yer alan arazi kullanım durumu (orman, tarım, mera, yerleşim alanı, sanayi tesisi vb.) ne olursa olsun, o havzanın hidrolojik sistemi üzerinde etkili olmaktadır. Erozyonun önlenmesi açısından arazi kullanımında havza yönetimi esasları göz önüne alınmalı ve hidrolojik bir sistem olan havzalar ülke ölçeğinde kullanım amaçlarına uygun planlanmalıdır. Toprak erozyonu ile birçok bilim dalı ve meslek mensubu ilgilendiği gibi, coğrafya bilimi mensubu olan coğrafyacıların da ilgi alanları içerisinde bulunmaktadır. Türk coğrafyacıardan bir kısmı, toprak erozyonu alanındaki çalışmalarını, genel anlamda veya Türkiye bütününe esas alarak yürütmüşlerdir.⁹⁸

98 Toprak erozyonu konusunda yapılan çalışmalar için bkz. T. Çelikkol, "Türkiye'de Erozyon-Sedimentasyon- Taşkın-Stepleşme ve Çölleşme Sorunları", 9. *Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özetleri*, Ankara, 1985, s. 72-75; Muhammad Khurshid, Muhammad Nafees ve Mehmet Somuncu, "Meraların Bozulmasında Tarımsal İşgalin Rolünü Anlama: Kuzey Pakistan'da Batı Himalaya'dan Bir Örnek Olay Çalışması", *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu (13-14 Ekim 2016) Bildiriler Kitabı*, Ankara, 2016, s. 815; S. Akşit, "Tarımsal Topraklarda Sürüm Yöntemi ile Çizgi (Rill) Erozyonu Arasındaki İlişkinin Analizi", *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2004, c. 24, sy. 1, s. 49-65; M. Arslan, "Kıyı Erozyonu Sorunları ve Bazı Koruma Yöntemleri", 9. *Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özetleri*, Ankara, 1985, s. 29-30; İsmail Yalçınlar, "Türkiye Erozyonunda Disimetrik Sistemler", *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1977, sy. 22, s. 21-28; H. Cöntürk, "Erozyon ve Sedimentasyon Kontrolünün Toplumsal Yönü", *Ulusal Erozyon ve Sedimentasyon Sempozyumu 1*, Ankara, 1980, s. 125-135; Erdoğan Akkan, "Erozyon-Nedenleri Korunma Yolları", *Ankara Üniversitesi Haftası*, 1974 s. 55-63; Oğuz Erol, "Anadolu'da Toprak Erozyonu ve Bazı Jeomorfolojik Problemler", *Türkiye Mühendislik Haberleri Bülteni*, 1963, No. 104, s. 35-36; Oğuz Erol, "Anadolu'da Toprak Erozyonu ve Bazı Jeomorfolojik Problemler", *Hidrometeoroloji Dergisi*, 1972, sy. 57, s. 19-21; Necdet Tunçdilek, "Türkiye'de Toprak Erozyonuna Ait Gözlemler ve Düşünceler", *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1951, sy. 2, s. 91-104; Barış Mater, *Toprak: Oluşumu, Erozyon ve Korunması*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayın No. 3465, 1986; İbrahim Atalay, "Türkiye'de Toprak Erozyonunu Etkileyen Başlıca Jeomorfolojik Faktörler", *Tabiat ve İnsan Dergisi*, 1974, yıl 8, sy. 3, s. 16-24; P. Böhm, "Yarı Kuraktan Yarı Nemli Bölgelere Kadar Olan Alanlarda Toprakların Korunması", *Uluslararası Birinci Bölgesel Jeomorfoloji Konferansı Bildiri Özleri*, Ankara, 1991, s. 20-21; İdris Engin, "Türkiye'de Toprak Erozyonu ve Önleme Çareleri", *Ekoloji-Çevre Dergisi*, 1993, sy. 8, s. 13-21; Cemalettin Şahin, "Erozyon-Toprak Erozyonu-Yarını (Gully) Erozyonu", *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1987, c. 3, sy. 1, s. 189-222; İ. Engin, "Türkiye'de Toprak Erozyonu Ve Önleme Çareleri", *Ekoloji-Çevre Dergisi*, 1993, sy. 8, s. 13-21; A. Taysun, H. Uysal ve G. Yolcu, "Türkiye'nin Erozyon Sorunu, Nedenleri ve Yayıldığı Alanlar", *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, III. Coğrafya Sempozyumu, Bildiri Özetleri*, Ankara, 1996, s. 69; T. Yüksek, "Çayır-Meralarda Erozyon Oluşumunun Nedenleri, Zararları ve Gerekli Önlemler", *Türkiye Dağları 1. Ulusal Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Kastamonu, 2002, s. 178-182; Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, s. 363-378.

Toprak erozyonu alanındaki çalışmaların, bir bölümü ise, Türkiye'nin farklı bölgelerinde, yöresel ölçekte veya havza tabanlı olarak gerçekleştirilmiştir.⁹⁹

- 99 Emre Özşahin, İlker Eroğlu ve Hüseyin Sarı, "Tekirdağ İlinde Jeomorfolojik Özellikler ve Toprak Kalitesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017, s. 470; Abdullah Soykan ve Murat Fıçıcı, "Kapıdağ Yarımadasında Jeomorfoloji Faktörünün Erozyon Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017, s. 462-469; Ali İmamoğlu ve Orhan Dengiz, "İnebolu Havzası Toprak Erozyon Risk Durumunun Değerlendirilmesi", *Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 12-14 Ekim Bildiriler Kitabı*, Elazığ, 2017, s. 490; Vedat Avcı, "Rusle Yöntemine Göre Çabakçur Çayı Havzası'nın (Bingöl) Erozyon Duyarlılığı ve Toprak Kayıpları", *IV. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Samsun, 2015, s. 320-331; Emre Özşahin, "Çok Şiddetli Erozyon Sahalarının Uygulamalı Jeomorfolojik Açından Değerlendirmesine Bir Örnek: Kavakdere Havzası (Ganos Dağı, Tekirdağ)", *IV. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Samsun, 2015, s. 332-342; Mehmet Kılıç, "Amaç Dışı Arazi Kullanımının Çevre ve Kalkınma Üzerine Etkileri: Çorum İli Toprak Sanayi İşletmeleri Örneği", *TÜCAUM VI. Coğrafya Sempozyumu Bildiriler kitabı*, Ankara, 2010, s. 419-433; İbrahim Atalay, "Devrez Çayı Havzasında Toprak Erozyonu Problemleri", *Jeomorfoloji Dergisi*, 1972, sy. 4, s. 105-120; Mehmet Ali Özdemir, "Hazar Gölü (Elazığ) Havzasında Erozyon Problemi ve Alınması Gereken Önlemler", *1. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu Bildiriler*, Elazığ, 1995, s. 229-243; Mehmet Ali Özdemir, "Keban Çayı Havzasında Toprak Erozyonu Sorunu ve Yapılması Gereken Çalışmalar", *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, III. Coğrafya Sempozyumu Bildiri Özetleri*, Ankara, 1996, s. 68; Mehmet Ali Özdemir, Ü. Yıldırım ve Ç. Şenkul, "Toprak Erozyon Risk Haritalaması: İncehisar Havzası Örneği", *Ege Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu ve Sergisi, E.Ü. Coğrafya Bölümü Sempozyumları*, İzmir. 2005, s. 431-440; N. Roberts, "Güneybatı Türkiye'de Tarih Boyunca Oluşan Toprak Kaybı ve Arazi Değişimi", *Jeomorfoloji, İnsan ve Doğal Kaynaklar Konferansı ve Doğal Afetler ve Etkileri Sempozyumu, Türkiye 13. Jeomorfoloji Kurultayı Bildiri Özleri*, Ankara, 1989, s. 66-67; İbrahim Atalay, "Toros Dağlarının Kalker Satırlarında Erozyon Problemi", *Tabiat ve İnsan Dergisi*, 1973, yıl 7, sy. 2, s. 40-42; İbrahim Atalay, "Sultan Dağlarında Toprak Erozyonu Araştırmaları", *Türk Coğrafya Dergisi*, 1975, sy. 26, s. 48-72; İbrahim Atalay, "Gediz Nehri Havzasında Toprak Erozyonu Problemleri Üzerine Bir Araştırma", *Jeomorfoloji Dergisi*, 1980, sy. 9, s. 61-82; İbrahim Atalay, "Oltu Çayı Havzasında Erozyon Olayları ve Erozyon Kontrol Önlemleri", *Bilim Kongresi (TÜBİTAK Tarım ve Ormanlık Araştırma Grubu Bahçe Bitkileri Sektörünü)*, Ankara, 1982, s. 261-277; Ali Selçuk Biricik, "Sarayköy Civarında Erozyon ve Önlemler (Konya)", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 1985, sy. 1, s. 173-180; Hayati Çelebi, "Ulaş Devlet Üretme Çiftliği Arazisinin Rüzgar Erozyonu Planlaması", *Jeomorfoloji Dergisi*, 1977, sy. 6, s. 51-72. F. Sancar, Ozaner, "Türkiye'nin GD Akdeniz Kıyılarında Hızlanmış Kıyı Erozyonu, Nedenleri ve Alınması Gereken Önlemler", *14. Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özleri*, Ankara, 1993, s. 7-8; Halil Günek ve Saadetin Tonbul, "Uluova ve Çevresinde (Doğu Anadolu) Toprak Erozyonu ve Alınması Gerekl Olan Önlemler", *14. Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özleri*, Ankara, 1993, s. 4; Halil Günek ve Saadetin Tonbul, "Uluova ve Çevresinde Toprak Erozyonu ve Alınması Gerekl Önlemler", *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1995, c. 7, sy. 1-2, s. 79-102; K. Tüfekçi, "Göhlisar Doğusunda (GB Türkiye) Balıkdağ ile Rahatdağ Dolayında Toprak Erozyonu Sorunları Üzerine Bir Araştırma", *Jeomorfoloji Dergisi*, 1993, sy. 20, s. 49-59; C. Yılmaz, "Kızılırmak Deltasında Meydana Gelen Erozyonun Coğrafi Analizi", *Türkiye Kuvaterner Sempozyumu V, Bildirileri*, İstanbul. 2005, s. 227-234.

V. Katı Atık Sorunu ve Bu Alanda Yapılmış Olan Çalışmalar

Katı atıklar, birçok bilimsel çalışmada değişik şekillerde tanımlanmaktadır. “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nde ise, üreticisi tarafından atılmak istenen ve toplumun huzuru ile özellikle çevrenin korunması bakımından, düzenli bir şekilde bertaraf edilmesi gereken katı maddeler ve arıtma çamuru olarak ifade edilmektedir. Katı atıklar kaynaklarına göre; evsel katı atıklar, endüstriyel nitelikli katı atıklar, tıbbî katı atıklar, özel katı atıklar gibi gruplara ayrılmaktadır. Bilindiği üzere, hızlı nüfus artışı, çarpık kentleşme, sanayi faaliyetleri, kentlerde diğer çevre sorunları ile birlikte katı atık sorunlarına da neden olmaktadır.

Günümüzde, şehirlerin atık toplama, taşıma ve depolama alanlarında önemli problemleri bulunmaktadır. Atık yönetiminde, her faaliyetin ayrı bir ekonomik boyutu olduğu gibi, iyi yönetilemez ise, başta insan sağlığı olmak üzere, bütünüyle ekosistem açısından da risk taşımaktadır. Hangi mekânda olunursa olunsun, katı atıkların, kaynakları, yönetimi ve ekosistem üzerindeki etkileri itibarıyla coğrafi bir boyutu vardır. Ancak ülkemizde, katı atıklar alanına dair çalışmaların daha ziyade teknik, sağlık ve ekonomik boyutları ile araştırıldığı görülmektedir. Coğrafyacıların, bu alanda, hemen hemen hiç araştırma yapmamış oldukları söylenebilir. Rastlanan birkaç çalışma ise, Türkiye kentlerine ait gözükmekte olup envanter niteliğindedir.¹⁰⁰

VI. Gürültü Kirliliği ve Bu Alanda Yapılmış Olan Çalışmalar

Gürültü genel anlamıyla insanlar ve diğer canlılar tarafından istenmeyen seslerin atmosfere yayılması olarak tanımlanmaktadır. Gürültünün kaynağı olan ses, moleküllerin mekanik titreşmesiyle meydana gelir ve dalga hareketi ile de atmosfere yayılır.¹⁰¹ Gürültü; istenmeyen, rahatsız edici ya da sağlığı tehdit eden sesler olarak değerlendirilmektedir. Günümüzde gürültü, dünyanın ortam kirlenmesi ve korunması ile ilgili önemli problemleri arasında bulunmaktadır. Gürültü kirliliği (akustik kirlilik), gelişmiş ülkelerde sanayileşme sürecinin sonuçlarından biri olarak ortaya çıkmış ve başta ulaşım gürültüleri olmak üzere 1960'lı yıllardan sonra toplumun çeşitli kesimleri için büyük bir ilgi alanı durumuna gelmiştir. Yapılan bilimsel araştırmalar, gürültünün çevre faktörüne bağlı olarak insan ve toplum sağlığı üzerinde, büyük bir risk oluşturduğunu ve kentlerde gürültüden doğrudan etkilenen kişi sayısının giderek arttığını ortaya koymaktadır. Günümüzde gürültü kaynakları çok çeşitli olup bunlar; trafik (karayolları, demiryolları, hava

100 Katı atıklar alanında yapılmış çalışmalar için bkz. Tülay Öcal, “Günümüz Şehirleşme Sürecinde Evsel Katı Atık Sorununa Bir Örnek: Niğde Şehri”, *Türk Coğrafya Dergisi*, 2010, sy. 55, s. 35-43; Cevdet Yılmaz, “Karadeniz Bölgesi Kıyı Kentleri Katı Atık Yönetim Modeli”, *1. Çevre ve Ormanlık Şurası Tebliğler Kitabı*, Ankara, 2005, c. 1, s. 48-55; Lütfiye Ceylan, “İstanbul'daki Atıkların Çevre Sorunları Açısından Değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, 2010.

101 Mehmet Karpuzcu, *Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü*, s. 181.

alanları), endüstri tesisleri, inşaat alanları ve yerleşim alanları olarak ayrılmaktadır. Gürültünün insan sağlığına ve ekonomiye önemli olumsuz etkileri vardır. Gürültünün en belirgin tesiri, insanlarda işitmenin geçici veya sürekli olarak sekteye uğramasıdır. Ayrıca gürültü, fizyolojik etkiler yaratarak kalp atışlarını değiştirmekte, kanı koyulaştırmakta ve damarları genişletmektedir. Ani refleksler, uyku bozuklukları ve baş ağrısı yaparak insanların psikolojilerini bozmaktadır.

Bunların dışında, performansı olumsuz etkileyerek iş veriminin düşmesine ve konsantrasyon bozukluklarına da yol açmaktadır. Bu bakımdan gürültü; her zaman için bir risk olmasının yanı sıra, insanın hareketlerini engellemesi, ilgilerine ters düşmesi ve daha önemlisi stres ve rahatsızlıklar yaratması gibi nedenlerle özellikle şehir hayatında dikkate alınmalıdır. Günümüzün ve özellikle de kentlerin önemli bir çevre sorunu olan gürültünün, kaynakları ile birlikte sağlık ve ekonomik boyutunun belirlenerek iyi yönetilmesi bir zarurettir. Coğrafya ve coğrafyacının araştırma alanları kapsamında olmasına rağmen, ülkemizde gürültü ile ilgili konulara fazla ilgi duyulmadığı söylenebilir. Örneğin, gürültü kirliliğini doğrudan konu edinen kitap kapsamında herhangi bir araştırma bulunmamaktadır. Ancak, Garipağaoğlu, “Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası” isimli çalışmasında, diğer çevre sorunları ile birlikte gürültü konusuna da yer vermiştir.¹⁰² Bunun dışında, gürültünün fizyolojik etkilerini araştıran, sanayi alanındaki gürültüyü değerlendiren ve bazı şehirlere ait gürültü kirliliğini inceleyen birkaç makale bulunmaktadır.¹⁰³

Sonuç

Bu çalışmada, öncelikle Türk coğrafyacıların ortam ekolojisine ait genel yaklaşımları ve ilgili araştırmalar değerlendirilmiş, daha sonra, ekosistemleri ekolojik açıdan ve mevcut sorunlarıyla inceleyen diğer araştırmalara yer verilmiş, ulaşılan sonuçlar şu şekilde belirtilmiştir: Cumhuriyet Dönemi’nde, Türk coğrafyacılar tarafından ortam ekolojisine dair yapılmış olan çalışmalar son derece sınırlıdır. Bu hususta, ilk ve temel eser, Erinç’e ait gözükmektedir. Daha sonraki yıllarda, doğal çevre ile beşerî çevreyi tanımlayarak arasındaki ilişkilere değinen, doğa ve insan ilişkilerinin, karşılıklı etkileşimlerini konu alan, kentleşme ile ortam arasındaki ekolojik ilişkileri, kentsel gelişimin baskıları ve etkileri kapsamında inceleyen araştırmalara rastlanmaktadır.

102 Nuriye Garipağaoğlu, *Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası*, s. 409-423.

103 Gürültü konusunda yazılan makaleler için bkz. Sermet Erer, “Çevre Sorunlarından Gürültü ve Bunun Fizyolojik Etkileri”, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 1987, sy. 2, s. 101-108; İbrahim Kopar, “Gittikçe Önem Kazanan Bir Çevre Sorunu: Gürültü Kirliliği ve Erzurum Örneği”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2001, sy. 5, s. 281-294; Nuriye Garipağaoğlu, “Türkiye’de Sanayi Alanına Ait Gürültünün Kısa Bir Değerlendirmesi”, *Marmara Üniversitesi Marmara Coğrafya Dergisi*, 2001, c.1 sy. 3, s. 37-52; Cumali Ögel, “Isparta Şehrinde Trafik Kaynaklı Gürültü Kirliliği”, Yüksek Lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 2015; Enis Sarı, “Şehirlerarası Yol Güzergâhındaki Yerleşim Yerlerinin Gürültü ve Hava Kirliliği Sorunu (Havza-Samsun Örneği)”, Yüksek Lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 2015.

Zamanla ekosistemler ve ekolojik alanda yapılan çalışmalar, Türkiye'nin bütününe kapsayacak şekilde ya da bölgesel veya yöresel ölçekte üretilmeye başlanmıştır. Dolayısıyla ekolojik bir yaklaşımla Türkiye'nin doğal yöre ve ortamlarını tespit eden, ekolojik bölgelerini tasnif eden, bölgesel ve yöresel boyutta ekolojik koşullarını belirleyen, arazi kabiliyet sınıflaması yapan bazı çalışmaların olduğu anlaşılmaktadır.

Türk coğrafyacılar, umumî çevre sorunları alanında da bazı çalışmalar üretmişlerdir. Bu alandaki ilgili kaynaklar değerlendirildiğinde; ortamdaki sorunlara bir bütünlük içerisinde bakıp genel olarak çevre sorunlarına değinenlere rastlandığı gibi, farklı ekosistemlerin ekolojik karakterlerine ve sorunlarına yönelik araştırmalar yapanlar da görülmektedir. Esasında, Türkiye'de coğrafi bakış açısıyla genel çevre sorunlarını ele alan çalışmaların sayısı fazla değildir. Diğer taraftan Türkiye ölçeğini esas alan ve ülkenin çevre sorunlarını genel anlamda veya ekosistemlere göre inceleyen eserlerden de bahsedilebilir. Bunlardan bir kısmı, çevre sorunlarına havza tabanlı bir bakış kazandırırken, bir kısmı da dünyada ve Türkiye'de, bitki örtüsüne yapılan müdahalelerle çevre sorunları arasındaki bağlantıları saptayan daha özel araştırmalardır. Ayrıca kentleşme, sanayi ve enerji üretimi, turizm, hayvancılık faaliyetlerine bağlı olan çevre sorunları, Türkiye'nin farklı yörelerinde ve bazı kentler üzerinde araştırılmıştır. Günümüzde çevrenin korunması ve yönetimi çok önemli olmasına rağmen, bu alanda coğrafi açıdan sadece birkaç araştırma örneği bulunmaktadır. Bütün bu çalışmaların yanı sıra, Türk coğrafya camiasında, çevre sorunları araştırmalarında, kentsel ölçekte ve bütüncül bir bakış açısı, daima önemini korumuştur.

Türk coğrafyacılar, ekosistemler arasından daha çok atmosferi tercih etmiş ve özellikle hava kirliliğini konu alan araştırmalar yapmışlardır. Bu alanda yapılan çalışmalarda; hızlı nüfus artışı, şehirlerin plansız ve hızlı büyümesi, şehirlerde yeşil alanların daralması, şehirlerin nüfus ve hane yoğunluklarının yükselmesi, yakıt tüketiminin artması, kalitesiz yakıt kullanımı, endüstriyel emisyonlar ve yanlış yer seçimi, şehir içi kara ulaşımı gibi hava kirliliğinin temel nedenleri konu edilmiştir. Ayrıca beşerî etkinliklerle ortaya çıkan hava kirliliği üzerinde, doğal ortam koşullarının (topoğrafya, iklim, bitki örtüsü, açık su yüzeyleri) yaratabilecekleri olumlu veya olumsuz tesirleri de dikkate alınmıştır. Hava kirliliği ile ilgili araştırmalarda, daha çok şehirler tercih edilmiştir. Şehirlerin hava kalitesini değerlendiren çalışmaların bir kısmında, zamansal değişim, yıl içerisinde ve yıllar arası olmak üzere belli zaman kesitlerinde incelenmiştir. Şehirlerin hava kalitesinin değerlendirildiği çalışmaların bazılarında ise, özellikle kirliliğin nedenleri (beşerî-ekonomik etkenler) ve etkili olan coğrafi faktörler (doğal ortam koşulları) topluca araştırılarak, istatistiksel ve mekânsal analizler yapılmıştır. Ancak çalışmaların birçoğunda, fiziki ortam şartları, ayrı ayrı veya bir, ikisi bir arada tesirleri ölçüsünde incelenmiştir. Örneğin, hava kalitesi ile iklim, topoğrafya, bitki toplulukları arasında ilişki kuran çalışmalara rastlanmakla birlikte, genellikle iklim dikkate alınmıştır. Türkiye'de

hava kirliliğinde, hala ısınmadan kaynaklanan kirleticiler önemli bir paya sahip olduklarından, bazı çalışmalarda; kentlerin ısıtılma sorunu, evsel ısınma amaçlı kullanılan yakıt tüketimi, yakıtın cinsi ve kalitesi, yanma süresi gibi konular ele alınmıştır. Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin coğrafi yaklaşımla incelendiği araştırmalar ise, birkaç tane olup genel nitelikli ya da kent örneğinde yapılmıştır.

Türk coğrafyacıların yapmış oldukları çalışmalardan, akvatik ekosistemlere fazla ilgi duymadıkları anlaşılmaktadır. Bunlar arasından, yalnızca deniz ekosistemi seçilerek oluşumu ve günümüze kadar geçirdiği değişimler incelenmiştir. Fakat diğer ekosistemlerle (hava ve toprak) birlikte su ekosistemini fiziksel ve kimyasal özellikleriyle tanıtan, su kirliliğini tanımlayarak, su kirleticileri, kökenlerine ve özelliklerine göre gruplandıran, kirleticilerin etkilerini saptayan, su kirliliği kontrolü yöntemlerini belirten bir kaç çalışmadan bahsedilebilir. Akvatik ekosistem içerisinde önemli bir yeri olan göllere ve sulak alanlara ait Türkiye içerisinde yapılmış birkaç coğrafi çalışmaya rastlanmaktadır.

Hidrosferin ekolojik özellikleri kadar, su ile ilgili sorunlar ve su kalitesi de önemlidir. Bu konuda coğrafyacılar tarafından yapılan araştırmalar, daha çok Türkiye ölçeğinde veya havza tabanlı olarak yürütülmüştür. Su kirliliği ve su yönetimi sorunlarını konu alan araştırmaların bir kısmı ise, akarsu kirliliği ve sel felaketi ile ilgili bulunmaktadır. Deniz kirliliği ve sorunları, coğrafi açıdan daha az araştırılmış olup daha ziyade Türkiye'nin kendi iç denizine ve kıyısının olduğu denizlere yöneliktir. Kıyı alanlarında su kalitesinin bozulması ve iyi yönetilememesinden kaynaklanan ekosistem sorunları, bazı coğrafi çalışmalarda çok yönlü ve farklı açılardan incelenmiştir. Aynı şekilde göl ekosisteminin sorunları, kalitedeki değişim ve bozulma gibi konularda da araştırmalar dikkat çekmektedir. Türk coğrafyacıların, sınırlı sayıda da olsa, Türkiye'deki sulak alanlardan bazılarının sorunlarına ve barajların çevresel etkilerine değinen çalışmalara rastlanmaktadır. Kentlerin, günümüzde ve gelecekte yaşanabilecek muhtemel su sorunlarındaki rollerinin önemine bağlı olarak kentsel su sorunlarını ve kirliliğini konu alan araştırmacılar arasında az da olsa Türk coğrafyacılar bulunmaktadır.

Toprak ekosistemi ve sorunları alanında yapılmış olan çalışmalar, diğer ekosistemlere nazaran daha sınırlı sayıda olup Türk coğrafyacılar tarafından, toprak ekolojisini doğrudan konu alan yayınlara rastlanmamaktadır. Ancak, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile zemin tabiatının, toprak ekolojisi üzerindeki etkilerini inceleyen, toprağın oluşumunu, etkili olan coğrafi faktörlere ve toprağın ekolojik yönüne kısmen değinen bazı araştırmalardan bahsedilebilir. Kaynakları çok çeşitli olan toprak kirliliği ve tuzlanma ile ilgili olan sorunlar ise, coğrafi nitelikli çalışmalarda fazla dikkate alınmamıştır.

Günümüzde, toprağın kirlenme dışında, kalitesinin bozulması, kayba uğraması gibi önemli sorunları da vardır. Örneğin, toprak erozyonu, taşlılık ve ayrıca birinci

sınıf tarım topraklarının diğer amaçlarla kullanılması, bu alandaki sorunların bir başka boyutunu teşkil etmektedir. Toprak sorunları içerisinde, bir taraftan toprak kaybına sebep olan, diğer taraftan baraj ve göletlerin, akarsu kanallarının dolmasına ve tarımsal üretimin düşmesine neden olan toprak erozyonu, Türk coğrafyacıların dikkatini çekmiştir. Bu alandaki coğrafi çalışmalar, daha çok Türkiye genelinde veya bölgesel nitelikte, ya da havza tabanlı olarak yürütülmüştür. Hızlı nüfus artışı, çarpık kentleşme, sanayi faaliyetleri gibi etkenler, özellikle kentlerde katı atık sorunlarına neden olmaktadır. Dolayısıyla şehirler, atık toplama, taşıma ve depolama alanlarında sorun yaşamaktadır. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de katı atıklar, hem insan ve çevre sağlığı hem de ekonomik açıdan önemli bir yere sahiptir. Katı atıkların, kaynakları, ekosistem üzerindeki etkileri ve yönetim açısından coğrafi bir boyutu olmasına rağmen, coğrafyacılar, bu alanda, hemen hemen hiç araştırma yapmamışlardır. Ancak birkaç kent örneğinde çalışmalara rastlanabilmektedir.

Günümüzün ve özellikle kentlerin önemli bir çevre sorunu da gürültü kirliliğidir. Birçok ülkede olduğu gibi, Türkiye’de de gürültü, özellikle şehirleşme ve sanayileşme ile ortaya çıkan makineleşme, oto yollarının yaygınlaşarak trafik yüklerinin artması ve şehir içi trafik yoğunluklarının yükselmesi, hava yolu taşımacılığının yaygınlaşması, hızlı yapılaşma gibi sebeplerle önemli boyutlara ulaşmıştır. Türkiye’de de gürültü, ortam sorunları arasında önemli bir yere sahip olmasına rağmen, kentler bazında gürültüyü önleyici henüz kapsamlı çalışmalara rastlanmamaktadır. Birçok yönü ile gürültü kirliliği, coğrafyanın da araştırma alanları içerisinde kalmasına rağmen, Türk coğrafyacılar tarafından fazla ilgi duyulmamıştır. Doğrudan gürültü kirliliğini konu alan kitap niteliğinde herhangi bir araştırma bulunmamaktadır. Ancak, bazı çalışmalarda genel çevre sorunları içerisinde kısmen yer verilmiştir. Ayrıca, gürültü, fizyolojik etkileri açısından ele alındığı gibi, sanayi ve trafik kaynaklarına göre birkaç şehirde, makale boyutunda incelenmiştir.

Çevre Sorunlarına Türk Coğrafyacıların Yaklaşımları ve Bu Alanda Yapılmış Olan Çalışmalar

Nuriye GARİPAĞAOĞLU

Özet

İşleyişi ve etkili faktörlerin bir sonucu olarak dünya ekosisteminin ortama ait sorunları, hem çok çeşitli-karmaşık, hem de etki payları çok farklıdır. Bu nedenle ortamı, ekolojik yönleriyle tanımak, sorunlarını, sebep-sonuç ve dağılış ilkesi kapsamında değerlendirmek, belirlenen sorunlara çözüm üretmek; mekânın doğru ve sürdürülebilir kullanımı açısından önemli sayılmaktadır. Günümüzde ekolojik ortam ve sorunlarına, birçok bilim disiplininde ilgi duyulduğu bilinmektedir. Hatta bu bakımdan birbirinden farklı bazı ekolojik uzmanlık dalları da mevcuttur. Bunlardan coğrafi ekoloji ise, ortama bir bütün olarak ve belli bir mekân birimi içerisinde yaklaşır. O nedenle ki diğer yaklaşımlardan daima daha farklıdır. Özellikle gelişmiş ülkelerde, ekolojik ortam ve sorunları konuları üzerinde uzun zamandan beri durulmaktadır. Ancak bu tür çalışmalar, Türkiye için yeni ve özellikle coğrafya alanında sınırlı sayıda kalmaktadır. Bu çalışmada, öncelikle coğrafi bir bakış açısıyla ekolojik ortam, kendisini meydana getiren atmosfer, hidrosfer ve litosfer gibi kürelere ayrılarak tanıtılmıştır. Bu kürelere ait ekolojik sorunlar, coğrafi metodolojinin neden-sonuç ve dağılış ilkesi çerçevesinde ele alınmıştır. Ortam sorunlarının kökenleri ve coğrafi dağılışları bir hayli farklı olduğundan, burada, mevcut sorunlara sınırlılık getirmek düşüncesiyle daha ziyade beşerî kökenliler ele alınmıştır. Deprem, kütle hareketleri, çığ gibi doğal kökenliler dahil edilmemiştir. Türkiye’de çevre sorunları alanında coğrafi yaklaşımla yapılmış olan araştırmalar ise, kendi içerisinde, ait olduğu küreye göre bir tasnife tabi tutulmuştur. Konu ve kapsam olarak ekoloji ağırlıklı olanlara öncelik verilmiş, akabinde ekosistemin sorunlarını konu alan çalışmalar incelenmiştir. Böylece Türkiye’de ekolojik ortam ve sorunlarına, coğrafyacıların bilimsel yaklaşımları ve katkıları saptanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekoloji, Ekosistem, Çevre Sorunları, Sınıflandırma, Coğrafya, Türkiye.

The Approaches of Turkish Geographers to Environmental Issues and Studies in the Field

Nuriye GARİPAĞAOĞLU

Abstract

The problems of the world's ecosystem are both very diverse and complex and they have different levels of impact. For this reason, understanding the ecological aspects of the environment, assessing its problems in terms of causation and distribution and designing solutions are important for the correct and sustainable use of landscape. Many disciplines today touch upon the ecological environment and its problems. There are even different branches of ecological expertise in this respect. Among them, geographical ecology differs from others in terms of approaching landscape as a whole and within a certain unit of space. Especially the developed countries have long had an interest in ecological environment and its problems. For Turkey, however, such studies are new and remain limited to the field of geography in particular.

This study introduces the ecological environment from a geographical perspective by separating it into spheres such as the atmosphere, hydrosphere and lithosphere. Likewise, the environmental problems of different ecosystems have been addressed in terms of causation and distribution. Since the origins and geographical distribution of environmental problems are quite diverse, this study has adopted a selective approach and focused on problems with human origins rather than those with natural origins such as earthquakes, mass movements and avalanches. The studies conducted in Turkey on environmental problems from a geographical perspective have been subjected to a classification of its own. In terms of subject matter and scope, the studies with ecological emphasis have been prioritized and then followed by an examination of studies on the problems of the ecosystem. Thus, this study aims to determine the scientific approaches and contributions of geographers to the ecological environment in Turkey and its problems.

Keywords: Ecology, Ecosystems, Environmental Issues, Classification, Geography, Turkey

