

Atık Yönetimi

Hatice Ahu KAHRAMAN¹
Erdi ŞEN²

GİRİŞ

Evsel, endüstriyel ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan, istenmeyen veya ihtiyaç duyulmayarak atılan herhangi bir madde veya malzemeye atık denilmektedir. Paketleme malzemeleri, artık yiyecekler, kimyasallar, kanalizasyon ve tehlikeli maddeler atık türleri arasında bulunmaktadır. Atıklar kullanılmayan ve çevre için risk oluşturan her türlü varlığı ifade etmenin yanında, önemli bir ham madde kaynağını da oluşturmaktadır. Atıkların değerlendirilmesi olarak bilinen geri kazanım ile hem ham madde hem de enerji kaynağı olarak atıkların kullanımları sağlanabilmektedir.

İnsanların kültürel ve gelişimsel faaliyetinin kaçınılmaz bir yan ürünü olan atıklar, insanların yaşadığı bölgelerdeki yerleşik altyapıya ve yaşam tarzına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bir bölgenin çöp üretiminin, o bölgede ikamet eden bireylerin sosyokültürel yapısı ve ortalama geliriyle ilişkili olduğu ve toplulukların gelir miktarındaki artışa bağlı olarak daha fazla atık üretebildiği bilinmektedir. Daha önceki dönemlerde popülasyonlar tarafından üretilen atıkların çoğunluğunu, daha fazla organik içeriğe sahip, doğada biyolojik olarak parçalanabilen, tehlikesiz doğal atıklar oluşturmaktaydı. Ancak son 50 yıla bakıldığında, katı atıklardaki plastik oranının önemli ölçüde artış gösterdiği görülmektedir. Geleneksel toplumlar asgari ve 'basit' tarzda atık oluştururken, çağdaş teknoloji

toplumlarının çok daha büyük ve 'karmaşık' atıklar ürettiği su götürmez bir gerçektir.

ATIK KAVRAMI

Canlı organizmalar için potansiyel zararlı olarak kabul edilen katı, sıvı ve gaz haldeki maddeler atık olarak isimlendirilir. Resmî Gazete'de yayınlanan 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Atık Yönetimi Yönetmeliğine göre atık "*Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyal*" olarak tanımlanmaktadır. Avrupa Birliği direktifi'ne göre, "*Yasalarla tanımlandığı şekilde atılması gereken veya üreticisi tarafından atılan madde veya cisim*" atık olarak tanımlanmaktadır. Artan nüfusa bağlı olarak tüketime sunulan ürünlerin çeşitliliğindeki artış, ortaya çıkan atıkların bertaraf edilmesini de zorlu hale getirmektedir. Endüstriyel tabandaki bu artma ve genişleme, toplam atık birikimini arttırmakla beraber, atık yönetim stratejilerinin oluşturulması gerekliliğini de doğurmuştur.

ATIK TÜRLERİ

Katı atıklar, tarımsal işlemler, su arıtım üniteleri, madencilik çalışmaları, evsel, ticari veya endüstriyel

¹ Doç. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi AD., h.ahuerdem@mehmetakif.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-6600-239X

² Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi AD., erdisen@mehmetakif.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-5140-3833

ölüm oranında artışa, kardiyovasküler ve solunum yolu hastalıklarına yol açabileceği belirtilmektedir. Semptomlar özellikle çocuklarda, yaşlılarda ve kardiyovasküler hastalığı veya astım geçmişi olan kişilerde daha şiddetli seyretmektedir. Aynı zamanda yakma tesisi yakınında yaşayan insanlar, kirli havanın solunması, toprakla temas, kirli yiyecek ve su tüketimi sebebiyle büyük ölçüde kimyasallara maruz kalmaktadır. Bu maruziyet sebebiyle düşük doğum ağırlıklı bebekler ve yenidoğan ölümleri sıklıkla meydana gelebilmektedir.

Su kirliliği, suyun canlı organizmalara zarar verebilecek seviyelerde kimyasal, fiziksel veya biyolojik kökenli madde içermesi durumudur. Atıkların arıtılmadan doğrudan yüzey sularına (*nehir, deniz ve göller*) dökülmesi, toksik maddelerin bitki ve hayvanlar aracılığıyla besin zincirinde geçişine yol açmaktadır. Siyanürler, cıva ve poliklorlu bifeniller gibi arıtılmadan salınan bazı kimyasallar insan ve hayvan sağlığı açısından son derece toksik olup, bu maddelere maruz kalmak çeşitli hastalıklara veya ölümlere yol açabilmektedir. Aynı zamanda, toplanmayan katı atıkların kümелendiği alanlarda yağmur suyu akışını engelleyerek durgun su kütlelerinin oluşmasına neden olduğu, dolayısıyla bu alanlarda gelişimlerini gösteren insektler ve patojenler kaynaklı sıtma, ishal ve kolera gibi hastalıkların meydana gelebildiği bilinmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahmad, T., Aadil, R. M., Ahmed, H., et al. (2019). Treatment and utilization of dairy industrial waste: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 88, 361–372. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.003>
- Akpan, V. E., & Olukanni, D. O. (2020). Hazardous waste management: An African overview. *Recycling*, 5(3), 15. <https://doi.org/10.3390/recycling5030015>
- Atık Yönetimi Yönetmeliği. (2015). *T.C. Resmi Gazete*, (29314, 2 Nisan 2015).
- Bandaw, T., & Herago, T. (2017). Review on abattoir waste management. *Global Veterinaria*, 19(2), 517–524. <https://doi.org/10.5829/idosi.gv.2017.517.524>
- Bency, K. T., Jansy, J., Thankappan, B., et al. (2003). Study on the air pollution related human diseases in Thiruvananthapuram city, Kerala. In *Proceedings of the Third International Conference on Environment and Health* (pp. 15–22). India.
- Besediuk, V., Yatskov, M., Korchyk, N., et al. (2024). Whey-from waste to a valuable resource. *Journal of Agriculture and Food Research*, 18, 101280. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101280>
- Bustillo-Lecompte, C., & Mehrvar, M. (2017). Slaughterhouse wastewater. Treatment, management and resource recovery. In R. Farooq & Z. Ahmad (Eds.), *Physico-chemical wastewater treatment and resource recovery* (pp. 153–174). London: InTechOpen.
- Cook, E., Woolridge, A., Stapp, P., et al. (2023). Medical and healthcare waste generation, storage, treatment and disposal: A systematic scoping review of risks to occupational and public health. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 53(15), 1452–1477. <https://doi.org/10.1080/10643389.2022.2150495>
- Çevre Kanunu. (1983). 2872 sayılı T.C. Resmi Gazete (18132, 11 Ağustos 1983).
- Demirbas, A. (2011). Waste management, waste resource facilities and waste conversion processes. *Energy Conversion and Management*, 52(2), 1280–1287. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2010.09.025>
- EUROSTAT. (2024). Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen/default/table?lang=en
- Exposto, L., Bakta, M., Wirawan, M., et al. (2022). Benefits of medical waste management in the facility health services. *Journal of Medical and Health Studies*, 3(3), 75–82. <https://doi.org/10.32996/jmhs.2022.3.3.11>
- Fadaei, A. (2023). Comparison of medical waste management methods in different countries: A systematic review. *Reviews on Environmental Health*, 38(2), 339–348. <https://doi.org/10.1515/reveh-2021-0170>
- Gaur, C. (2008). *Basic Environment Engineering*. New Delhi: New Age International Publishers.
- Gharfalkar, M., Court, R., Campbell, C., et al. (2015). Analysis of waste hierarchy in the European Waste Directive 2008/98/EC. *Waste Management*, 39, 305–313. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.02.007>
- Giroto, F., Alibardi, L., & Cossu, R. (2015). Food waste generation and industrial uses: A review. *Waste Management*, 45, 32–41. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.06.008>
- Hatipoğlu, A. (2021). Süt endüstrisi atıkları. In C. Keskin & M. F. Baran (Eds.), *Atıklar kavramı, sınıflandırılması ve yönetimi* (pp. 67–86). Ankara: İksad Yayınevi.
- Hossain, M. S., Santhanam, A., Norulaini, N. N., et al. (2011). Clinical solid waste management practices and its impact on human health and environment – A review. *Waste Management*, 31(4), 754–766. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.11.008>
- İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024–2030). (2025, 26 Mayıs). <https://iklim.gov.tr/db/english/dokumanlar/2024-2030--8230-3126-20240328165629.pdf>
- Inglezakis, V. J., & Moustakas, K. (2015). Household hazardous waste management: A review. *Journal of Environmental Management*, 150, 310–321. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.11.021>
- Jawjit, S., Narom, N., & Thongkaow, P. (2024). Evaluating household hazardous waste generation, composition, and health risks in an urban municipality. *Journal of Human, Earth & Future*, 5(3), 471–482. <https://doi.org/10.28991/HEF-2024-05-03-011>
- Kanagamani, K., Geethamani, P., & Narmatha, M. (2020).

- Hazardous waste management. In S. Sarvajayakesavalu & P. Charoensudjai (Eds.), *Environmental change and sustainability*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.94080>
- Kibler, K. M., Reinhart, D., Hawkins, C., et al. (2018). Food waste and the food-energy-water nexus: A review of food waste management alternatives. *Waste Management*, 74, 52–62. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.01.009>
- Kolev Slavov, A. (2017). General characteristics and treatment possibilities of dairy wastewater – A review. *Food Technology and Biotechnology*, 55(1), 14–28. <https://doi.org/10.17113/ftb.55.01.17.4520>
- Lee, S., & Lee, D. (2022). Effective medical waste management for sustainable green healthcare. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14820. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214820>
- Mmerekhi, D., Baldwin, A., Hong, L., et al. (2016). The management of hazardous waste in developing countries. In H. E. D. M. Saleh & R. O. A. Rahman (Eds.), *Management of hazardous wastes* (pp. 34–50). Chongqing: IntechOpen.
- Mozhiarasi, V., & Natarajan, T. S. (2022). Slaughterhouse and poultry wastes: Management practices, feedstocks for renewable energy production, and recovery of value-added products. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 15, 1705–1728. <https://doi.org/10.1007/s13399-022-02352-0>
- OECD. (2019). *Environmental Performance Reviews: Turkey*. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-environmental-performance-reviews-turkey-2019_9789264309753-en.html
- Okonkwo, C., Liu, L., Guo, J., et al. (2025). Review on medical waste management in China and Nigeria. *Waste Management & Research*, 43(5), 632–648. <https://doi.org/10.1177/0734242X241271018>
- Ostojić, S., Pavlović, M., Živić, M., et al. (2005). Processing of whey from dairy industry waste. *Environmental Chemistry Letters*, 3(1), 29–32. <https://doi.org/10.1007/s10311-005-0108-9>
- Özcan, T., & Harputlugil, B. T. (2021). Süt endüstrisi atıklarının çevresel etkileri ve biyoteknolojik olarak değerlendirilmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35(2), 415–437.
- Paritosh, K., Kushwaha, S. K., Yadav, M., et al. (2017). Food waste to energy: An overview of sustainable approaches for food waste management and nutrient recycling. *BioMed Research International*, 2017, 2370927. <https://doi.org/10.1155/2017/2370927>
- Sar, T., Harirchi, S., Ramezani, M., et al. (2022). Potential utilization of dairy industries by-products and wastes through microbial processes: A critical review. *Science of the Total Environment*, 810, 152253. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.152253>
- Saxena, S., & Jotshi, C. (1996). Management and combustion of hazardous wastes. *Progress in Energy and Combustion Science*, 22, 401–425. [https://doi.org/10.1016/S0360-1285\(96\)00007-X](https://doi.org/10.1016/S0360-1285(96)00007-X)
- Shields, J. (1990). Hazardous waste management. *Cell Biology and Toxicology*, 6, 333–335. <https://doi.org/10.1007/BF02443809>
- Singh, N., Ogunseitan, O., & Tang, Y. (2022). Medical waste: Current challenges and future opportunities for sustainable management. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 52(11), 2000–2022. <https://doi.org/10.1080/10643389.2021.1885325>
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2015). *Türkiye Çevre Durum Raporu*. Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Thi, N. B. D., Kumar, G., & Lin, C. Y. (2015). An overview of food waste management in developing countries: Current status and future perspective. *Journal of Environmental Management*, 157, 220–229. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.04.022>
- Tibbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği. (2017). *T.C. Resmî Gazete*, (29959, 25 Ocak 2017).
- TÜİK. (2022). *Atık İstatistikleri*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulden/Index?p=Atik-Istatistikleri-2022-49570>
- Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı. (2023). https://web-dosya.csb.gov.tr/db/cygm/haberler/ulusal_at-k_yonetim-eylem_plan-20180328154824.pdf
- Ungureanu, N., Vlăduț, N. V., Biriș, S. Ș., et al. (2024). Management of waste and by-products from meat industry. *Acta Technica Corviniensis – Bulletin of Engineering*, 17(1), 49–58.
- Windfeld, E. S., & Brooks, M. S. L. (2015). Medical waste management – A review. *Journal of Environmental Management*, 163, 98–108. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.08.013>
- Yang, T., Du, Y., Sun, M., et al. (2024). Risk management for whole-process safe disposal of medical waste: Progress and challenges. *Risk Management and Healthcare Policy*, 1503–1522. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S464268>
- Yilmaz, O., Kara, B. Y., & Yetis, U. (2017). Hazardous waste management system design under population and environmental impact considerations. *Journal of Environmental Management*, 203, 720–731. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.06.015>