



Bisfenol-A'nın Sudan Adsorpsiyonunda Çeşitli Malzemelerin Etkinliklerinin Karşılaştırılması: Kısa-derleme

Gamze Özçakır¹

¹*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi*

gamze.ozcakir@bilecik.edu.tr

Özet

Endokrin sistemi bozan bileşikler (EDCler) su ortamlarında (atık su, yer altı suyu, su yüzeyi vb.) kirletici olarak tespit edilirler. EDClerin kapsamı, genistein gibi doğal bileşikler, dietilstilbestrol gibi farmasötikler, poliaromatik hidrokarbonlar gibi çevre kirleticileri ya da endüstriden salınan alkilfenol ve Bisfenol A (BPA)'dır. BPA, kimyasal yapısında iki fenol bölümü içeren organik bir bileşiktir. Oda sıcaklığında katı formda olup suda çözünür ve uçuculuğu düşüktür. BPA yaygın olarak polikarbonat plastiklerin ve epoksi reçinelerin üretiminde kullanılır [1]. BPA içeren ürünler: termal kağıt, biberon, su damacanası, şampuan, güneş kremi vs.'dir. Günümüzde BPA'sız kişisel bakım ürünleri ve plastik konteynerler üretilmeye çalışılsa da termal kağıttan yapılan BPA'lı fişler büyük bir problem olarak kalmıştır [2]. BPA'nın atık sulardan giderimi nanofiltrasyon, ters osmoz, ileri oksidasyon prosesleri ve membran biyoreaktörlerle gerçekleştirilebilir. Çoğu araştırmacı adsorpsiyonun bu metotlardan üstün olduğunu savunmaktadır. Adsorpsiyon, kirleticilerin uzaklaştırılmasında hızlı ve verimli bir yoldur. İşletme maliyeti düşüktür, tasarımı basittir, kolay kullanılır ve adsorpsiyonda zararlı yan ürünler oluşmaz. Kil, zeolit, kitosan, grafen ile karbon ve nanomalzemeler BPA adsorpsiyonunda kullanılabilir [1]. Yu vd. (2021) Zirkonyum temelli sonokimyasal ve geleneksel yolla sentezledikleri MOF-525 ve MOF-545'i BPA adsorpsiyonunda test etmişlerdir. Sonuçta araştırmacılar tarafından sonokimyasal yolla sentezlenen MOF-545'in (BET yüzey alanı: 2248 m²/g, parçacık boyutu: 0,8–1,2 µm) denge adsorpsiyon kapasitesi (492,4 mg/g) en yüksek bulunmuştur [3]. Choi ve Kan (2019) 350-650 °C aralığında bir saman türünün pirolizi ile elde ettikleri biyo-kömürleri BPA adsorpsiyonunda kullanmışlardır. Kullanım öncesinde kül ve tuz safsızlıkları uzaklaştırmak için biyo-kömüre HCl muamelesi yapmışlardır. Sonuçta, piroliz sıcaklığının artmasının adsorbanın yüzey alanını düşürdüğü ve fonksiyonel gruplarının kaybolmasına yol açtığını belirtmişlerdir. 650 °C'de elde ettikleri biyo-kömür'ün yüzey alanı 405 m²/g olup denge adsorpsiyon kapasitesini pH 6 çözeltide 38mgg⁻¹ olarak bulmuşlardır [4]. Chen vd. (2021) sodyum aljinat temelli gözenekli karbon (1073,40 m² g⁻¹ BET yüzey alanı) ile 35°C'de 632,91 mg g⁻¹ denge adsorpsiyon kapasitesine ulaşmışlardır. Adsorpsiyon izotermi pseudo-second-order ve Langmuir modeli ile uyumludur [5].

Anahtar Kelimeler: Bisfenol-A, Adsorpsiyon, Nanomalzemeler, Biyo-kömür, Karbon

Kaynak:

- [1] A. Bhatnagar, & I. Anastopoulos, Adsorptive removal of bisphenol A (BPA) from aqueous solution: a review, Chemosphere 168 (2017) 885-902.
- [2] S. Rovani, J.J. Santos, S.N. Guillen, P. Corio & D.A. Fungaro, Fast, efficient and clean adsorption of bisphenol-A using renewable mesoporous silica nanoparticles from sugarcane waste ash, RSC Advances 10 (2020) 27706-27712.
- [3] K. Yu, Y.R. Lee, J.Y. Seo, K.Y. Baek, Y.M. Chung & W.S. Ahn, Sonochemical synthesis of Zr-based porphyrinic MOF-525 and MOF-545: Enhancement in catalytic and adsorption properties, Microporous and Mesoporous Materials 316 (2021) 110985.
- [4] Y.K. Choi & E. Kan, Effects of pyrolysis temperature on the physicochemical properties of alfalfa-derived biochar for the adsorption of bisphenol A and sulfamethoxazole in water, Chemosphere 218 (2019), 741-748.
- [5] A. Chen, Y. Xie, X. Wei, B. Chen & J. Pang, One-step preparation of sodium alginate-based porous carbon for the adsorption of Bisphenol A in water, Journal of Chemical & Engineering Data 66 (2021), 1101-1109.