

## Sulardan Katyonik Boyarmaddelerin Kızılağaç (*Alnus glutinosa*) Talaşı ile Giderimi

Duygu Özdeş<sup>a</sup>, Celal Duran<sup>a</sup>, Hamide Elvan<sup>b</sup>, Hasan Basri Şentürk<sup>a</sup>, Mehmet Tüfekçi<sup>a</sup>

a) Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Trabzon, 61080, Türkiye

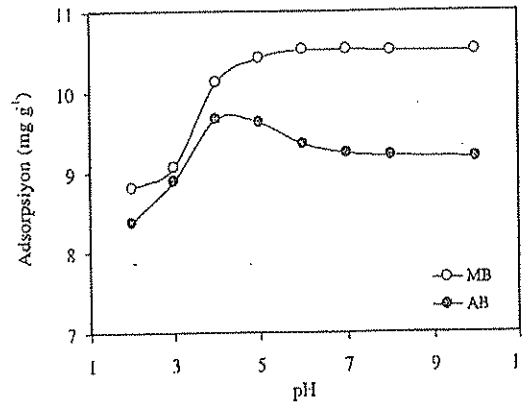
b) Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Reşadiye Meslek Yüksek Okulu, Reşadiye, 60250, Türkiye  
hamide-elvan@hotmail.com

Sudaki boyarmaddelerin pek çoğu, toksik ve kanserojenik etki gösterirler. Kompleks yapılarından dolayı fiziksel, kimyasal ve biyolojik işlemlerle bozunmaya karşı dirençlidirler. Bu nedenlerle çevresel sularda bulunabilecek boyarmaddelerin uzaklaştırılması gereklidir. Adsorpsiyon, flokülasyon, kimyasal koagülasyon ve çöktürme gibi çeşitli yöntemler bu amaçla kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında adsorpsiyon tekniği; düşük maliyeti ve kolay uygulanabilirlik açısından yaygın olarak tercih edilmektedir [1].

Başta tekstil endüstrisi olmak üzere çeşitli sanayi kuruluşları tarafından yaygın olarak kullanılan, katyonik boyarmadde sınıfında yer alan methylene blue (MB) ve alcian blue 8GX (AB)'in sulu çözeltilerden uzaklaştırılmasında kızağaç (*A. glutinosa*) talaşının adsorban olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır. Kızağaç talaşı hiçbir fiziksel ve kimyasal işleme tabi tutulmadan öğütülmüş ve 0.15 mm ve daha küçük boyuttaki tanecikler MB ve AB'nin sulu çözeltilerden uzaklaştırılmasında kullanılmıştır. Adsorpsiyon çalışmaları için kesikli (batch) yöntem uygulanmıştır. Başlangıç derişimleri 100-1000 mg L<sup>-1</sup> olan bir seri MB ve AB çözeltileri, 1-20 g L<sup>-1</sup> derişim aralığındaki adsorbanla ayrı ayrı çalkalanmış ve denge çözeltilerindeki MB ve AB sırasıyla 663 ve 615 nm dalga boylarında UV-Vis spektrofotometrik yöntemle analiz edilmiştir.

MB ve AB'nin kızağaç talaşı üzerine adsorpsiyonu; başlangıç pH'ı, denge süresi, sıcaklık, başlangıç adsorbat konsantrasyonu ve adsorban miktarı gibi çeşitli deneysel parametreler açısından incelenmiştir. Elde edilen deneysel veriler çeşitli kinetik modeller (birinci ve ikinci mertebeden kinetik model, Elovich ve parçacık içi difüzyon modeli) ile izoterm modellerine (Langmuir, Freundlich, Tempkin and Dubinin-Radushkevich) uygulanıp adsorpsiyon mekanizmasını en iyi açıklayan modeller belirlenmiş ve ayrıca adsorpsiyon için Gibbs serbest enerjisi, entalpi ve entropi gibi termodinamik parametreler hesaplanmıştır. Adsorpsiyonun pH'ya bağlı olduğu gözlenmiş, optimum pH; MB için 6.0, AB için 4.0 olarak belirlenmiştir (Şekil 1).

Çalışmalar, katyonik boyarmaddelerin sulu çözeltilerden uzaklaştırılmasında kızağacın etkili bir adsorban olarak kullanılabilirliğini göstermiştir.



Şekil 1. Adsorpsiyon üzerine başlangıç pH etkisi (Başlangıç MB ve AB derişimi: 100 mg L<sup>-1</sup>, adsorban konsantrasyonu: 10 g L<sup>-1</sup>, çalkalama süresi: 4.0 saat)

### KAYNAKLAR

[1] Senturk, H.B., Ozdes, D., Duran, C. *Desalination*, 252, 81-87, 2010.