

# Cd(II) İYONLARININ DUT POSASI (*Morus Alba L.*) ÜZERİNE ADSORPSİYONUNUN DENGE, KİNETİK VE TERMODİNAMİK AÇIDAN İNCELENMESİ

Hüseyin Serencam<sup>a</sup>, Duygu Özdeş<sup>b</sup>, Celal Duran<sup>c</sup>, Mehmet Tüfekçi<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Bayburt Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 69000 Bayburt

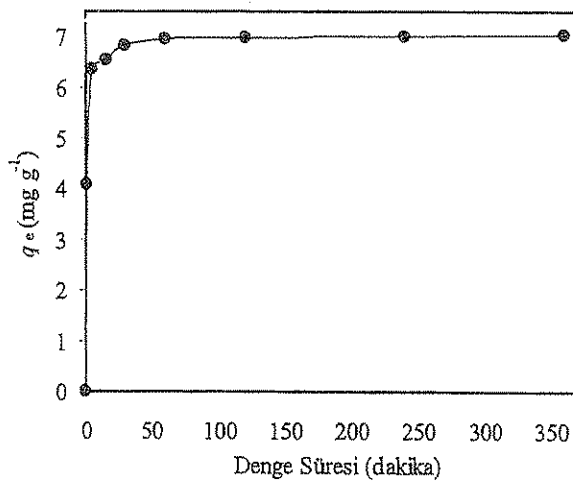
<sup>b</sup>Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane Meslek Yüksekokulu, 29100 Gümüşhane

<sup>c</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 61080 Trabzon

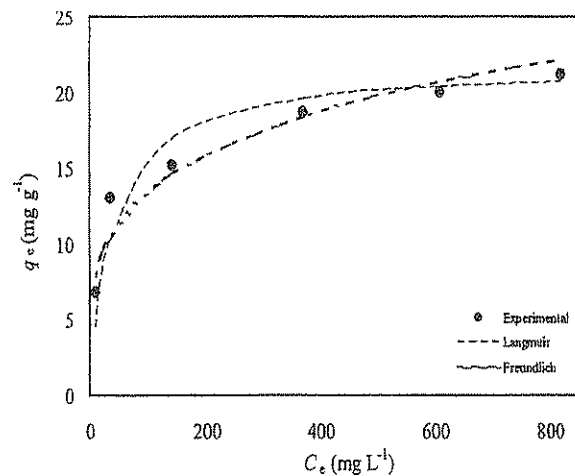
[h.serencam@hotmail.com](mailto:h.serencam@hotmail.com)

Bu çalışmada; Cd(II) iyonlarının sulu çözeltilerden adsorpsiyon yöntemiyle uzaklaştırılmasında dut posasının (*Morus Alba L.*) (DP) adsorban olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır. DP'nin karakterizasyonu FTIR ve SEM teknikleri ile gerçekleştirildikten sonra adsorpsiyon çalışmaları için kesikli (batch) yöntem uygulanmıştır. Cd(II)'nin DP üzerine adsorpsiyonu; pH, denge süresi, başlangıç Cd(II) konsantrasyonu ve sıcaklık gibi çeşitli analitik değişkenler açısından incelenmiştir. Elde edilen sonuçlardan optimum pH 6.0 ve denge süresi 60 dakika (Şekil 1) olarak belirlenmiştir.

Adsorpsiyon kinetiği; birinci ve ikinci mertebeden hız ifadeleri ile Elovich ve parçacık içi difüzyon modeli kullanılarak incelenmiş olup, adsorpsiyon hızının ikinci mertebeden hız ifadesine uyduğu tespit edilmiştir. Adsorpsiyon mekanizmasının aydınlatılması amacıyla Langmuir ve Freundlich izoterm modelleri uygulanmıştır (Şekil 2) ve DP'nin maksimum Cd(II) adsorplama kapasitesi Langmuir izoterm modeli uygulanarak 21.69 mg g<sup>-1</sup> olarak bulunmuştur. Sıcaklığın 5°C'den 40°C'ye yükselmesiyle adsorpsiyon veriminin %73.2'den %80.0'a yükselmesi, adsorpsiyon işleminin endotermik olduğunu göstermiştir. Ayrıca elde edilen verilerden, adsorpsiyon entalpisi 7.6 kJ mol<sup>-1</sup> ve entropisi 36.1 J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>, Gibbs serbest enerji değişimi 5-40°C aralığında -2.32 ile -3.59 kJ mol<sup>-1</sup> arasında bulunmuştur. Bu sonuç ta adsorpsiyonun kendiliğinden (istemli) gerçekleştiğini göstermiştir. Sonuç olarak sulu çözeltilerden Cd(II) gideriminde DP'nin başarıyla kullanılabileceği görülmüştür.



Şekil 1. Adsorpsiyon üzerine denge süresinin etkisi



Şekil 2. Adsorpsiyon izotermi