

Süper Emici Polimer Sentez Yöntemleri ve Uygulamaları

İrfan AR¹, Simay KÜÇÜK²

¹Gazi Üniversitesi / Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği, irfanar@gazi.edu.tr,
ORCID: 0000-0002-6473-9205

²Gazi Üniversitesi / Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği, simayonen@gmail.com,
ORCID: 0000-0001-6276-1292

Süper Absorbent polimer (SAP) malzemeler, büyük miktarda su veya sulu çözeltileri emebilen ve tutabilen hidrofilik ağlardır. SAP, %100,000'e kadar suyu emer ve bünyesinde muhafaza edebilir özelliktedir. Her yıl birkaç milyon metrik ton sentetik SAP malzemesi üretilmekte ve faydalı uygulamalar için kullanılmaktadır. SAP genellikle tek kullanımlık çocuk bezlerinde ve tarımsal kullanım dahil, biyoaktif maddeler ve zirai kimyasal maddeler için kontrollü salınımlı dağıtım cihazları olarak da kullanılırlar. Ancak Dünya'daki SAP tüketimi, kişisel hijyen ve sağlık hizmetleri için diğer uygulamalardan çok daha fazla büyüklüktedir. SAP başlangıçta iki ana sınıfa ayrılır. Bunlardan ilki sentetik (petrokimya dayalı), diğeri ise; doğal (biyopolimer) şeklindedir. Ticari uygulamalarda kullanılan SAP, yenilenemeyen petrokimyasal kaynaklardan ve özellikle Akrilik Asit ve Akrilamid bazlı monomerlerden üretilirler. Çapraz bağlanma yerleri sağlayabilen sayısız hidrofilik grup ile ucuz ve oldukça reaktif doğası nedeniyle bu kaynaklar en uygun aday olarak görünmekte ve kullanılmaktadır. Sentetik polimerin su emiciliği kendi ağırlığının %1000'e yakını kadardır. Ancak birçok avantajına karşılık bu sentetik polimerler, petrokimyasal türevli olduğundan toksisitesi, bozunmazlığı ve petrol bazlı çevre sorunları ve tuza karşı düşük direnç gösteriyor olmaları en büyük dezavantajı olmuştur. Bu nedenle alternatif kaynaklar araştırılmış ve yapılan çalışmalarda biyobazlı monomerlerin hammadde kaynağı olarak kullanılabilceği görülmüştür. Biyobazlı SAP ile ilgili yapılan son araştırmalar, akrilik asidin selüloz, nişasta, kitosan, protein vb. gibi biyobazlı materyal üzerine kopolimerizasyonu ile sentezlendiğini göstermiştir. Süper emici polimerler, iki ana yöntemden biri kullanılarak yapılır. Bunlar, süspansiyon polimerizasyonu veya çözelti polimerizasyonudur. Her iki işlemin de birbirine göre avantajları vardır ve her ikisi de tutarlı bir ürün kalitesi verir. Çözelti polimerizasyonu, günümüzde SAP üretimi için kullanılan en yaygın prosestir. Biyo temelli üretilen bu SAP sayesinde petrol ve türevlerine ait talebin yerini biyokütle kaynaklı atıklar alacak; hem çevre dostu ürün elde edilmiş, hem de biyokütle atıkları değerlendirilmiş olacaktır. Yapılan çalışmalara göre biyokaynaklı sentezlenen bu polimerin su emiciliğinin %2000 üzerine çıkmaktadır. Bu nedenle biyobazlı bu polimerler, özellikle hijyenik kullanım ve tarımsal uygulamalarda gelecek vadetmektedir.

Anahtar Kelimeler: Süper emici polimer, biyopolimer, biyokütle, petrokimya, biyoaktif madde.