

PROJE ADI: Eş Zamanlı Sülfür ve Nitrat Giderimi için Kullanılan Mikrobiyal Yakıt Hücresi ve Sabit Yataklı Biyoreaktörün Performanslarının Karşılaştırılması

PROJE YÜRÜTÜCÜ: Prof. Dr. Barış Çallı

PROJENİN ÖZETİ

Anaerobik çamur çürütücü çıkış sularında bulunan ve sülfat içeren çeşitli endüstriyel atıksuların anaerobik arıtımı esnasında açığa çıkan, kükürdün en indirgenmiş formu sülfür; toksik ve korozif bir maddedir. Ayrıca sülfür yüksek oksijen ihtiyacından dolayı alıcı ortama verildiğinde ortamın oksijen dengesini bozarak sudaki canlı yaşamını olumsuz yönde etkiler.

Nitrat, içme sularında fazla miktarda bulunması istenmeyen bir anyondur. Ayrıca yüzeysel sularda ötrofikasyona sebep olduğundan ortama deşarj edilmeden önce arıtılması gerekmektedir. Konvansiyonel denitrifikasyon prosesleri nitrat gideriminde başarıyla kullanılmaktadır. Ancak ilave organik madde ihtiyacı nedeniyle bu sistemlerin işletim maliyetleri yüksektir. Elektron kaynağı olarak organik madde ilavesi maliyeti arttırırken, kalıntı organik madde içeren bu suların dezenfeksiyonu sonucu kanserojen yan ürünler oluşabilir.

Önerilen projenin amacı; çift bölmeli bir mikrobiyal yakıt hücrecini (MYH) eş zamanlı sülfür ve nitrat giderimi maksadıyla kullanmaktır. MYH'nin anot bölmesinde sülfür elementel kükürde oksitlenip çöktürülecek, katot bölmesinde ise nitrat denitrifikasyon ile azot gazına dönüştürülerek giderilecektir. Sülfür anotta elektron kaynağı olarak, nitrat ise katotta elektron alıcı olarak kullanılacaktır. Böylece, sülfür ve nitrat içeren ve farklı kaynaklardan gelen sular birbirlerine karışmadan iki farklı bölmede arıtılabilecek, sülfür ve nitrat gibi iki önemli kirletici giderilirken, sülfür ticari değere sahip elementel kükürte dönüştürülecektir. MYH'nin, birbirinden bir membran ile ayrılan anot ve katot bölmelerinde eş zamanlı olarak gerçekleştirilen sülfür ve nitrat gideriminin verimi, sülfür ve nitratın aynı ortama beslendiği sabit yataklı bir biyoreaktörün giderim verimi ile karşılaştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler:

sülfür oksidasyonu, ototrofik denitrifikasyon, elementel kükürt