

## **Sorption of Organics onto Microplastics: Empirical & pp-LFER Approaches**

Microplastics (MP) pose a growing environmental concern due to their potential interactions with organic contaminants and their transport to biota. Given that MPs undergo weathering in the environment, it is crucial to investigate these interactions with environmentally relevant, namely aged MPs. This study aims to examine the interactions between organic contaminants and PE in both its pristine and aged forms employing empirical studies and poly-parameter linear free energy relationships (pp-LFERs). For the empirical studies, two model sorbates (i.e. triclosan and hexachloroethane) were selected to perform kinetic and isotherm experiments. Furthermore, to thoroughly understand the impact of environmental conditions, experiments were performed to evaluate the effects of pH, salinity and the presence of dissolved organic matter. Lastly, a pp-LFER was developed using a combination of literature and our own empirical data, following calibration and validation steps. The developed pp-LFER equation predict sorption coefficient, namely KPEW, for a variety of organic compounds sorbed on aged PE, enabling not only prediction but also disclosure of dominant sorption mechanisms.

**by Elif Yaren Özen**

Advisor: Dr. İpek İmamoğlu

### **Organiklerin Mikroplastikler ile Etkileşimi: Deneysel ve pp-LFER Yaklaşımları**

Mikroplastikler (MP), organik kirleticilerle potansiyel etkileşimleri ve biyotaya taşınmaları nedeniyle artan bir çevresel endişe oluşturmaktadır. MP'lerin çevrede yaşlanmaya uğradığı göz önüne alındığında, bu etkileşimlerin çevreyle ilgili, yani yaşlanmış MP'lerle araştırılması çok önemlidir. Bu çalışma, organik kirleticiler ve PE arasındaki etkileşimleri hem saf hem de yaşlandırılmış formlarında deneysel çalışmalar ve doğrusal serbest enerji ilişkileri (LFER'ler) kullanarak incelemeyi amaçlamaktadır. Deneysel çalışmalar için, kinetik ve izoterm deneyleri gerçekleştirmek üzere iki model bileşik (yani triklosan ve heksakloroetan) seçilmiştir. Ayrıca, çevresel koşulların etkisini tam olarak anlamak için pH, tuzluluk ve çözünmüş organik madde varlığının etkilerini değerlendirmek üzere deneyler yapılmıştır. Son olarak, kalibrasyon ve validasyon adımlarını takiben, literatür ve kendi deneysel verilerimizin bir kombinasyonu kullanılarak bir pp-LFER geliştirilmiştir. Geliştirilen pp-LFER denklemi, yaşlandırılmış PE üzerine çeşitli organik bileşikler için sorpsiyon katsayısını, yani KPEW'yi tahmin ederek, sadece tahmine değil, aynı zamanda baskın sorpsiyon mekanizmalarının açıklanmasına da olanak tanır.

**by Elif Yaren Özen**

Advisor: Dr. İpek İmamoğlu