

The Role of Environmental Engineers in Sustainability Business: Strengths and Limitations

The global shift towards sustainability, driven by pressing environmental challenges and increasingly complex regulatory frameworks, has placed organizations at the forefront of efforts to create a more environmentally responsible future. In this regard, environmental engineers play an essential role in advancing sustainability within the business sector. Their expertise covers key areas, particularly in mitigating the environmental impact of sustainability initiatives. Environmental engineers support sustainability-driven organizations by performing critical tasks such as environmental and social due diligence, improving sustainability index rankings, calculating water and carbon footprints, assessing climate risks, preparing sustainability-related reports, conducting life cycle assessments (LCA) studies, implementing regulatory standards, and integrating sustainable technologies and innovations in the operations.

Within the framework of a broad environmental, social and governance (ESG) approach, environmental engineers are expected to have expertise beyond their technical and environmental know-how. In particular, the social and governance dimensions can be seen as challenging for environmental engineers, whose training and focus have traditionally focused on environmental impacts. However, through interdisciplinary collaboration and continuous professional development, environmental engineers can adapt to the expanding scope of sustainability. Their strong foundation in environmental science and technology makes them highly adaptable and enables them to contribute to sustainability strategies that address not only environmental issues but also social responsibility and corporate governance.

Dr. Kubilay Kavak

Çevre Mühendislerinin Sürdürülebilirlik Sektöründeki Rolü: Güçlü Yönler ve Kısıtlamalar

Çevresel sorunların ve giderek daha karmaşık hale gelen düzenleyici çerçevelerin de etkisiyle sürdürülebilirliğe yönelik gerçekleşen küresel dönüşüm, kuruluşları çevreye karşı daha sorumlu bir gelecek yaratma çabalarında ön saflara taşımaktadır. Bu kapsamda, çevre mühendisleri iş dünyasındaki sürdürülebilirlik faaliyetlerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Çevre mühendislerinin uzmanlıkları, sürdürülebilirlik girişimlerinde çevresel etkilerin azaltılması başta olmak üzere kilit alanları kapsamaktadır.

Sürdürülebilirliğe odaklanan kuruluşları destekleyen çevre mühendislerinin görevleri arasında çevresel ve sosyal durum tespiti yapmak, sürdürülebilirlik endekslerindeki sıralamalarını iyileştirmek, su ve karbon ayak izi hesaplamalarını gerçekleştirmek, kuruluşların iklim temelli risklerini değerlendirmek, sürdürülebilirlikle bağlantılı raporlar hazırlamak, yaşam döngüsü değerlendirmesi (YDD) çalışmaları yürütmek, düzenleyici standartları uygulamak ve sürdürülebilir teknoloji ve yenilikleri iş süreçlerine entegre etmek gibi pek çok kritik konu yer almaktadır.

Geniş bir kapsama sahip çevresel, sosyal ve yönetim (ÇSY) yaklaşımı çerçevesinde, çevre mühendislerinin teknik ve çevresel bilgi birikiminin ötesinde bir uzmanlık beklentisi oluşmaktadır. Özellikle sosyal ve yönetim boyutları, geleneksel olarak eğitimleri ve odak noktaları çevresel etkiler olan çevre mühendisleri için zorluk olarak görülmektedir. Ancak, disiplinler arası iş birliği ve sürekli mesleki gelişim yoluyla çevre mühendisleri, sürdürülebilirliğin genişleyen kapsamına uyum sağlayabilmektedir. Çevre bilimi ve teknolojisindeki sağlam temelleri, onları sürdürülebilirlik alanıyla son derece uyumlu kılmakta ve yalnızca çevresel sorunları değil, aynı zamanda sosyal sorumluluk ve kurumsal yönetimi de ele alan sürdürülebilirlik stratejilerine katkıda bulunmalarını desteklemektedir.

Dr. Kubilay Kavak

Uzaktan Algılama ve Makine Öğrenmesi Kullanarak Göldeki Çözünmüş Oksijen Konsantrasyonlarının Zamansal Değişimlerinin Tahmini

Çözünmüş Oksijen (ÇO) seviyeleri, özellikle iklim değişikliği etkisi altında sucul yaşam için hayati önem taşır ve etkili göl yönetimi açısından izlenmeleri gereklidir. Ancak, yerel ölçümler saha çalışmaları veya ölçüm cihazları ile yapıldığında genellikle maliyetli ve zaman alıcıdır. Bu çalışma, sığ ötrofik bir gölde uzaktan algılama ve makine öğrenimi teknikleri kullanılarak ÇO konsantrasyonlarının zamansal izlenmesi ve tahmin edilmesinin fizibilitesini değerlendirmektedir. ÇO optik sensörlerle doğrudan ölçülemediği için, ilk olarak yerel ölçümlerle korelasyon gösteren optik olarak duyarlı parametreler belirlenmiştir. Bu bağlamda, klorofil-a (Chl-a), sıcaklık ve derinlik, ÇO tahmininde istatistiksel olarak açıklayıcı parametreler olarak bulunmuştur. Daha sonra bu açıklayıcı parametreler, uzaktan algılama teknikleri kullanılarak tahmin edilmiştir. Sonuç olarak, geliştirilen yöntem, yerel ölçüm destekli ve tamamen uzaktan elde edilen girdi parametreleri içeren test veri setlerinde sırasıyla 0.89 ve 0.64 R^2 değerleri, 0.81 mg/L ve 1.29 mg/L ortalama mutlak hata değerleri elde etmiştir. Sonuçlar, optik parametreler kullanılarak, optik olmayan bir parametre olan ÇO'nun yüksek doğrulukla tahmin edilebileceğini göstermektedir. Bu yöntem, su kalitesinin izlenmesinde alternatif bir yol sunarak, çevre yönetiminde su kalitesi izleme süreçlerine yeni bir destek mekanizması sağlamayı hedeflemektedir.

by: Utku Berkalp Ünalın

Advisor: Prof. Dr. Ayşegül Aksoy

Co-advisor: Dr. Onur Yüzügüllü