

Erasmus Günlükleri



■ Erasmus+ Karma Yoğun Program (BIP), Cagliari Üniversitesi, İtalya



Soldan sağa: Eylem Öztürk, Fatma Gamze Düzgün, Tolga Topçuoğlu, Cemre Demirtaş, Muhammet Safa Demir, Nurten Ünlerşen, Doğan Mete Gümüş, Berke Kaleboğaz

2025 yazı, Hacettepe Üniversitesi Matematik Bölümü öğrencileri olarak İtalya'nın Sardinya adasında bulunan Cagliari Üniversitesi'nin ev sahipliğinde gerçekleştirilen Erasmus BIP (Blended Intensive Programme) kapsamında değerli bir akademik deneyim yaşadık. “Adi Diferansiyel Denklemler ve Uygulamaları” başlıklı yoğunlaştırılmış eğitim programı, alanında uzman akademisyenlerin katkılarıyla beş gün boyunca hem teorik hem de uygulamalı içeriklerle dolu, oldukça verimli bir çalışma ortamı sundu.

Program, Hacettepe Üniversitesi'nden beş öğrenci; Nurten Ünlerşen, Cemre Demirtaş, Muhammet Safa Aydemir, Tolga Topçuoğlu ve Doğan Mete Gümüş ile hocalarımız Doç. Dr. Berke Kaleboğaz ve Doç. Dr. Eylem Öztürk eşliğinde gerçekleştirildi. Programa ayrıca Cádiz Üniversitesi'nden öğretim üyeleri ve öğrencileri ile Cagliari Üniversitesi'nden öğretim üyeleri ve öğrencileri katıldı. Böylece farklı ülkelerden öğrencilerin bir

araya geldiği, disiplinler arası iletişimin ve kültürel etkileşimin canlı biçimde yaşandığı uluslararası bir akademik ortam oluştu.

Programın akademik yapısı üç ana ders etrafında şekilleniyordu. Birinci ders, Ordinary Differential Equations alanında kapsamlı bir giriş niteliğindeydi. Burada birinci mertebeli lineer diferansiyel denklemler, lineer ODE sistemleri, çözüm yöntemleri ve temel varlık ve teklik teoremleri ele alındı. Ardından bu teorik bilgiler gerçek yaşamdan alınmış çeşitli modeller üzerinde uygulanarak, diferansiyel denklemlerin biyoloji, mühendislik ve fizik gibi disiplinlerdeki kullanımına dair güçlü bir bakış açısı elde etmemiz sağlandı.

İkinci ders ise kısmi diferansiyel denklemler ve bu denklemlerin nümerik çözüm yöntemleri üzerineydi. Ders kapsamında PDE türleri tanıtılmış, ardından özellikle Sonlu Elemanlar Yöntemi (Finite Element Method - FEM) üzerinde durulmuştur. FEM'in teorik temelleri, işlevsel analiz altyapısı ve mühendislik problemlerini simüle etmedeki etkinliği uygulamalı örneklerle desteklenerek aktarıldı. Bu bölüm, özellikle bilgisayar destekli matematiksel modelleme alanına ilgi duyan öğrenciler için oldukça geliştiriciydi.

Üçüncü ders ise PDE'lerin matematiksel modellemedeki rolüne odaklanıyordu. Bu kapsamda parabolik, eliptik ve hiperbolik denklemler sınıflandırılarak özellikle Isı Denklemi, Laplace ve Poisson Denklemleri ayrıntılı biçimde incelendi. Dersin en dikkat çekici kısmı, biyolojik bir süreç olan kemotaksi davranışını modelleyen Keller–Segel sistemi üzerinden yapılan tartışmaydı. Parabolik difüzyon ile yönlü hareketin birleşiminin nasıl kolektif hücre davranışına yol açtığı matematiksel açıdan açıklanarak modelleme perspektifimizi genişletti.

Cagliari Üniversitesi'nin titizlikle hazırladığı organizasyon sayesinde hem akademik hem sosyal açıdan son derece verimli bir hafta geçirdik. Bu program, yalnızca bilgi edinmemizi değil; aynı zamanda uluslararası işbirliği, ekip çalışması ve akademik paylaşım kültürünü de deneyimlememizi sağladı.

Ayrıca, program kapsamında aldığımız “Theoretical and Numerical Analysis of Differential Equations and Their Applications” dersi, bölümümüzdeki “Adi Diferansiyel Denklemler ve Uygulamaları” seçmeli dersine denk saydırıldı.

Erasmus BIP kapsamında elde ettiğimiz bu deneyim, ilerideki akademik ve profesyonel yaşamımız için bize ilham veren önemli bir adım oldu. Bu sürecin gerçekleşmesinde emeği geçen tüm hocalarımıza ve Cagliari Üniversitesi'ne teşekkür ederiz.

Nurten Ünlerşen, Cemre Demirtaş, Muhammet Safa Demir, Tolga Topçuoğlu, Doğan Mete Gümüş
Hacettepe Üniversitesi Matematik Bölümü Lisans Öğrencileri