



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

MATEMATİK BÖLÜMÜ



GENEL SEMİNER



14 EKİM 2026



14.00



YAŞAR ATAMAN SALONU

Pınar Baydemir Daştan

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Türkiye

Teoride ve Doğada Allee Etkileri:

Biyolojik Mekanizmalardan Matematiksel Modellere

Allee etkisi, düşük popülasyon yoğunluklarında bireysel uyum başarısının veya birey başına popülasyon büyüme hızının yoğunlukla birlikte arttığı pozitif yoğunluk bağımlılığını ifade eder. Özellikle güçlü Allee etkisi, uygun modellerde yok oluş eşiklerine ve iki kararlı durumun birlikte varlığına (bistable) yol açabilmektedir. Ayırık zamanlı modellerde ise model yapısına ve parametre değerlerine bağlı olarak kaotik dinamikler ortaya çıkabilmektedir. Bu seminerde, Allee etkisinin biyolojik temelleri ile matematiksel modellemedeki karşılıklarını bütüncül bir çerçevede ele alan kuramsal ve ampirik bir perspektif sunulacaktır [1].



mat.hacettepe.edu.tr

Seminer kapsamında ilk olarak, bileşen Allee etkisi ile demografik Allee etkisi arasındaki farklar ile zayıf ve güçlü Allee etkilerinin nitel ayrımları incelenecektir. Temsili dinamik sistemler üzerinden yok oluş eşikleri, kararlılık analizleri, çatallanma tipleri, mekansal yayılım ve stokastik süreçlerin rolleri tartışılacaktır. Ardından, kuramsal literatürdeki öngörüler ampirik bulgularla karşılaştırılarak doğal popülasyonlarda Allee etkisinin tespit edilmesini zorlaştıran etmenler değerlendirilecek; özellikle mekansal ve stokastik modellerin yerel yok oluş ve yayılım süreçlerine dair sınanabilir hipotezler üretme potansiyeli vurgulanacaktır. Son bölümde ise elde edilen kuramsal çerçeve, Allee faktörü içeren sürekli ve ayrık zamanlı avavcı modelleri [2, 3] ile oksijen-fitoplankton etkileşim modeline uygulanacaktır. Bu uygulamalar aracılığıyla, matematiksel modelleme tercihlerinin ekolojik süreçlere ilişkin öngörüler ve bu öngörülerin biyolojik yorumunu nasıl etkilediği tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Allee etkisi; popülasyon dinamikleri; av-avcı modelleri; çatallanma analizi; mekansal ve stokastik modeller; oksijen-fitoplankton etkileşimleri.

Kaynakça

- [1] J. Johnson, P. Baydemir, L. Toews-Wood, W.F. Fagan, Perspective: Allee effects in theory and reality, *Mathematical Biosciences* 401 (2026), 109800.
- [2] P. Baydemir, H. Merdan, Bifurcation analysis, chaos control, and FAST approach for the complex dynamics of a discrete-time predator-prey system with a weak Allee effect, *Chaos, Solitons & Fractals* 196 (2025), 116317.
- [3] P. Baydemir, H. Merdan, Bifurcation analysis and FAST approach of a Leslie-type prey-predator model involving Allee effect, *The ANZIAM Journal* 67 (2025), e29.

