

GENEL SEMİNER DUYURUSU

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ
ARŞ. GÖR. SİNAN ERGEN

SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ

07.05.2025
(11:30-12:10)
(Matematik Bölümü Seminer Odası)

ÖZET

Kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri günümüzde çalışılan aktif bir araştırma alanıdır. Bu sayısal çözüm teknikleri arasında “Sonlu Elemanlar Yöntemi” önemli bir yere sahiptir. 1956 yılında *M. J. Turner, R. W. Clough, H. C. Martin* ve *L. J. Topp* tarafından yayımlanan makale ("*Stiffness and Deflection Analysis of Complex Structures*") sonlu elemanlar yönteminin doğuşu olarak kabul edilir. 1960 yılında ise *Ray W. Clough*, yayımladığı bir makalede ilk kez "finite element method" (sonlu elemanlar yöntemi) terimini kullanmıştır.

Bu sunumda “Sonlu Elemanlar Yöntemi” eliptik tipten Robin sınır koşullarına sahip model bir problem üzerinden ele alınacaktır. Sunumun başında öncelikle gerekli ön bilgiler verilecek sonlu elemanlar yönteminin uygulanması için ağ(mesh) yapısı tanıtılacak ve bu ağ üzerinde sürekli parçalı doğrusal fonksiyonların uzayı ve şapka taban fonksiyonları incelenecektir. Daha sonra model problem üzerinden problemin varyasyonel formülasyonu türetilerek ardından problem sonlu boyutlu sürekli parçalı doğrusal fonksiyonların uzayında ele alınıp sonlu eleman çözümü inşa edilecektir. Oluşturulan bu çözümün bilgisayar uygulamasını Matlab programlama dilinde nasıl yazacağımız temel mantığıyla sunulacak ve karşımıza çıkan çözümler yorumlanacaktır. Bu esnada çözümün varlığını ve tekliğini garanti altına aldığımız Lax-Milgram Lemma’sının koşullarının önemi üzerinde durulacaktır. Ayrıca çözüm sonrası hata tahminleri ve yakınsaklık analizleri hakkında temel bilgiler sunulacaktır. Sunum hem teorik hem de uygulamalı açıdan sonlu elemanlar yönteminin kısmi diferansiyel denklemlerin çözümündeki rolünü vurgulamayı amaçlamaktadır.