

Zaman skalasında delta ve nabla Levinson-Pachpatte tipi dinamik eşitsizlikler

ZEYNEP KAYAR

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

email: zeynepkayar@yyu.edu.tr

Uygulamalı matematik ve fizikte ortaya çıkan gerçek yaşam problemleri, sürekli bir tanım bölgesinde tanımlı olan diferansiyel denklemler veya kesikli bir tanım bölgesinde tanımlı olan fark denklemleri ile modellenmektedir. Fakat bu modellemeler hem sürekli hem kesikli noktalardan oluşan bir bölgede ya da problemin gerçekleştiği zamanın düzgün olmadığı bölgede tanımlanan problemler için yeterli olmamaktadırlar. Bu yüzden bu iki durumu kapsayan hibrit bir teoriye ihtiyaç duyulmaktadır. Zaman skalası teorisi kesikli ve sürekli modelleri tek bir teori altında birleştirmek ve farklı zaman aralıklarında tanımlanan problemleri bu modellerin ötesine genelleştirmek için tanımlanmıştır. Ayrıca bu teori, sürekli fonksiyonlar ve kesikli kümelerde tanımlı olan fonksiyonlar için elde edilecek paralel sonuçların iki defa ispatlanmasını önlemektedir. Bu teoride genel olarak delta ve nabla türevlerinden oluşan kalkülüs kullanılmaktadır. Son zamanlarda ise üçüncü bir türev olan diamond-alpha türev ile tanımlanan diamond-alpha kalkülüs de daha karmaşık yapıları içerir.

Bu konuşmada zaman skalası teorisi kısaca tanıtıldıktan sonra Levinson-Pachpatte tipi eşitsizlikler tarihsel süreç içerisinde sistematik bir biçimde sunulacaktır. Delta ve nabla kalkülüslerindeki sonuçlar kesikli ve sürekli kalkülüslerindeki sonuçları birleştirdiğinden ilk olarak kesikli ve sürekli kalkülüslerdeki sonuçlar verilecek daha sonra bu sonuçların genelleştirilmesi olan delta ve nabla Levinson-Pachpatte tipi dinamik eşitsizlikler gösterilecektir.

MSC 2010: 34N05, 26D10, 26D15

Anahtar kelimeler: Zaman skalası, delta kalkülüs, nabla kalkülüs, Levinson eşitsizliği, Pachpatte eşitsizliği