

Diamond-alpha Levinson-Pachpatte tipi dinamik eşitsizlikler

BİLLUR KAYMAKÇALAN

Çankaya Üniversitesi, Ankara, Türkiye

email: billurkaymakcalan@gmail.com

Delta ve nabla kalkülüslerinden oluşan zaman skalası teorisinin kesikli ve sürekli analizi birleştirmesi gibi diamond-alpha kalkülüs de delta ve nabla kalkülüslerindeki paralel sonuçların tek bir teoride birleşmesini sağlamaktadır. Diamond-alpha kalkülüs sadece delta ve nabla kalkülüslerini değil kesikli ve sürekli analizi de kapsayan en genel teoridir. Bu teoride diamond-alpha türev, delta ve nabla türevlerinin ve diamond-alpha integral ise delta ve nabla integrallerinin konveks lineer birleşiminden oluşur. Diamond-alpha kalkülüs, delta ve nabla kalkülüslerinin araçlarıyla tanımlanmış olsa da delta ve nabla kalkülüslerindeki “Kalkülüsün Temel Teoremi” ve “Kısmi İntegrasyon” gibi bazı temel teoremler diamond-alpha kalkülüste bulunmamaktadır. Bu teoremlerin eksikliği diamond-alpha kalkülüsteki çoğu teoremin veya eşitsizliğin ispatlarının diğer kalkülüslerdeki gibi direkt olarak yapılamamasına ve hatta hiç yapılamamasına sebep olmaktadır.

Bu konuşmada zaman skalasında diamond-alpha teorisi kısaca tanıtıldıktan sonra Levinson-Pachpatte tipi eşitsizlikler tarihsel süreç içerisinde sistematik bir biçimde sunulacaktır. Diamond-alpha kalkülüsteki sonuçlar, kesikli, sürekli, delta ve nabla kalkülüslerindeki sonuçları birleştirdiğinden ilk olarak kesikli, sürekli, delta ve nabla kalkülüslerindeki sonuçlar verilecek ve daha sonra bu sonuçların genelleştirilmesi olan diamond-alpha Levinson-Pachpatte tipi dinamik eşitsizlikler gösterilecektir. Bu eşitsizlikler elde edilirken “Kalkülüsün Temel Teoremi” ve “Kısmi İntegrasyon” teoremlerinin diamond-alpha kalkülüsteki eksikliğinin hissedilmeyeceği yeni bir ispat yöntemi geliştirilmiş ve kullanılmıştır.

MSC 2010: 34N05, 26D10, 26D15

Anahtar kelimeler: Zaman skalası, diamond-alpha kalkülüs, Levinson eşitsizliği, Pachpatte eşitsizliği