



HACETTEPE  
ÜNİVERSİTESİ



15 Mayıs 2024  
Çarşamba  
15:00



Hacettepe Üniversitesi  
Matematik Bölümü  
Yaşar Ataman Toplantı Salonu

# MATEMATİK BÖLÜMÜ

## GENEL SEMİNER

### KONUŞMACI

İsmail Aslan  
Hacettepe Üniversitesi, Türkiye

### BAŞLIK

**Sözde-Linear Sinir Ağı Operatörleri ve Sinyal İşleme Üzerine Uygulamaları**

### ÖZET

Bu seminerde, sigmoidal fonksiyonlar tarafından aktive edilen yapay sinir ağı operatörleriyle elde edilen yaklaşımlardan (bkz. [1]) ve bu yaklaşımların sinyal analizindeki uygulamalarından bahsedeceğiz. Cardaliaguet ve Euvrard 1992'de bir fonksiyona yaklaşmak için sinir ağlarını kullanan bir yöntem önermişlerdir [2]. Bu operatörler, literatürde genellikle sinir ağı operatörleri olarak adlandırılmıştır. Öte yandan gerçek hayattaki problemlerin çözümünde lineer olmayan operatörlerin lineer olanlara kıyasla daha iyi performans gösterebildiği iyi bilinmektedir. Bu nedenle, Bede vd. literatürde maksimum-çarpım, maksimum-minimum ve sürekli ve monoton bir  $g$  üretici (üçüncü tip sözde-lineer form) tarafından oluşturulan sözde-lineer yarı halkalardan faydalanarak sözde-lineer yaklaşım operatörlerini inşa etmişlerdir [3]. Ayrıca bu operatörlerin performanslarını lineer olanlarla kıyaslayarak daha etkili olduğunu göstermişlerdir.

Bu seminerin odak noktası maksimum-minimum ve 3. tip sözde-lineer sinir ağı operatörleri ve onların  $L_p$  uzaylarındaki Kantorovich formlarıdır. Bu operatörlerin yaklaşım özellikleri incelendikten sonra, olası problemler için işlem karmaşıklığı süreleri kıyaslanacak ve hata analizi yapılarak elde edilen yaklaşımların sinyal analizi üzerine uygulamalarından bahsedilecektir. Son olarak, bu operatörlerin çok değişkenli formlarıyla ilgili morfolojik görüntü işleme alanına uygulanabilecek bazı ön çalışmalar ele alınacaktır. Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından Bideb 2219 Doktora Sonrası Yurt Dışı Araştırma Bursu kapsamında desteklenmiştir.

### REFERANSLAR

- [1] Costarelli, D., & Spigler, R. (2013). Approximation results for neural network operators activated by sigmoidal functions. *Neural Networks*, 44, 101-106.
- [2] Cardaliaguet, P., & Euvrard, G. (1992). Approximation of a function and its derivative with a neural network. *Neural networks*, 5(2), 207-220.
- [3] Bede, B., Nobuhara, H., Daňková, M., & Di Nola, A. (2008). Approximation by pseudo-linear operators. *Fuzzy Sets and Systems*, 159(7), 804-820.