



HOPFIELD SİNİR AĞLARINDA SENKRONİZE ÖNGÖRÜLEMEZ SALINIMLAR

Mehmet Onur Fen^{1,*}, Fatma Tokmak Fen²

¹TED Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

²Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmada bağlantılı Hopfield sinir ağlarında öngörülemez salınımların yayılımı için geliştirilmiş senkronizasyona bağlı bir kriter ele alınmaktadır. Birinci sinir ağının öngörülemez bir salınımına sahip olması durumunda geliştirilmiş senkronizasyon şartı altında ikinci sinir ağında da benzer türde bir salınım meydana geldiği ispatlanmıştır. Senkronizasyonun varlığı yardımcı sistem yaklaşımı ve koşullu Lyapunov üstelleri kullanılarak gösterilmiştir. Sonuçlar dört hücreli sinir ağları ile örneklendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler Hopfield sinir ağları, Öngörülemez salınımlar, Geliştirilmiş senkronizasyon

Kaynaklar

- [1] Fen M.O., Tokmak Fen F., Generation of Synchronous Unpredictable Oscillations by Coupled Hopfield Neural Networks, J. Appl. Nonlinear Dyn., 13: 591-602, 2024.
- [2] Gray C.M., Synchronous oscillations in neural systems: Mechanisms and functions, J. Comput. Neurosci., 1: 11-38, 1994.
- [3] Hopfield J.J., Neurons with graded response have collective computational properties like those of two-state neurons, Proc. Nat. Acad. Sci., 81: 3088-3092, 1984.
- [4] Njitacke Z.T., Isaac S.D., Nestor T., Kengne J., Window of multistability and its control in a simple 3D Hopfield neural network: application to biomedical image encryption, Neural Computing and Applications, 33: 6733-6752, 2021.

*Sorumlu Yazarın E-postası: onur.fen@tedu.edu.tr