



HERMITE SIRALAMA YÖNTEMİ İLE RÖSSLER SİSTEMİNİN YAKLAŞIK ÇÖZÜMLERİNİN İNCELENMESİ

Nilay AKGÖNÜLLÜ PİRİM^{1,*},

¹Başkent Üniversitesi, Kahramankazan MYO, Ankara, Türkiye

ÖZET

Rössler sistemi, kaotik dinamik sistemlerin önemli bir örneği olup karmaşık davranışlar ve kaotik hareketler sergileyen lineer olmayan diferansiyel denklemler sistemidir. Bu sistem, dış koşullara karşı duyarlılığı ve barındırdığı kaotik özellikleri nedeniyle matematiksel ve fiziksel sistemlerde çeşitli uygulamalara sahiptir. Bu çalışma, Rössler sisteminin çözümünü, Hermite Collocation (sıralama) metodu (HCM) kullanarak yakından incelemektedir. Elde edilen sonuçların doğruluğu hata analizi ile desteklenmiştir. HCM, Hermite polinomlarının değişken kuvvetleri cinsinden katsayı matris formuna dönüştürülüp, bu form ve sıralama noktaları aracılığıyla lineer olmayan diferansiyel denklemler sisteminin matris denklemine dönüştürülmesidir. Hesaplama süreci, başlangıç koşulları ve iterasyonlar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu yöntem sayısal analizin araçlarından biridir ve yüksek doğruluk sağlayan bir sıralama teknikleri sınıfına aittir. Gelecek çalışmalar, bu yöntemin daha karmaşık sistemlere uygulanabilirliğini ve genel doğruluğunu artırmaya odaklanacaktır.

Anahtar Kelimeler 1.Rössler Sistemi, 2.Hermite Sıralama Yöntemi, 3.Yaklaşık Çözümler.

Kaynaklar

- [1] Akgönüllü, N., Şahin, N., Sezer, M., A Hermite collocation method for the approximate solutions of high-order linear Fredholm integro-differential equations. Numerical Methods for Partial Differential Equations, 27(6), 1707-1721, 2011.
- [2] Al-Sawalha, M. M., Noorani, M. S. M. , Application of the differential transformation method for the solution of the hyperchaotic Rössler system. Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, 14(4), 1509-1514, 2009.
- [3] İskurt, F. T. ,Elektronik sistemlerde kaotik sinyallerin aktif kontrolü (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi (Turkey)), 2011.
- [4] Pirim, N. A., Ayaz, F., A new technique for solving fractional order systems: Hermite collocation method. Applied Mathematics, 7(18), 2307, 2016.
- [5] Yüzbaşı, Ş., Approximate solutions of the hyperchaotic Rössler system by using the Bessel collocation scheme. New Trends in Mathematical Sciences, 3(2), 70-78, 2015.

*Sorumlu Yazarın E-postası: napirim@baskent.edu.tr