



GENELLEŞTİRİLMİŞ BİRİNCİ ÇEŞİT CHEBYSHEV POLİNOMLARI

Simanur Başaran^{1,*}, Düriye Korkmaz Düzgün¹,

¹Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZET

Özel fonksiyonlar teorisinde önemli bir yeri olan ortogonal polinomlar matematik, istatistik, fizik ve mühendislik gibi bir çok alanda sıklıkla kullanılmaktadır. Sayısal analizin yaklaşım teorisi, interpolasyon, integral denklemlerin, adi ve kısmi diferensiyel denklemlerin ve fark denklemlerinin yaklaşık çözümleri gibi bazı hesaplamalarında iyi sonuçlar veren Chebyshev polinomları Rus matematikçi Pafnuty Lvovich Chebyshev (1821-1894) tarafından tanımlanmış bir ortogonal polinom ailesidir [1]. Literatürde polinomların ve fonksiyonların farklı yöntemler kullanarak genel hallerini araştıran çok sayıda çalışma vardır. Örneğin, özel fonksiyonlar teorisin temel fonksiyonları olan gamma, beta ve hipergeometrik fonksiyonunun genelleştirmeleri kullanılarak yeni polinom ve yeni fonksiyon aileleri elde edilmektedir. Bu fikir ilk olarak Diaz ve Pariguan tarafından [2] çalışmasında ortaya koyulmuş ve genelleştirilmiş Pochhammer sembolünün kullanılması ile k -gamma ve k -beta fonksiyonu ile k -hipergeometrik fonksiyon elde edilmiştir. Bu fikirden yola çıkılarak farklı tiplerde yeni polinom ve fonksiyonlar elde edilerek özeklilikleri çalışılmaktadır [3]. Bu çalışmada, k -hipergeometrik fonksiyon kullanılarak, genelleştirilmiş birinci çeşit Chebyshev polinomları incelenecektir. İlk önce genelleştirilmiş birinci Chebyshev k -hipergeometrik denklemi tanımlanacaktır. Verilen bu denklemin k -hipergeometrik fonksiyon cinsinden çözümleri kullanılarak genelleştirilmiş birinci çeşit Chebyshev polinomları tanımlanacaktır. Daha sonra, genelleştirilmiş birinci çeşit Chebyshev polinomları için açık formül bağıntısı ve Rodrigues formülü ile Bateman tipinde doğurucu fonksiyon bağıntısı elde edilecektir. Son olarak Genelleştirilmiş birinci çeşit Chebyshev polinomlarının ortogonal bir sistem teşkil ettiği gösterilerek norm değeri hesaplanacaktır.

Anahtar Kelimeler 1. Birinci çeşit Chebyshev polinomları, 2. k -gamma ve k -beta fonksiyonu, 3. k -hipergeometrik fonksiyon..

Kaynaklar

- [1] Mason, John C., and David C. Handscomb. Chebyshev polynomials. Chapman and Hall/CRC, USA, 2002.
- [2] Diaz, R., and Pariguan, E., On hypergeometric functions and Pochhammer k -symbol, Divulgaciones Matemáticas, 15(2): 179-192, 2007.
- [3] Korkmaz-Duzgun, D. and Erkus-Duman E., Generating functions for k -hypergeometric functions, Int. J. Appl. Phys. Math 9: 119-126, 2019.

*Sorumlu Yazarın E-postası: basaran.simanur@ogr.hbv.edu.tr