**Üç Boyutlu Benjamin-Ono Denklemi için Whitham Modülasyon Teorisi**

 **Özet**

Dispersif şok dalgaları akışkanlar mekaniği, plazma fiziği, Bose-Einstein yoğuşması ve nonlineer optik vb. birçok alanda gözlemlenmiş bir fiziksel olgudur. Bu olgunun ilgili alanlarda matematiksel olarak incelenmesi Whitham Modülasyon Teorisi adı verilen bir teori ile yapılmaktadır. Fakat bu teori günümüze kadar genel olarak (1+1) boyutlu sistemler için gerçeklenmiştir. Bu çalışmada ise, bu teorinin (3+1) boyutlu Benjamin-Ono denklemi için özel bir başlangıç koşulu altında genişletilmesine çalışılmıştır.

Çalışmada, paraboloid tipi dalga cephesi formundaki başlangıç koşulu altında Üç Boyutlu Benjamin Ono (3DBO) denkleminin dispersif şok dalgası (DŞD) çözümleri incelenmiştir. ‘Dalga cephesi izlemesi’ adını verdiğimiz çözüm şekli kullanılarak, 3DBO denkleminde DŞDsı çözümlerinin bulunması problemi, (1+1) boyutlu küresel Benjamin-Ono (sBO) denklemlerinin DŞDsı çözümlerinin bulunması problemine indirgenmiştir. sBO denkleminde DŞDsı yayılımını betimleyen Whitham modülasyon denklemleri uygun Riemann değişkenleri kullanılarak türetilmiştir. (1+1) boyutlu sBO denkleminin sayısal çözümü ve Whitham modülasyon denklemlerinin sayısal çözümü karşılaştırılarak, bu çözümler arasında çok iyi bir uyum olduğu gösterilmiştir. Böylelikle paraboloid tipi dalga cephesi boyunca 3DBO denkleminin DŞDsı çözüm davranışının yine ilgili (1+1) boyutlu küresel denklemin DŞDsı çözüm davranışıyla etkin şekilde ifade edilebileceği gösterilmiştir.