

## ÖZET

# LİNEER OLMAYAN İKİLİ SCHRODINGER VE LİNEER OLMAYAN GÜÇLÜ İKİLİ SCHRODINGER DENKLEMLERİNİN YAPI KORUYAN SAYISAL YÖNTEMLERLE ÇÖZÜMÜ

**Pelin ŞAYLAN**

**Yüksek lisans Tezi, Matematik ve Bilgisayar Bilimleri Anabilim Dalı**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Canan AKKOYUNLU**

**OCAK 2022, 52 sayfa**

Bu tezde lineer olmayan ikili Schrödinger denklemi ve lineer olmayan güçlü ikili Schrödinger denkleminin yapı koruyan yöntemlerle çözümü ele alınmıştır. Lineer olmayan ikili Schrödinger denkleminin bölünmüş ortalama vektör alanı yöntemi ve ek yöntem ilk kez uygulanmıştır. Dağılım analizi yapılmıştır. Lineer olmayan güçlü ikili Schrödinger denkleminin ek yöntem ilk kez uygulanmıştır. Bu çalışmada ayrıca bölünmüş ortalama vektör alanı yöntemi ve ek yöntemin hangi denklemlere uygulandığı araştırılmış ve bu sistemler ele alınmıştır.

**JÜRİ: Doç. Dr. Süleyman Hikmet ÇAĞLAR**

**Doç. Dr. Onur BAYSAL**

## **ABSTRACT**

### **Solution of Coupled Nonlinear Schrödinger and Strongly Coupled Nonlinear Schrödinger Equations with Structure Preserving Numerical Methods**

**Pelin SAYLAN**

**MSc. Thesis in Department of Mathematics and Computer Science.**

**Supervisor: Assist. Prof. Dr. Canan AKKOYUNLU**

**JANUARY 2022, 52 pages**

In this thesis the solutions with structure preserving methods of coupled nonlinear Schrödinger equation and strongly coupled nonlinear Schrödinger equation are discussed. This is the first time that the divided average vector field method and adjoint method are used for the coupled nonlinear Schrödinger equation. Distribution analysis is done. And again, this is the first time that the adjoint method is used for the strongly coupled nonlinear Schrödinger equation. Also in this thesis, to which equations the divided average vector field method and adjoint method are used for are researched and this systems are discussed.

**COMMITTEE: Assoc. Prof. Dr. Süleyman Hikmet ÇAĞLAR**

**Assoc. Prof. Dr. Onur BAYSAL**