

## ÖZET

### **GALERKİN SONLU ELEMAN METODUYLA KISMİ DİFERANSİYEL DENKLEMLERİN ÇÖZÜMLERİ**

*GÜLEÇ, Semin Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Ana Bilim Dalı*

*Danışman: Yrd. Doç. Dr. Abdulkadir DOĞAN*

Bu yüksek lisans tezi dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde galerkin sonlu elemanlar metodu hakkında bilgi verildi. Lineer olmayan esit genişlik dalga (EW) denklemi, Burger denklemi, düzenli uzun dalga denklemi (RLW) hakkında bilgi verildi. İkinci bölümde, lineer olmayan esit genişlik denklemi lineer sonlu elemanlar kullanarak Galerkin metoduyla çözüldü. Üçüncü bölümde, Burger denkleminin sayısal çözümü için bir Galerkin sonlu eleman metodu sunuldu. Dördüncü bölümde, düzenli uzun dalga denklemi, lineer sonlu yer elemanları kullanılarak Galerkin metodu ile çözüldü. Besinci bölümde, sonuç ve tartışma kısmı belirtildi.

Anahtar Kelimeler : RLW denklemi, Sonlu eleman methodları, Galerkin, Burger denklemi, Esit genişlik denklemi, Undular bore

## ABSTRACT

### **NUMERICAL SOLUTIONS OF PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS USING GALERKİN FINİTE ELEMENT METHODS**

*GÜLEÇ, Semin Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Mathematics*

*Supervisor: Assist. Prof. Dr. Abdulkadir DOĞAN*

This master thesis consists of four chapters. In the first chapter, a short introduction about finite element methods (FEM) was given. By giving the definition and properties of spline functions, some of the previous numerical methods about equal width wave equation, Non-linear Burger equation, the regularised long wave (RLW) equation are mentioned. In the second chapter, the non-linear equal width equation was solved by Galerkin's method using linear finite elements. In the third chapter, A Galerkin finite element method was presented for numerical solution of Burgers' equation. In the fourth chapter, the regularised long wave equation was solved by Galerkin's method using linear space finite elements. In the fifth chapter, conclusion and discussion were reported.

Keywords: RLW equation, Finite element methods, Galerkin, Burgers' equation, equal width equation, Undular bore