

ÖZET

BAZI KISMÎ TÜREVLİ DİFERANSİYEL DENKLEMLERİN EN KÜÇÜK KARELER SONLU ELEMAN METODUYLA ÇÖZÜMLERİ

YILDIRIM, Ebru Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Abdülkadir DOĞAN

Haziran 2005, 121 sayfa

Bu yüksek lisans tezi beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde sonlu elemanlar metodu hakkında kısa bilgi verildi. Spline fonksiyonların özellikleri ve tanımı verilerek lineer olmayan Burger denklemi, RWL denklemi, EW denklemi ve advection diffusion denkleminin daha önceki bazı sayısal çözümlerinden bahsedildi. İkinci bölümde RWL denkleminin sayısal çözümü kvadratik ve kübik spline fonksiyonlar yardımıyla yapıldı. Üçüncü bölümde lineer olmayan Burger denkleminin en küçük kareler yöntemiyle çözümü yapıldı. Dördüncü bölümde EW denkleminin en küçük kareler yöntemiyle çözümü yapıldı. Son bölümde uzay zaman en küçük kareler sonlu eleman metotları, doğrusal şekil fonksiyonlarının ve kvadratik B - Spline şekil fonksiyonlarının her ikisini kullanarak advection diffusion denklemi için inşa edildi. Metotların doğruluğunu göstermek için iki test problemi ile çalışıldı.

SUMMARY

SOLUTIONS OF SOME PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS BY THE LEAST SQUARES FINITE ELEMENT METHODS

YILDIRIM, Ebru Niğde University Graduate School of Nature Applied Sciences Department of Mathematics

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Abdülkadir DOĞAN

June 2005, 121 pages

This master thesis consist of five chapters. In the first chapter, a short introduction about finite elements method(FEM) was given. By giving the definition and properties of spline functions, some of the previous numerical methods about Non-linear Burger equation, RLW equation and advection- diffusion equations are mentioned. In the second chapter, numerical methods of RLW equation was done with the help of Quadratic and cubic spline functions. In the third chapter, the method of non-linear Burger equation was solved by using least-squares scheme. In the fourth chapter, the method of EW equation was examined by using least- squares scheme. In the last chapter, space-time least-square finite element methods for advection- diffusion equation was built by using both linear shape functions and quadratic B-spline shape functions. To show the accuracy of methods, it was worked with two problems.