

Üniversitesi : İstanbul Kültür Üniversitesi  
Enstitüsü : Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Anabilim Dalı : Matematik-Bilgisayar  
Programı : Matematik-Bilgisayar  
Tez Danışmanı : Doç.Dr. Onur BAYSAL  
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans - OCAK 2022

## ÖZET

### DİNAMİK EULER-BERNOULLİ KİRİS DENKLEMİNİN ÇÖZÜLEBİLİRLİK İNCELEMESİ

Servet İNAN

Bu yüksek lisans tezinde, ilk olarak L. Euler ve D. Bernoulli tarafından modellenen bir boyutlu doğrusal sıkı kenetli giriş denkleminin çözülebilirlik özelliği incelenmiştir. Detaylı olarak, burada ele alınan başlangıç ve sınır değer problemi gerçek mühendislik uygulamalarında ihtiyaç duyulan, negatif Sobolev uzaylarından seçilen hareketli nokta yükleri ve uygun genel uzaylardan seçilen katsayıları içerir. Homojen Dirichlet sınır koşulları ile genelleştirilmiş çözüm teorisi kullanılarak incelenen problemin varlık ve teklik özelliklerini veren [1]'deki tüm ispat adımları burada detaylandırılmıştır. Bu tezde kullanılan metod Galerkin yaklaşımına dayanmaktadır. Bu yaklaşım temel olarak verilen doğrusal diferansiyel denklemi, çözümünü sonlu boyutlu uzaylarda arayan bir ayrık probleme dönüştürür. [1] çalışmasında sunulan sonuçların üzerine önemli yenilikler kattığımızı iddia etmiyoruz, ancak burada ilgilenen araştırmacılar için daha ayrıntılı hesaplamalar, açıklamalar ve sayısal doğrulamalar sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler : Euler-Bernoulli Çubuk Denklemi,  
Zayıf Çözüm Yaklaşımı,  
Galerkin Yöntemi,  
Sobolev Uzayları,

University : İstanbul Kültür University  
Institute : Institute of Graduate Studies  
Science Programme : Mathematics and Computer  
Programme : Mathematics and Computer  
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Onur BAYSAL  
Degree Awarded and Date : M.S. - JANUARY 2022

## ABSTRACT

### A RESEARCH ON SOLVABILITY OF THE DYNAMICAL EULER-BERNOULLI BEAM EQUATION

Servet INAN

In this master thesis, we investigate solvability property of the one dimensional rigid clamped linear form of the beam equation posed by L. Euler and D. Bernoulli. In detail, considered dynamical initial and boundary value problem here includes coefficients in general suitable spaces and moving-point loads in negative order Sobolev spaces which required in realistic engineering applications. By using the generalized solution theory combined with homogeneous-Dirichlet boundary conditions, we represent each proof steps with all details for the existence and uniqueness properties of the solution of the problem which firstly obtained in the study [1]. The technique we used in this thesis is based on Galerkin approach which transforms a linear differential equation to discrete problem defined on finite sets of basis functions. We do not claim any significant improvements over the work in [1], however, further detail calculations, explanations and numerical verifications are provided here for interested researchers.

Keywords : Euler-Bernoulli Beam Equation,  
Weak Solution Approach,  
Galerkin Method,  
Sobolev Spaces,