

## ÖZET

### **BİR BOYUTLU BOUSSINESQ DENKLEMLERİNİN HİBRİD ÇÖZÜMÜNÜ İÇEREN NÜMERİK DALGA MODELİ GELİŞTİRİLMESİ**

*DEMİRCİOĞLU, A. Yücel Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı*

*Danışman: Doç. Dr. Kutsi Savaş ERDURAN*

Bu çalışmada, derin sulardan sığ sulara doğru hareket eden dalgaların davranışlarının tarifinde kullanılan, bilim çevrelerince en çok kabul görmüş üç tip Boussinesq denklem takımı ve hibrid çözümleri tanıtılmıştır. Hibrid çözümler sonlu hacimler ve sonlu farklar metodlarının ortak kullanımını içermektedir. Nwoqu tarafından geliştirilen Boussinesq denklemlerinin elde edilen çözümleri daha önceden geliştirilmiş olan ve diğer iki tip Boussinesq denkleminin çözümünü içeren Boussinesq modeline kodlanmıştır. Geliştirilen modelin, daha önceki çalışmalarda kullanılan testlere uygulanması ile doğruluğu kanıtlanmıştır. Model sonuçları deneysel ve teorik çalışmalarla ve ayrıca daha önce geliştirilmiş olan diğer iki tip Boussinesq denklem takımının çözümleri ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, geliştirilen modelin diğer modeller ile çok benzer ve deneysel ve teorik sonuçlara da oldukça yakın sonuçlar ürettiği görülmüştür. Bu model, derin sulardan sığ sulara doğru hareket eden bir boyutlu dalga hareketlerini tarif etmede ve bunun sonucu olarak kıyı projelerinde etkili bir araç olarak kullanılabilir.

## ABSTRACT

### **DEVELOPMENT OF A NUMERICAL WAVE MODEL WITH A HYBRID SOLUTION OF ONE-DIMENSIONAL BOUSSINESQ EQUATIONS**

*DEMİRCİOĞLU, A. Yücel Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Crvu Engineering*

*Supervisor: Assoc. Prof. Dr.Kutsi Savaş ERDURAN*

In this study, three well known Boussinesq like equations, which are developed to define wave motion from deep to shallow water, and their hybrid solutions are introduced. The hybrid solution is composed of finite-volume and finite difference methods. Obtained numerical solutions based on Nwoqu's type Boussinesq equations are implemented in a previously developed Boussinesq model with the solutions of other two Boussinesq like equations. The model is then verified by applying it to several cases, which are taken from the previous studies. The results of this study are compared with the available experimental and theoretical results as well as those of the previous ones. The comparisons indicate that the Boussinesq equations solved here and in the previous studies produce similar results and there is a very good agreement between the model results and those of theoretical and experimental ones. The model can be used to model wave propagation from deep to shallow water, and hence, as a powerful tool for coastal projects.