



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البصرة

كلية التربية للعلوم الصرفة



طرائق الـ **B-spline** المتبقي الموزون لحل مسألة الموجة المتساوية العرض المعدلة

رسالة مقدمة إلى

كلية التربية للعلوم الصرفة- جامعة البصرة

وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير

علوم في الرياضيات

تقدم بها الطالب

عقيل عبد الواحد قاسم

بإشراف

أ.م.د حميدة عودة مزبان



**Ministry of higher Education
& Scientific research
University of Basrah
College of Education pure sciences**



B-spline Weighted Residual Methods For Solving Modified Equal Width Wave Problem

*A thesis submitted to the College of Education pure sciences,
University of Basrah in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Mathematics*

By

Akeel Abd Al-wahed Kasim

Supervised by

Assit. Prof. Dr. Hameeda O. Mezban

2012 AD

1433 AH

ABSTRACT

The main aim of this thesis is to study the theoretical and computational approximate solutions to the one dimensional modified equal width (MEW) wave problem based on six types of B-splines methods (linear, quadratic, cubic, quartic, quintic and sextic) combined with three types of weighted residual methods (collocation, Galerkin and least square) solitude.

Furthermore, we derived twenty two schemes to find the approximate solutions and we prove that each one of the them was unconditionally stable.

Finally, by using error norms L_2 , L_∞ and conservative properties of mass, momentum and energy, accuracy and efficiency of the suggested methods are established through comparison with the above numerical techniques. We found that the scheme which is derived from combined least-square method with six types of B-spline is effective and accurate to find the approximate solutions of suggested problem more than the other scheme.

المستخلص

الهدف الرئيسي من هذه الرسالة هو دراسة الجوانب النظرية والحسابية للحلول التقريبية لمسألة الموجة المتساوية العرض المعدلة في فضاء البعد الواحد بالاعتماد على ستة انواع من طرائق الـ B-spline (الخطي والثنائي والثلاثي والرابعي والخماسي والسداسي) مقترنة مع ثلاثة من طرائق المتبقي الموزون (التجميع وكالركن والمربعات الصغرى) كلاً على حدة.

بالإضافة إلى ذلك قمنا بإشتقاق اثنان وعشرون اسلوباً لإيجاد هذه الحلول التقريبية وبرهنا بأن هذه الأساليب غير شرطية الاستقرار.

أخيراً, باستعمال معايير الخطاء L_2 , L_∞ والخواص الثابتة للكتلة والعزم والطاقة ومن خلال اجراء مقارنات عددية بين الأساليب اعلاه وجدنا بأن الأسلوب الناتج من دمج طريقة المربعات الصغرى مع كل انواع B-spline كان كفواً ودقيقاً في ايجاد الحلول التقريبية للمسألة المقترحة أكثر من الأساليب الأخرى.