وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم الرياضيات

طرائق التدرج المترافق المحسنة لإيجاد القيمة الصغرى لمسائل الأمثلية غير المقيدة

رسالة مقدمة
إلى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في
الرياضيات/الرياضيات الحاسوبية

من قبل
عبدالامير علي سعد حسن

بإشراف
أ.د. باسم عباس حسن عبد الرحمن

١٤٤٥هـ ٢٠٢٣م

الخلاصة

طرائق التـــدرج المترافق إحــدى التقانات الرياضيـــة التكرارية الأكثر فائدة وشيوعاً لحل الأنظمــةِ الخطيّـــةِ واللاخطّيـــةِ ، ومعامل الترافق الأمثل هـــــي الميزة الأساسية التي تجمع كل طرائق التدرج المترافقة.

اعتماداً علــى الأنموذج التربيعـــي والشرط المترافق اشتقت المعاملات الجديدة والطريقة ثم جذبت انتباهاً خاصاً، تعلق على نحو أساس لحساب القيم المثالية للمعاملات فضلاً عن استخدام قيم الدوال فضلاً عن معلومات التدرج لتحسين الكفاءة العدديـــــــــة. اعتماداً علـــــى تجاربنا العددية، استنتجت بأنّ الطرائق المقترحـــــــة أكثر متانة وكفاءة مـــــن طرائق التدرج المترافق الكلاسيكية، تَزويد التقاربِ الأسرعِ والأكثر استقراراً.

وختمنا الرسالة بمناقشة الاستنتاجات الجديدة وإعطاء بعض الاقتراحات لغرض العمل عليها مستقبلاً.

Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Mathematics

Enhanced Conjugate Gradient Methods to Find Minimum value for Unconstrained Optimization Problems

**A Thesis Submitted to the Council of the College of Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Master of Science in
Mathematics/Computational Mathematics**

By

Abdulameer Ali Saad

Supervised by

Prof. Dr. Basim Abbas Hassan Abdulrahman

1445 A.H **2023 A.D**

Conjugate gradient methods are one of the most common iterative mathematical techniques of their usefulness for solving linear and nonlinear systems. The optimal conjugate coefficient is the basic feature that unites all conjugate gradient methods.

Based on the quadratic model and the conjugate condition, the new coefficients were derived. The method has been then attracted special attentions, mainly concerned to compute optimal values for the coefficients as well as employing the objective function values in addition to the gradient information; to improve the numerical efficiency. Based on our numerical experiments, we concluded that the proposed methods are more efficient and more robust than the classical conjugate gradient methods, providing faster and more stable convergence.

We concluded the message by discussing the new conclusions and giving some suggestions for the purpose of working on them in the future.