



جامعة الموصل  
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

# الدراسة العددية على كفاءة بعض خوارزميات أشباه نيوتن الجديدة في الأمثلية غير المقيدة

محمد وعدالله طه

رسالة ماجستير  
الرياضيات / حاسوبية

إشراف  
د. باسم عباس حسن  
أستاذ مساعد

## الخلاصة

بالنظر لأهمية خوارزميات الانحدار لإيجاد القيمة الصغرى لدالة بعدة متغيرات، اهتمنا في هذه الرسالة بالدراسة العددية على كفاءة بعض خوارزميات أشباه نيوتن لحل المسائل التصغيرية غير المقيدة التي تتميز بكونها بسيطة وتعد من أفضل طرائق الانحدار، وهي مفيدة لتقريب معكوس مصفوفة الهيسين بدلاً من المصفوفة الهيسين نفسه.

بشكل رئيس معادلة شبيه نيوتن تُعد الأساس لطرائق شبيه نيوتن. لهذا تمَّ اشتقاق معادلتى شبيه نيوتن اعتماداً على النموذج التربيعي ونموذج أوسع من التربيعي التي تستعملها لتقديم بعض طرائق أشباه نيوتن جديدة والتركيز على جعلها تحقق أعلى دقة ممكنة في تقريب تقوس الطلب الثاني للدالة الهدف وبالوقت ذاته تحافظ على معظم خصائص طرائق شبيه نيوتن المعتادة تحت عمليات خط بحث وولف وبعض الفرضيات.

اعتماداً على تطبيقنا العددي لمجموعة من مسائل الاختبار القياسية بأبعاد مختلفة للأمتلية اللاخطية غير المقيدة المعروفة في هذا المجال، تبين بأن الطرائق الجديدة تعمل بشكل جيد في الأداء والكفاءة الحسابية من عملية الحل مقارنة بطرائق شبيه نيوتن القياسية الأخرى. وختامنا الرسالة بمناقشة الاستنتاجات الجديدة وإعطاء بعض الاقتراحات لغرض العمل عليها مستقبلاً.

**University of Mosul  
College of Computers Sciences  
And Mathematics**



# **The Numerical Study on the Efficiency of Some New Quasi-Newton Algorithms in Unconstrained Optimization**

**Mohammed Waad Allah Taha**

**M. Sc.\Thesis**

**Mathematics\Computational**

Supervised by  
**Dr. Basim Abbas Hassan**  
**Assist Professor**

2020 A.C.

1441 A.H.



**ABSTRACT**

Given the importance of descent algorithms to find the minimum value of a function with several variables, in this thesis, we are interested in numerical study on the efficiency of some semiconducting Newton algorithms to solve unrestricted miniaturization problems that are simple and considered to be one of the best regression methods, which is useful for updating the inverse of the Hessian matrix rather than the Hessian matrix itself.

Mainly the quasi-Newton equation is the focus of quasi-Newton methods. Therefore, two quasi-Newton equations were derived based on the quadratic model and a broader model of the quadratic that you use to introduce some new semiconductor methods and focus on making them achieve the highest possible accuracy in approximating the curvature of the second demand for the target function and at the same time preserve most of the properties of the usual quasi-Newton methods under Wolfe line search processes and some hypotheses.

Depending on our numerical application of a set of standardized test issues with different dimensions of non-restrictive non-linear optimization known in this field, it was found that the new methods work well in the performance and computational efficiency of the solution process compared to other quasi-Newton methods. We concluded the message by discussing the new conclusions and giving some suggestions for the purpose of working on them in the future.