الأمثلية المعتمدة علي البدائل بإستخدام نماذج كريجنج مع التطبيقات

إعداد

م / أ ميرة محمد دسوقى سلامة

رسالة مقدمة إلى كلية ،الهندسة جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة

الماجستير

في

الرياضيات الهندسية

كلية،الهندسة ، جامعة القاهرة

الجيزة،جمهورية مصر العربية

٢٠١٢

ملخص الرسالة

تلعب الأمثلية دورا هاما فى تصميم الأنظمة الهندسية ولكن تعد أمثلية النظم الهندسية ذات التكلفة الحسابية العالية من أصعب التحديات التى تواجه عملية التصميم الأمثل للنظم الهندسية ، فعملية الأمثلية لهذه النظم تشمل إ ستخدام طرق محاكاة وحساب عدد كبير من قيم الدوال ذات التكلفة الحسابية العالية ، وفى بعض الحالات مثل دوائر الميكروويف ، قد يتطلب الأمر ساعات من الوقت لتنفيذ حساب قيمة واحدة للدالة بإستخدام حاسبات ذات قدرة حسابية جيدة ، لذلك يشكل إ جمالى المجهود المطلوب عائق لإتمام عملية الأمثلية.

فى هذة الرسالة يتم إقتراح حلول لهذة المشكلة بإستخدام الأمثلية المعتمدة علي البدائل بإستخدام نماذج كريجنج حيث يتم إ ستخدامها فى عملية الأمثلية بدلا من دالة الهدف ذات التكلفة الحسابية العالية. وتطلب هذه الطريقة عدد قليل من حسابات قيم دالة الهدف لبناء النموذج. كذالك فإن هذه النماذج يتم تجديدها بإستخدام حسابات بسيطة مما يسهل حساب النقط المثلى للنموذج كما يساعد ذلك على سرعة الوصول الى المنطقة التى تحتوى على الحل الأمثل. وبذلك فإن الطريقة المقترحة تحاول الأستفادة من جميع قيم دالة الهدف ذات التكلفة الحسابية العالية والتى تم حسابها عند كل النقاط التى تم الحصول عليها. وتقدم الرسالة طريقتين لحل مشكلة اساسية فى مجال التصميم الأمثل للنظم وهى مشكلة مركزة التصميم لدوائر الميكروويف.

وقد تم تطبيق الطريقة المقترحة على عدد من مسائل الإ ختبار القياسية الكلاسكية بالإ ضافة الى بعض المسائل العملية فى الأمثلية العشوائية والتى يكون فيها دالة الهدف لها شكل دالة توقع. ولقد أوضحت نتائج الأمثلة المختبرة مدى كفاءة هذه الطريقة فى تقديم نتائج جيدة ، أيضا توضح النتائج قدرة الطريقة المقترحة على التقارب السريع للمنطقة النهائية التى تحتوى على الحل الأمثل وذلك يمثل ميزة كبيرة خاصة عندما يكون عدد حسابات قيم دالة الهدف المسموح بها محدودا.

الفصل الأول فى الرسالة يحوى مقدمة عن الموضوعات المعالجة ، ويقدم الفصل الثانى عرض للطرق المختلفة لتكوين النماذج البديلة وخطوات حل مشكلة الأمثلية بإستخدام هذه النماذج البديلة ، بينما يناقش الفصل الثالث نماذج الكريجنج البديلة وخطوات بنائها، ويقدم الفصل الرابع الطرق المقترحة فى عملية الأمثلية و تطبيقهاعلى عدد من مسائل الإ ختبار القياسية الكلاسكية بالإ ضافة الى بعض المسائل العملية ، ويقدم الفصل الخامس شرح للمبادئ الأساسية لعملية التقديرالإحصائى مع عرض أمثلة على بعض دوائر الميكروويف ، وأخيرا يقدم الفصل السادس التعليقات الختامية ونقط للعمل المستقبلى.