# Al - Kalij Sub-Station: Feeder Reconfiguration by Particle Swarm Optimization

**Dr. Qais M. Alias* & Rana Ali Abttan***

Received on: 31/10/2010
Accepted on: 21/7/2011

**Abstract**

This paper presents the solution approach for the optimal reconfiguration problem in distribution networks implementing Particle Swarm Optimization (PSO) technique.

Network reconfiguration in distribution system is changing the status of sectionalizing switches to reduce the power loss in the system. The main objective of network reconfiguration is to find the network topology which is having the minimum losses during any conditions exists in the network. A network configuration is a valid solution to the problem if it satisfies reliability, security and other operation constraints.

Particle Swarm Optimization is a robust stochastic evolutionary computation technique, which is based on the movement and intelligence of swarms.

A standard particle swarm optimization algorithm is adapted and used in this work. The primary case study is a part of the Baghdad area distribution network. It consists of four feeders and 102 buses. The algorithm validity is verified first via application to standard systems. Results show that the standard particle swarm optimization is suitable for off-line reconfiguration studies.

**Keywords:** Distribution system; loss minimization; network reconfiguration; Particle Swarm Optimization.

## التشكيل الامثل لمغذيات محطة توزيع الخليج بأستخدام تحقيق الحشد المثالي للجسيمات

**الخلاصة**

يقدّمُ هذا البحث طريقة لحَلَّ مسألة إعادة التشكيل المثاليةِ في شبكاتِ التوزيع الكهربائية. استخدمت تقنية تحقيق الحشد المثالي للجسيمات ( Particle Swarm Optimization ) لحَلَّ المسألة اعلاه. اعادة تمثيل الشبكة في نظام التوزيع يعرف بتَغيير حالة مفاتيح الفصل( switches sectionalizing) لغرض تقليل الخسائر الكهربائيةِ في النظام. إنّ الهدفَ الرئيسيَ لاعادة تشكيل الشبكة هو ايجاد طوبوغرافية الشبكة التي سَيكونُ فيها اقل الخسائرُ أثناء أيّ ظرف عمل في الشبكةِ. تقنية تحقيق الحشد المثالي للجسيمات هي تقنية حساب تطورية واحصائية متينة ، التي تستند على حركةِ وذكاء الحشودِ. حورت خوارزمية تحقيق الحشد المثالي للجسيمات القياسيةِ واستَعملتُ في هذا العمل. استخدمت شبكة ذات اربعة مغذيات و102 عمومي كجزء من شبكة بغداد-الرصافة للتوزيع وتابعة لمحطة توزيع الخليج. تم تصديق الخوارزميةُ أولاً عن طريق التطبيق على أنظمةِ قياسيةِ ومطابقة للنتائج. الاستنتاج الاساسي هو امكانية استخدام طريقة تحقيق الحشد المثالي للجسيمات لحَلَّ مسألة تشكيل الامثل لمنظومات التوزيع.

*Electrical Engineering Department, University of Technology/ Baghdad



PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com