

ABSTRACT

Load flow studies are important in power system planning, control and operating strategies when applied in real time mode.

Comparative study between different load flow solution methods [the (Newton Raphson (NR), Fast De-coupled (FD)) conventional methods and Artificial Neural Network (ANN) method] is carried out. Feedforward model of the neural network based on Error Back propagation (EBP) algorithm has been used for load flow problem and, a method tested using one of the Iraqi National Grid Systems.

A computer program was performed using MATLAB software program and GUI technique in order to design the system that is used to enter the sample values of the power system units.

Instructional program was built and designed according to ADDIE model, as one of the instructional design models.

The most important conclusions can be summarized as follows:

- The difference in time rate of the final processing reveal that ANN showed good efficiency in the process of deriving results from the two conventional methods to the same input data.
- With reference to the NR method, it was found that a good average and accuracy for FD, keeping in mind that neural network results have not exceeded its' estimated values of the permitted error level percentage as registered in the Iraqi National Control Center calculations.
- ADDIE model helped in saving time and efforts of the student when studying the subject of the load flow in electrical power system.

الخلاصة

تشكل دراسة سريان الحمل الأهمية البالغة في التخطيط والسيطرة والإستراتيجيات التشغيلية لنظام القدرة في الزمن الحقيقي. في البحث الحالي تمت المقارنة بين مختلف طرق حلول مشكلة سريان الحمل [(طريقة نيوتن رافسن (Newton Raphson) و) طريقة خفض الاقتران السريعة (Fast De-coupled) التقليديتين وطريقة الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Network)]. فضلاً عن استخدام أنموذج التغذية الأمامية للشبكات العصبية الاصطناعية المعتمدة على خوارزمية الانتشار الرجعي للخطأ (Error Back propagation) لحل مشكلة سريان الحمل في أحد أنظمة الشبكة الوطنية العراقية، واستحدث برنامج حاسوبي باستخدام الوحدة البرمجية MATLAB وتقنية GUI لتصميم منظومة لإدخال قيم مدخلات مكونات منظومة القدرة. تم بناء وتصميم برنامج تعليمي حاسوبي وفق أنموذج ADDIE في تصميم البرامج التعليمية. ومن أهم الاستنتاجات التي توصل إليها البحث :

- الفرق في معدل الزمن لغرض المعالجة النهائية للطرق الثلاث أظهر كفاءة جيدة في معالجة النتائج في طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية عن الطريقتين التقليديتين .
- اعتماداً على طريقة نيوتن رافسن التقليدية كمرجع أساسي لدقة النتائج . وجد إن طريقة خفض الاقتران السريعة أحرزت الدقة والمعدل الجيد علماً أن نتائج الشبكة العصبية الاصطناعية لم تتجاوز قيم الخطأ المسموح بها من قبل مركز السيطرة الوطني .
- ساعد أنموذج ADDIE في توفير الوقت والجهد للطالب في دراسة موضوع سريان الحمل في محطات القدرة الكهربائية .