

## **ABSTRACT**

A worldwide trend in the development of power systems is to build interconnections with the goal to achieve economical benefits. Interconnections of power systems may offer significant technical, economical and environmental advantages, such as pooling of large power generation stations.

Generation scheduling and control is an important component of daily power system operations. The overall objective is to control the electrical output of generating units in order to supply the continuously changing customer power demand, in an economical manner. Much of this functionality is provided by Automatic Generation Control (AGC) and related functions operating within a utility control centre Energy Management System (EMS).

The Automatic Generation Control (AGC) problem has been a major subject in electrical power system design/operation and is becoming more significant recently with increasing size, changing structure and complexity in interconnected power systems. In practice AGC systems use simple proportional-integral controllers.

At present fuzzy logic control is receiving an increasing emphasis in control applications. This research describes the application of fuzzy logic control in an Automatic Generation Control (AGC) to quench the deviations in frequency and tie-line power flow due to load disturbances; considering two area power system, having two steam turbines tied together through power lines, in the continuous mode. The simulation results of these controllers are analysed and compared with those obtained through the conventional PID controllers, considering a step-load perturbation in area1.

## خلاصة

هناك اتجاه في جميع أنحاء العالم في مجال تطوير أنظمة الطاقة الكهربائية، الذي يهدف الى الربط بين الأنظمة الكهربائية، والذي يؤدي بدوره الى تحقيق مزايا فنية كبيرة ومنافع إقتصادية وبيئية ، مثل تجميع محطات توليد الطاقة الكبيرة.

الجدولة والتحكم في توليد الطاقة الكهربائية من العوامل المهمة في التشغيل اليومي للأنظمة الكهربائية. ويتمثل الهدف الرئيسي في التحكم في الانتاج الكهربائي لوحدات التوليد، من أجل توفير إمداد كهربائي بطريقة إقتصادية لمقابلة طلب العملاء المتغير بصورة مستمرة. هذا المطلب يمكن الحصول عليه باستخدام برنامج التحكم الآلي في التوليد الكهربائي وبرامج أخرى ذات صلة، والتي تعمل ضمن نظام إدارة الطاقة الموجود في مركز تحكم المرفق.

كان مشكلة التحكم الآلي في التوليد موضوعا رئيسيا فيما يخص تصميم وتشغيل الأنظمة الكهربائية، وأصبح أكثر أهمية في الآونة الأخيرة مع زيادة الحجم والتعقيد في أنظمة الطاقة الكهربائية المترابطة. من الناحية العملية فان نظام التحكم الآلي في التوليد يتم باستخدام وحدات تحكم تناسبية - تكاملية بسيطة.

في الوقت الحاضر هناك تزايد مستمر في استخدام المنطق الغامض في تطبيقات التحكم. هذا البحث يصف تطبيق تحكم المنطق الغامض في التحكم الآلي للتوليد الكهربائي والذي يهدف الى إخماد إنحرافات تردد النظام وإنحرافات إنسياب الطاقة بين الأنظمة الكهربائية، مع إعتبار نظام طاقة كهربائية يتكون من منطقتين مترابطتين، تحتويان توربينات بخارية، مع اعتبار تغير الاحمال في المنطقة رقم "1". تم تحليل نتائج المحاكاة لوحدات التحكم المقترحة ومقارنتها مع تلك التي تم الحصول عليها من خلال وحدات التحكم "التناسبية - التكاملية - التفاضلية" التقليدية وهي الأكثر استخداما في تطبيقات التحكم المختلفة.