

## LIST OF PRINCIPAL SYMBOLS

# ABSTRACT

The present work deals with some aspects of Automatic Generation Control of multi-area power system provided with classical controllers. A comprehensive procedure for continuous and discrete mode optimisation of integral controllers using an integral squared error criterion is used. Investigations revealed that the optimal integral gains achieved through continuous mode analysis are totally unacceptable in the discrete mode for the sampling periods used in practice. The reheat effect of the steam turbines is considered in the state space model. It is shown that the governor deadband nonlinearity has a destabilizing effect on the transient response with deterministic load disturbances for purely integral Area Control Error. Analysis also highlights significant differences in the dynamic performance of the thermal hydro system due to step load perturbation in either of the areas. The discrete mode technique is applied on the IRAQI National Grid (400 kV), which shows that the settling time can be reduced to a lower value compared with continuous technique at optimum sampling period. An attempt is also made to recommend an optimum sampling period.

تعتبر منظومات القدرة الكهربائية الحديثة من المنظومات المعقدة بسبب كبر حجمها الناتج عن ربط المنظومات مع بعضها و كذلك لاحتوائها على عدد كبير وأنواع مختلفة من محطات التوليد و بفولتيات عالية .

تم استعمال المتحكمات التوربينية (Turbine Governors) في السابق لضمان درجة استقرارية الحالة المستقرة لمنظومات القدرة تحت ظروف الاثلاث الاضطرابي (رفع الحمل).

التغيرات في الحمل على منظومة القدرة تنتج تغيرات في التردد يجب الحد منها عن طريق تغيير التوليد المربوط الى المنظومة واذا ازداد الحمل فجأة فان التردد سيهبط ما لم تظن الزيادة في الحمل الى المنظومة . الهبوط العاجل جدا في التردد قد يسبب عدم استقرارية واخفاق المنظومة. وتكون تغيرات التردد اسرع من ان يمكن السيطرة عليها بواسطة تغييرات يدوية في التوليد لوحده لذلك برزت فكرة اجراء السيطرة الذاتية لكل منظومة لغرض ارجاع التغير الحاصل في التردد و القدرة (بسبب تعرض المنظومة الى تغير مستمر في الحمل) الى الحالة الطبيعية وباقل زمن ممكن.

هناك طريقتان للسيطرة على تردد المنظومات الكهربائية ذاتيا، الطريقة الاولى هي باستخدام تقنية الزمن المستمر (Continuous Time Technique) وهي طريقة تعتمد على تكامل مربع الخطأ (Integral square error) وقانون السيطرة يعتمد على التغذية الخلفية لكل من التردد و القدرة المنقولة و اللذين مثلا في متغير واحد يدعى بخطا المنطقة (Area Control Error) وهذه الطريقة تاخذ وقت وسعة كبيرة في الحاسبة الالكترونية .

