

## الخلاصة

قد استخدمت الشبكات العصبية الصناعية (ANN) في السيطرة على العمليات الصناعية process control عن طريق إدخالها إلى منظومة السيطرة بواسطة PID لغرض تحسين أدائها وخاصة السيطرة التي تحتاج إلى دقة عالية .

أما هذه الشبكة العصبية الصناعية فقد صممت أو طوعت للعمل كمسيطر على العمليات الصناعية وبالذات السيطرة على مستوى الماء في خزان المرجل البخار .

قبل البدء بالتصميم للمسيطر يجب دراسة المعطيات المتوفرة عن المنظومة المراد السيطرة عليها والشبكة العصبية الملائمة لهذا التطبيق ، وهي منظومة السيطرة على مستوى الماء في خزان المرجل البخاري .

أن المنظومة المراد السيطرة عليها فيها ثلاثة متغيرات مهمة

- مستوى الماء في خزان المرجل .

- معدل جريان الماء الداخل للمرجل .

- معدل جريان البخار المنتج من المرجل .

أن هيكل المسيطر قد بني من الشبكة العصبية نوع الانتشار العكسي (Back propagation) وهذه الشبكة تحتاج إلى مشرف أو مدير للعمليات يتمثل في المعطيات المتوفرة من المنظومة المراد السيطرة عليها .

أن المفهوم الرئيسي في هذه الأطروحة هو كيفية استخلاص المعطيات من منظومة السيطرة أعلاه لغرض تدريب الشبكة العصبية التي تم اختبارها بهذه المعطيات. وأن استخلاص هذه المعلومات يعتمد كلياً على دراسة المنظومة جيداً ودراسة عملها والمشاكل التي تمر بها .

بعد تدريب الشبكة على هذه المعطيات يتم اختبارها بواسطة إدخال معلومات عشوائية واستلام النتائج ومقارنتها بالقيم الحسابية .

وإن الاختبار النهائي لهذه المنظومة بواسطة ربطها بتمثيل مماثل للمنظومة الرئيسية وتدقيق استجابة وحدة العمليات (process plant) للإشارة القادمة من المسيطر العصبي (Reru controller).

أن الهدف من العمل بصورة ملخصة هو يتلخص في ثلاثة نقاط

- إثبات أن الشبكات العصبية الصناعية مفيدة للعمل كمسيطر على العمليات الصناعية .

- تحسين استجابة وحدة العمليات الصناعية (process / plant) والوصول إلى الحالة المستقرة

- في اقصر وقت ممكن وبدون تذبذب .

- سهولة التصميم لغرض تصنيعه محلياً .

## ABSTRACT

Neural Networks are used in process control to improve the behavior of PID controller especially for critical control.

This Neural Networks are design to work as controller for water level control in Boiler Drum.

Before starting to design the controller the control system is studied in our example "*Boiler Drum Level Control*" and study the type neural networks which comply with our application.

Our control system is represented by three parameters:

- Level Water in Boiler Drum
- Flow Rate of Boiler Feed Water
- Flow Rate of Steam outlet from Boiler Drum which represents the load or consumption.

The structure of controller is built from Back-propagation network. This network will be supervised by desired data according to our example.

The major concepts of this thesis are how we can extract data from our process plant to train this network, in order to specify the performance of network.

The data used in our application are extracted from a plant by studying very well the operation of this process plant.

The test for this Neural Network is by checking the response of network in open loop and studies the output data with desired data.

The final test by simulating the network with plant simulation and checking the response of plant, which receives the actuating signal from neural network.

The major idea is the design of a network to be very simple for hardware implementation.

The aim of the work can be represented by three points:

1. Prove that Neural Controller is useful for process control.
2. Improve the response curve of process plant, this means we try to reach