## ملخص رسالة ماجستير بعنوان

# نمذجة وتطوير نظام تشغيل هيدروليكي للسدود المائية بطريقة الهندسة العكسية

# (دراسة حالة بوابات سد الفرات)


### اسم الطالب

المهندس يزن محمد الموسى

### المشرف

الأستاذ الدكتور عصام قرقوط

### القسم والاختصاص

التصميم الميكانيكي

تصميم وبناء لآلات


## الملخـــــص


أعد هذا البحث بهدف تطوير المنظومة الهيدروليكية المسؤولة عن التحكم في البوابات العاملة على المجرى المائي للتوربين الواحد من نوع (Kaplan 110 MW) لمحطة التوليد الكهرومائية في سد الفرات حيث اعتمد مبدأ الهندسة العكسية كمنطلق علمي نظري لأجل تكوين وتصميم دارات هيدروليكية منمذجه حاسوبيا للواقع الحالي للمنظومة بواسطة برنامج FLUIDSIM. و تصميم نموذج حاسوبي للتوربين الخاص بسد الفرات بواسطة برنامج SOLIDWORKS. تم تحليل الواقع الحالي للمنظومة و جمع قراءات وقياسات ميدانية ومن ثم إنشاء منصة اختبار أولى وتلخيص مجموعة النتائج لأجل مجموعة التوليد الأولى والثامنة. ومنه حددت النقاط التي يجب تطويرها لحل المشكلة المشار لها من قبل مؤسسة سد الفرات والتي أكدتها الدراسة أي اختلاف قيم الزوايا المقاسة للبوابات وللشفرة العاملة عن منحني التوليف المثالي ذلك الانحراف الذي أدى إلى انخفاض القدرة التوليدية وزيادة الهدر المائي وزيادة التحميل للحمولة الشاقولية لمحامل التوربين. ومن خلال البحث وجد أن منظم (حاكم) السرعة الميكانيكي هو المؤثر الرئيسي. للانحراف بسبب تقادم العمر الفني يضاف إلى ذلك أن الأسلوب التحكمي المتبع من نمط دارة تحكمية مفتوحة وذلك فيما يخص التحكم بتحديد زاوية بوابات التوجيه المتحركة وشفرات الدولاب العامل. لهذا يهدف التطوير المقدم لرفع الدقة التشغيلية والكفاءة للمنظومة الهيدروليكية لخفض الهدر الحاصل في كلا البارومترين لتوربين الواحد وهم كمية الكهرباء المولدة مقدرة بMW و كمية الماء المتدفق لتوربين مقدرة ب $m^3$. من خلال استخدام الخوارزمية التحكمية PID ضمن حاكم السرعة الديجتال المقترح عوضا عن حاكم السرعة الميكانيكي المستخدم لأجل تحكم وتحويل صمامات الهيدروليكية الرئيسية (المنزلقات الرئيسية) لصمامات تحاكي بعملها صمامات التناسبية Proportional لأجل اختبار التطوير المقترح وتحصيل النتائج تم بناء منصة اختبار ثانية قورنت نتائجها مع منصة الاختبار الأولى وقدمت نتائج المقارنة وفق جداول توضيحية.

# Master's thesis summary entitled

## Modeling And Developing Hydraulic operating system for Hydro Dams By Reverse engineering method (Study case Euphrates Dam gates)


**Student Name**

Eng. Yazan mohammad almosa

**Supervisor**

**Professor Dr. Issam Qarqout**

**Department**

Department of Mechanical Design engineering


## Summary


This research was prepared in the context of preparing a master's thesis aiming to develop the hydraulic system responsible for controlling the gates operating on the waterway of a single turbine of the type (Kaplan 110 MW) in the hydroelectric power station in the Euphrates Dam. The reverse engineering principle was adopted as a scientific basis for the formation and design of hydraulic circuits modeled computer-based for the current reality of the system using the FLUIDSIM program. A computer model of the Euphrates Dam turbine was designed using the SOLDWORK program. The current reality of the system was analyzed, field readings and measurements were collected, and then a first test platform was created and a set of results was summarized for the first and eighth generation groups. From this, the points that must be developed to solve the problem referred to by the Euphrates Dam Foundation, which was confirmed by the study, were identified, i.e. the difference in the values of the measured angles of the gates and the operating blade from the ideal tuning curve. The proposed development aims to increase the operational accuracy and efficiency of the hydraulic system to reduce the waste in both barometers of a single turbine, which are the amount of electricity generated in MW and the amount of water flowing through the turbine in m^3. The PID control algorithm was used within the proposed digital speed governor instead of the mechanical speed governor used to test the proposed development and obtain the results. A second test platform was built, its results were compared with the first test platform, and the comparison results were presented according to explanatory charts.