

# نموذج محاكاة لإيجاد افضل وضع تشغيلي لمحطة كوينا

## لتوليد الطاقة الكهرومائية

عمران أحمد محمد.

إشراف

أ. د. سراج يوسف عابد

### المستخلص

إن أكثر من ثلاثة أرباع مجموع الاستهلاك العالمي للطاقة من خلال استخدام الوقود الحفري. مع الحالة الراهنة للبيئة، من الضروري استكشاف كل المصادر الممكنة لتوليد الطاقة المتجددة. أهم أشكال الطاقة المتجددة هي الرياح، الطاقة الشمسية، الكتلة الحيوية، والطاقة الكهرومائية "محطات الطاقة الكهرومائية هي الوسيلة الأكثر كفاءة لإنتاج الطاقة الكهربائية". الماء هو المورد الأكثر وفرة في العالم، من المهم الاستفادة من طاقة تدفق المياه. الطريقة الأكثر فعالية لتسخير قوة الماء تتمثل في جمع الطاقة الكامنة. يتم ذلك عن طريق الاستفادة من نزول المياه المتدفقة من إرتفاعات لتشغيل توربينات لتوليد الطاقة الكهربائية.

هذه الأطروحة معنية ببناء نموذج محاكاة لمحطة كوينا لتوليد الطاقة الكهرومائية؛ لاستخدامه كجهاز تجريبي للعثور على إعدادات التشغيل الأمثل. تم الحصول على البيانات المطلوبة من موقع المحطة على الشبكة العنكبوتية والمهندس الاستشاري.

وقد عكس نموذج المحاكاة العوامل الأساسية ذات التأثير العالي في توليد الطاقة في محطة الطاقة الكهرومائية. هذا النموذج يساعدنا على تحديد متطلبات محددة من تدفق المياه في الثانية الواحدة لتوليد الطاقة وفقاً للمتطلبات. بعد بناء النموذج تم تحديد العوامل التي يمكن من خلالها تحسين أداء المحطة ورفع كفاءة التوربينات والمولدات.

# **A SIMULATION MODEL TO FIND THE OPTIMUM OPERATION SETUP AT KOYNA HYDROPOWER PLANT**

**IMRAN AHMED MOHAMMAD**

Supervisor Name .

**Prof. Seraj Y Abed**

## **ABSTRACT**

Three fourth of total world energy consumption is through the use of fossil fuels. With the current state of the environment, it is essential to explore all the possibilities for renewable energy. The main forms of renewable energy are wind, solar, biomass, and hydroelectric “Hydroelectric power plants are the most efficient means of producing electric energy.” Water is the most abundant resource in the world, it is important to utilize the power of flowing water. The most efficient way to harness the power of water is to collect the potential energy. This is done by damming up a body of flowing water. A dam is an object that restricts the flow of water. In today’s hydroelectric dams, the restricted water is diverted to a turbine using a penstock and exits the through the tailrace to generate electricity. Hydroelectric power contributes around 20% to the world electricity supply and is considered as the most important, clean, emission free and an economical renewable energy source. Hydroelectric power plants operating all over the world has been built in the 20th century in many countries and running with high electric output and least maintenance cost. This Thesis focuses on the following: 1. To build a simulation model to simulate the regular operation of Koyna Hydropower plant. 2. To simulate the dynamic response of the system and plant performance under various operating conditions such as head height, penstock, type of turbine and operating gates. 3. To find the optimum operational setup with different operating parameters. The simulation model validates the existing plant operation. The optimum setup i.e. head height 120 M, Flow rate 188M<sup>3</sup>/sec results in 12 percent increase in power generation per day and Turbine efficiency, speed increased by 16 and 18 percent.

Keywords-Hydropower Plant, turbine, penstock, simulation, modeling