

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล
ผู้เขียน	นายล้อมบิล โภธา
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดช ดำรงค์ศักดิ์

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพลและเพื่อเป็นการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับประมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งสามารถแบ่งการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล ได้เป็น 4 ระบบ ได้แก่ ระบบการผลิต ระบบทำความเย็น ระบบแสงสว่าง และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและได้พิจารณาถึงตัวแปรที่เป็นปัจจัยซึ่งคาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล ได้แก่ (1) จำนวนครั้งของการ Start-up เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (2) ปริมาณน้ำที่ระบาย (3) พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของเครื่องทำความเย็น (4) พลังงานไฟฟ้าที่ใช้สำหรับส่องสว่างภายในโรงไฟฟ้า จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมของตัวแปรข้างต้นจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปรที่มีผลต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้า โดยแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้หลักการสถิติเชิงอนุมาน (Inference Statistics) และในส่วนของ การประมวลผลข้อมูลจะใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistics Package for Social Sciences หรือ SPSS) ช่วยในการวิเคราะห์

ผลของการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรปริมาณน้ำที่ระบาย พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของเครื่องทำความเย็น พลังงานไฟฟ้าที่ใช้สำหรับส่องสว่างภายในโรงไฟฟ้า มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้า โดยปริมาณน้ำที่ระบายมีความสัมพันธ์ต่อปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้ามากที่สุด พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของเครื่องทำความเย็น และพลังงานไฟฟ้าที่ใช้สำหรับส่องสว่างภายในโรงไฟฟ้า มีความสัมพันธ์รองลงมาตามลำดับ ส่วนจำนวนครั้งของการ Start up มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้ามแต่มีความสัมพันธ์กันน้อย หรือ

ค่อนข้างไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้า และได้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือ สมการถดถอยเชิงพหุ ดังนี้

$$SSU = 0.012 - 0.00003414NUSTART + 0.00004148REL + 0.0000001914CHILL + 0.00001942$$

LIGHT

จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุ จะพบว่า ตัวแปรทั้ง 4 ตัวข้างต้น สามารถอธิบายความแปรปรวนของปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพลได้ร้อยละ 36.9 และอีกร้อยละ 63.1 เป็นอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ

จากผลการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 4 กับปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้าจะกล่าวได้ว่า เมื่อมีการระบายน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น และหากมีการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องทำความเย็นภายในโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นก็จะส่งผลต่อปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีปริมาณมากขึ้นตาม และในกรณีที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับส่องสว่างภายในโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นก็จะส่งผลต่อปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีปริมาณมากขึ้นด้วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนความสัมพันธ์ของจำนวนครั้งของการ Start-up เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้าในทิศทางตรงกันข้าม แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title	Analyzing Relationship of Factors Affecting Electrical Energy Use of Bhumibol Hydro Power Plant
Author	Mr. Luearabin Photha
Degree	Master of Engineering (Energy Engineering)
Advisor	Assistant Professor Dr.Det Damrongsak

ABSTRACT

The purposes of this study were (1) to find out the factors and to analyze the relationship of factors which affect to electrical energy usage at Bhumibol Hydro Power Plant and (2) to develop the Mathematical Models for forecast the electrical energy usage at Bhumibol Hydro power Plant (EGAT).

The data collection was used as the method of this study. The data were divided into 4 systems: production system, cooling system, lighting system and other systems and had considered the variables which were the factors related with electrical energy usage included (1) the number each of start-up of the electricity generator, (2) quantity of water release, (3) electrical energy used of chiller and (4) electrical energy used for illumination at power plant. With reference to the data were collected via the above-mentioned variables, there were used for the relationship analysis of each variables which affect to electrical energy usage. The Inference Statistics Principles were used for data analysis. As for the evaluation was used by Statistics Package for Social Sciences (SPSS) as a tool to analyze.

The result of this study was found that the relationship of variables as follows: quantity of water release, electrical energy used of chiller and electrical energy used for illumination at power plant were accordingly with the quantity of electrical energy usage at power plant. The most related with the quantity of water release is the quantity of electrical energy usage at power plant, the electrical energy used of chiller, and the electrical energy usage for illumination at power plant respectively. As for the number each of Start-up is inverse relationship which is a least or non-

related with the quantity of electrical energy usage at power plant. Moreover, it was found the Mathematical Models or the equation of multiple regression as follows:

$$SSU = 0.012 - 0.00003414 \text{ NUSTART} + 0.00004148\text{REL} + 0.0000001914\text{CHILL} + 0.00001942 \text{ LIGHT}$$

The analysis of the equation of multiple regression revealed that the four variables above-mentioned could clarified the variability of the electrical energy usage at 36.9 % while other 63.1 % were influenced from other factors.

With reference is made to the above-mentioned study, it was concluded that when water release had increased, the electrical energy usage would had increased. If there were increasing the electrical energy used of chiller, the electrical energy usage would had increased as well. In case of there were more electrical energy usage for illumination at power plant, there would had increased of electrical energy usage with a statistically significant. As for the number each of start-up of the electricity generator, it was inversely related but non-statistically significant.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved