บทที่ 4

ผลการทดสอบงานจริง

บทนำ

คณะผู้ดำเนินงานโครงการฯ ออกเดินทางจากกรุงเทพฯ วันอังคารที่ 30 สิงหาคม 2554 โดยเริ่มขนของและอุปกรณ์เวลา 03.00 น. และพร้อมออกเดินทางจากกรุงเทพฯ เวลา 05.00 น. ถึงพื้นที่ทดลองงาน คือ แควริเวอร์ไซต์ รีสอร์ท จังหวัดกาญจนบุรี เวลา 07.00 น. ดำเนินการขนย้ายอุปกรณ์กังหันน้ำลงจากรถบรรทุก 6 ล้อ และพร้อมทดสอบเก็บข้อมูล 08.00 น. ดำเนินการเก็บข้อมูลถึงเวลา 13.30 น.และต้องเก็บให้เสร็จ ออกเดินทางกลับถึงกรุงเทพฯก่อน 16.00 น. เนื่องจากรถบรรทุกที่จัดจ้างติดเวลาไม่ให้วิ่งตั้งแต่เวลา 16.00-21.00 น.

ภาพที่ 4-1 แสดงลักษณะการทดสอบงานจริง

4.1 ผลการทดลอง ดังตาราง 4.1

ตารางที่ 4-1 การเก็บข้อมูลหาประสิทธิภาพการชาร์ตไฟเข้าแบตเตอร์รี่ (ตั้งแต่ 8.00-13.30 น.)

เวลา บันทึกผลทุก 5 นาที	ความเร็วรอบกังหันน้ำ/นาที	ความเร็วของกระแสน้ำ เมตร/นาที	อัตราการชาร์ตไฟ แอมป์	ความจุของแบตเตอร์รี่ แอมป์
8.00	3	9	3	99
8.05	3	9	3	99
8.10	3	9	3	99
8.15	3	9	3	99
8.20	3	8	3	99
8.25	3	8	3	99
8.30	3	9	3	98
8.35	3	9	3	98
8.40	3	9	3	99
8.45	3	8	3	98
8.55	3	7	3	99
9.00	3	9	3	99

ตารางที่ 4-1 การเก็บข้อมูลหาประสิทธิภาพการชาร์ตไฟเข้าแบตเตอร์รี่ (ตั้งแต่ 8.00-13.30 น.) (ต่อ)

เวลา บันทึกผลทุก 5 นาที	ความเร็วรอบกังหันน้ำ/นาที	ความเร็วของกระแสน้ำ เมตร/นาที	อัตราการชาร์ตไฟ แอมป์	ความจุของแบตเตอร์รี่ แอมป์
9.05	3.5	10	3	98
9.10	3	9	3	99
9.15	3.5	10	3	98
9.20	3.5	10	4	99
9.25	3.5	11	4	99
9.30	3.5	10	3	99
9.35	3.5	11	4	99
9.40	3.5	10	3	99
9.45	3.5	10	3	99
9.55	3.5	11	4	99
10.00	3.5	11	4	99

ตารางที่ 4-1 การเก็บข้อมูลหาประสิทธิภาพการชาร์ตไฟเข้าแบตเตอร์รี่ (ตั้งแต่ 8.00-13.30 น.) (ต่อ)

เวลา บันทึกผลทุก 5 นาที	ความเร็วรอบกังหันน้ำ/นาที	ความเร็วของกระแสน้ำ เมตร/นาที	อัตราการชาร์ตไฟ แอมป์	ความจุของแบตเตอร์รี่ แอมป์
10.05	3.5	12	4	99
10.10	3.5	12	5	99
10.15	3.5	11	5	99
10.20	3.5	11	5	99
10.25	3.5	12	5	99
10.30	3.5	12	5	100
10.35	3.5	12	5	99
10.40	3.5	12	5	99
10.45	3.5	11	5	99
10.55	3.5	13	5	99
11.00	3.5	13	5	99

ตารางที่ 4-1 การเก็บข้อมูลหาประสิทธิภาพการชาร์ตไฟเข้าแบตเตอร์รี่ (ตั้งแต่ 8.00-13.30 น.) (ต่อ)

เวลา บันทึกผลทุก 5 นาที	ความเร็วรอบกังหันน้ำ/นาที	ความเร็วของกระแสน้ำ เมตร/นาที	อัตราการชาร์ตไฟ แอมป์	ความจุของแบตเตอร์รี่ แอมป์
11.05	3.5	13	5	98
11.10	3.5	12	5	99
11.15	3.5	12	4	99
11.20	3.5	13	5	99
11.25	4	14	4	99
11.30	4	14	5	99
11.35	4	14	5	99
11.40	4	14	5	99
11.45	4	15	5	99
11.55	4	14	5	99
12.00	4	15	5	99

ตารางที่ 4-1 การเก็บข้อมูลหาประสิทธิภาพการชาร์ตไฟเข้าแบตเตอร์รี่ (ตั้งแต่ 8.00-13.30 น.) (ต่อ)

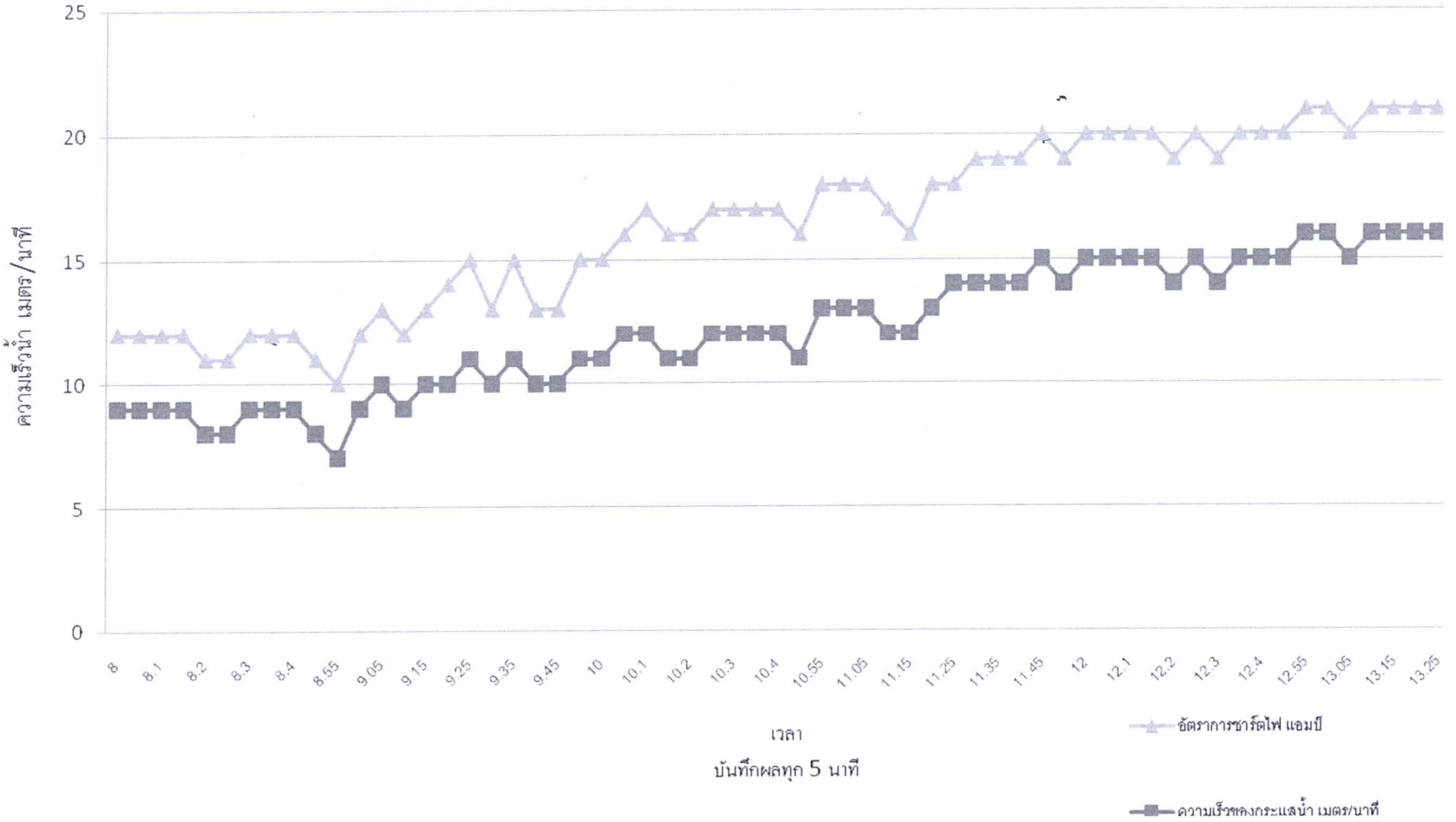
เวลา บันทึกผลทุก 5 นาที	ความเร็วรอบกังหันน้ำ/นาที	ความเร็วของกระแสน้ำ เมตร/นาที	อัตราการชาร์ตไฟ แอมป์	ความจุของแบตเตอร์รี่ แอมป์
12.05	4	15	5	99
12.10	4	15	5	99
12.15	4	15	5	99
12.20	4	14	5	99
12.25	4	15	5	99
12.30	4	14	5	99
12.35	4	15	5	99
12.40	4	15	5	99
12.45	4	15	5	99
12.55	4	16	5	99
13.00	4	16	5	99

ตารางที่ 4-1 การเก็บข้อมูลหาประสิทธิภาพการชาร์ตไฟเข้าแบตเตอร์รี่ (ตั้งแต่ 8.00-13.30 น.) (ต่อ)

เวลา บันทึกผลทุก 5 นาที	ความเร็วรอบกังหันน้ำ/นาที	ความเร็วของกระแสน้ำ เมตร/นาที	อัตราการชาร์ตไฟ แอมป์	ความจุของแบตเตอร์รี่ แอมป์
13.05	4	15	5	99
13.10	4	16	5	99
13.15	4	16	5	99
13.20	4	16	5	99
13.25	4	16	5	99
13.30	4	15	5	99
เฉลี่ย	4	15.71	5	99

4.2 การวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

เมื่อนำข้อมูลข้างต้นมาวิเคราะห์โดยการเขียนกราฟจะได้ผลดังนี้ ผลการทดสอบเครื่องกังหันน้ำผลิตไฟฟ้า ช่วงเวลาต่างๆ ในเวลา 5 ชั่วโมง จากตารางที่ 4-1 แสดงความเร็วน้ำ และกำลังไฟฟ้าที่เครื่องผลิตไฟฟ้าด้วยกังหันน้ำที่ผลิตได้ ช่วงเวลาต่างๆ ที่ทำการทดสอบในเวลา 5 ชั่วโมง 30 นาที จะเห็นได้ว่ากำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จะขึ้นอยู่กับความเร็วของกระแสน้ำที่ไหลมาปะทะใบกังหัน โดยเส้นแสดงกำลังไฟฟ้าและเส้นแสดงความเร็วน้ำมีความสัมพันธ์ คือ ในช่วงเวลา 8.00–11.20 น .ความเร็วของกระแสน้ำค่าเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 13.58 เมตรต่อนาที กำลังไฟที่ผลิตได้อยู่ในช่วง 4.83 แอมป์ แต่หลังจากนั้นช่วงเวลา 12.00 – 13.30 น. กระแสน้ำเริ่มมีความเร็วไหลมาก ขึ้นเรื่อยๆ จนถึง 16 เมตรต่อนาที และทำการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 5 แอมป์ และยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น



รูปที่ 4-1 กราฟแสดงผลการทดลอง

การคำนวณหาจุดคุ้มทุน

ปัจจุบันผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 5 แอมป์

จากสูตร $P = VI$

$P = (220)(5)$

$= 1,100$ watt

ใช้ไฟประมาณ 1,100 วัตต์/ชั่วโมง หรือ 1.10 หน่วย/ชั่วโมง

เปิดไฟวันละ 10 ชม. = 1.10 หน่วย/ชั่วโมง x 10 ชั่วโมง = 11 หน่วย

ใช้ไฟหนึ่งเดือน = 11 หน่วย x 30 = 330 หน่วย/เดือน

คิดเป็นจำนวนเงินค่าไฟฟ้า 916.773 บาท/เดือน ใช้ระยะเวลา 9 ปี จึงจะคืนทุน

หลังการปรับปรุง

หลังจากพัฒนาแล้วจะผลิตไฟได้ 100 แอมป์

$P = VI$

$P = (220)(100)$

$= 22,000$ วัตต์

ใช้ไฟประมาณ 22,000 วัตต์/ชั่วโมง หรือ 22 หน่วย/ชั่วโมง

เปิดไฟวันละ 10 ชม. = 22 หน่วย/ชั่วโมง x 10 ชั่วโมง = 220 หน่วย

ใช้ไฟหนึ่งเดือน = 22 หน่วย x 30 = 6,600 หน่วย/เดือน

คิดเป็นจำนวนเงินค่าไฟฟ้า 19,654.8 บาท/เดือน ใช้ระยะเวลา 5 เดือน จึงจะคืนทุน