บทที่ 4 ผลการทดลอง

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเล ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงคือ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ความสูงของคลื่น เวลาที่ทุ่นใช้ในเคลื่อนที่และหาประสิทธิภาพของเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นทะเล โดยมีวิธีการทดลองดังนี้

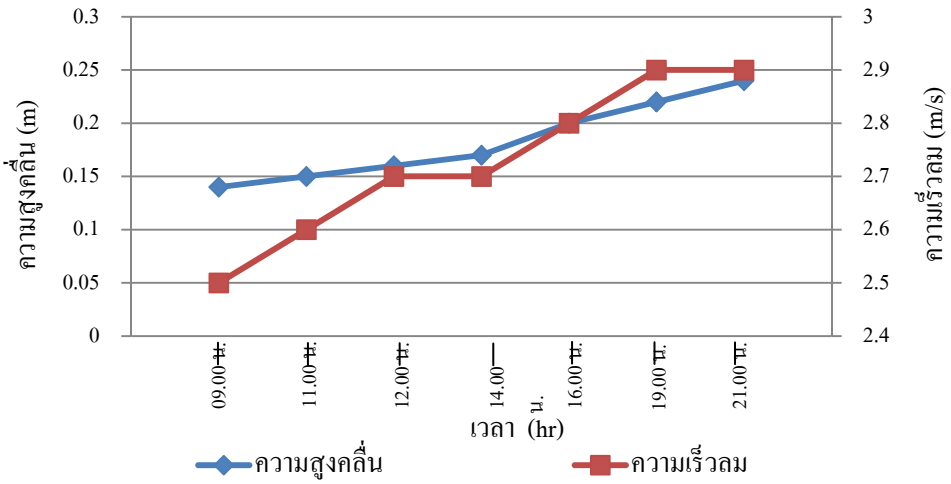
4.1 เก็บผลความสูงคลื่นและความเร็วลมในสถานที่เก็บผลทดลอง

4.2 ผลการทดลองในห้องทดลอง ประกอบไปด้วย

4.3 การทดลองในสถานที่จริง โดยทำการวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ความสูงของคลื่นความเร็วลม ชั่วขณะในเวลา 1 ชั่วโมง ทำการจดบันทึก ทุกๆ 5 นาที

4.1 เก็บผลความสูงคลื่นและความเร็วลมในสถานที่เก็บผลทดลอง

ได้ทำการวัดความสูงของคลื่นทะเลและความเร็วลมในสถานที่เก็บผลการทดลอง คือ บ้านอ่าวมะนาว อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส โดยทำการวัดในระหว่างเวลา 08.00 น. ถึง เวลา 22.00 น. มีผลการทดลองดังรูปที่ 4.1 ความสัมพันธ์สูงของคลื่นความเร็วลม และเวลา



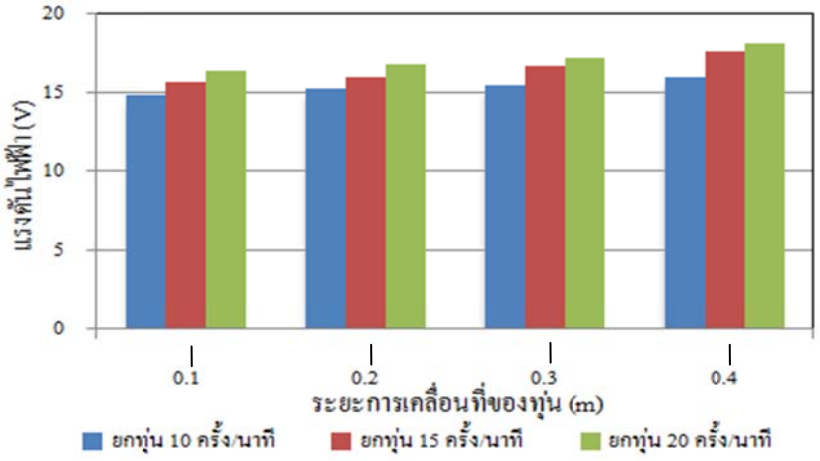
รูปที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของคลื่นความเร็วลม และเวลา

จากรูปที่ 4.1 จะเห็นได้ว่า ที่เวลา 09.00 น.ความเร็วลม 2.5 m/s คลื่นมีความสูง 0.14 m ที่เวลา 11.00 น. ความเร็วลม 2.6 m/s คลื่นมีความสูง 0.15 m ที่เวลา 12.00 น. ความเร็วลม 2.7m/s ความสูงคลื่น 0.16 m และที่เวลา 21.00 น. ความเร็วลม 2.9 m/s คลื่นมีความสูง 0.24 m ดังนั้นสรุปได้ว่าในทุกๆ 1 ชั่วโมง ความสูงของคลื่นจะมีการเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย และความเร็วลมนั้นมีผลโดยตรงกับความสูงคลื่นทะเล ยิ่งความเร็วลมมีค่ามาก คลื่นทะเลก็จะมีความสูงมากขึ้นเช่นกัน

4.2 ผลการทดลองในห้องทดลอง

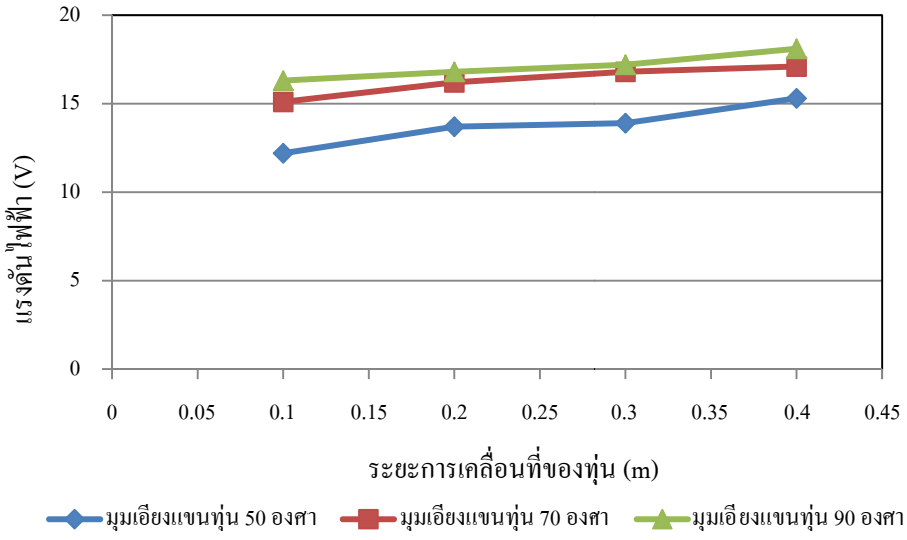
4.2.1 ที่ระดับความถี่ในการเคลื่อนที่ของทุ่นเทียบกับมุมของแขนทุ่น

ในการทดลองมีการยกทุ่นที่ความถี่แตกต่างกัน มุมของแขนทุ่นที่แตกต่างกัน ดังรูปที่ 4.2 และ4.3



รูปที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่ยกทุ่นกับแรงดันไฟฟ้า

จากรูปที่ 4.2 เห็นได้ว่า การยกทุ่นที่ 10 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4m ได้ค่าแรงดันไฟฟ้า 15.9 V การยกทุ่นที่ 15 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4m ได้ค่าแรงดันไฟฟ้า 17.6 V และการยกทุ่นที่ 20 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4m ได้ค่าแรงดันไฟฟ้า 18.1V สรุปได้ว่าความถี่ในการยกทุ่นจะมีผลต่อการเกิดแรงดันไฟฟ้า ความถี่ในการยกยิ่งมาก แรงดันไฟฟ้าก็จะมากตามไปด้วย



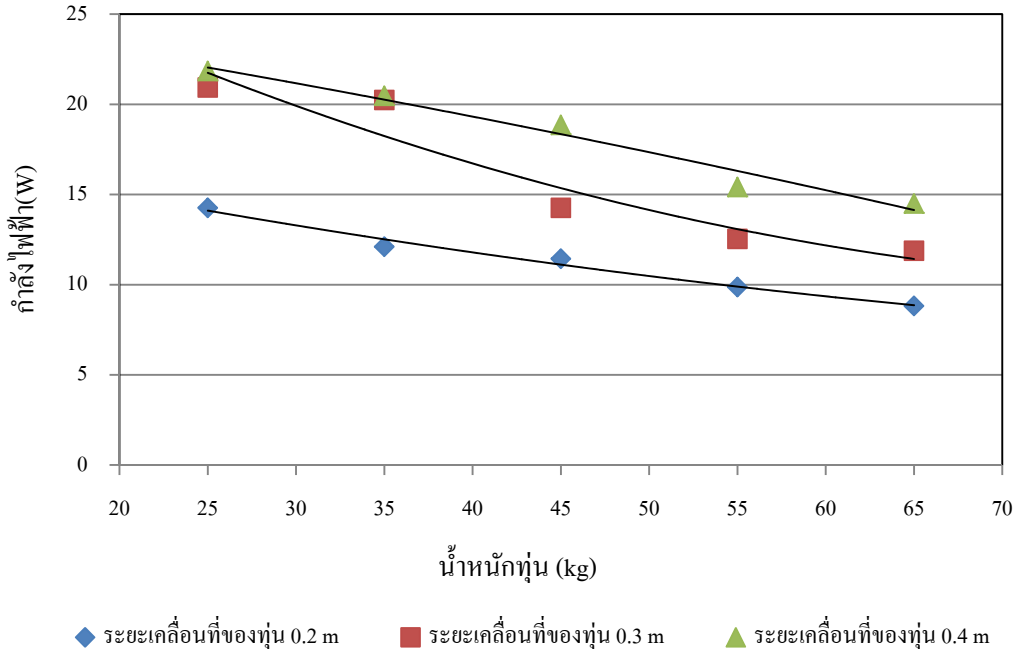
รูปที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างมุมเอียงของแขนทุ่นกับแรงดันไฟฟ้า

จากรูปที่ 4.3 เห็นได้ว่า ที่มุมเอียงแขนทุ่น 50 องศา ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 mได้ค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุด15.3V ที่มุมเอียงแขนทุ่น 70 องศา ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4m ได้ค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุด17.1 V และที่มุมเอียงแขนทุ่น 90 องศา ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m ได้ค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุด 18.1 Vดังนั้นสรุปได้ว่า มุมเอียงของแขนทุ่นมีผลต่อการเคลื่อนที่ของทุ่นเช่น ที่มุมเอียง50องศา การเคลื่อนที่ของแขนทุ่นจะใช้เวลาในการเคลื่อนที่มากที่สุดเนื่องจากมีแรงต้านมาก และจะทำให้ได้ค่าแรงดันไฟฟ้าน้อยลงด้วย ส่วนที่มุมเอียง 90 องศา นั้นใช้เวลาในการเคลื่อนที่ของทุ่นน้อยที่สุด เนื่องจากมีแรงต้านน้อย ทำให้ได้ค่าแรงดันไฟฟ้ามากที่สุด

4.2.2 ทดลองโดยวิธีเพิ่มน้ำหนักของทุ่นเทียบกับความสูงของทุ่น

4.2.2.1 กรณีทุ่นทำงานตอนทุ่นเคลื่อนที่ขึ้น

ทำการทดลองโดยเพิ่มน้ำหนักทุ่นครั้งละ 10 kg จำนวน 4 ครั้ง เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg ทดลองโดยยกทุ่นขึ้นให้สูง 0.2, 0.3และ 0.4mให้ทุ่นทำงานตอนทุ่นเคลื่อนที่ขึ้น ได้ผลการทดลองดังรูปที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักทุ่นกับกำลังไฟฟ้าที่ได้ ที่ระยะการเคลื่อนที่ขึ้นของทุ่น 0.2, 0.3 และ 0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W

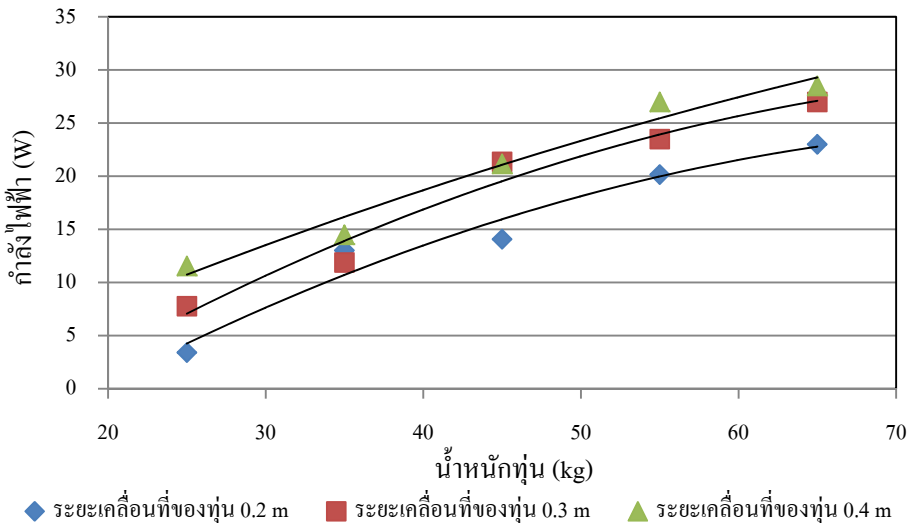


รูปที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักทุ่นกับกำลังไฟฟ้าที่ได้ ที่ระยะการเคลื่อนที่ขึ้นของทุ่น 0.2, 0.3 และ 0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W

จากรูปที่ 4.4 จะเห็นได้ว่า ในการเพิ่มน้ำหนักให้กับทุ่นครั้งละ 10kg จนถึง 40 kg โดยที่ทุ่นทำงานตอนเคลื่อนที่ขึ้นนั้นได้ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดในแต่ละการเคลื่อนที่ของทุ่น ขึ้นอยู่กับน้ำหนักของทุ่นสรุปได้ว่ากรณีทุ่นทำงานตอนเคลื่อนที่ขึ้นนี้การเพิ่มน้ำหนักให้กับทุ่นจะทำกำลังไฟฟ้าที่ได้น้อยลง

4.2.2.2 กรณีทุ่นทำงานตอนทุ่นเคลื่อนที่ลง

ในการทดลองเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นทะเลครั้งนี้ได้หาวิธีการทดลองเพื่อให้เครื่องผลิตไฟฟ้าทำงานได้ต่อเนื่อง โดยให้การเคลื่อนที่ของทุ่นได้งานตอนลง ทำการเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10kg จำนวน 4 ครั้ง เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25kg ทดลองโดยทุ่นมีระยะการเคลื่อนที่ 0.2, 0.3, และ 0.4 m แล้วปล่อยให้ทุ่นเคลื่อนที่ลงอย่างอิสระ ได้ผลการทดลองดังรูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักทุ่นกับกำลังไฟฟ้าที่ได้ ที่ระยะการเคลื่อนที่ลงของทุ่น 0.2, 0.3 และ 0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W

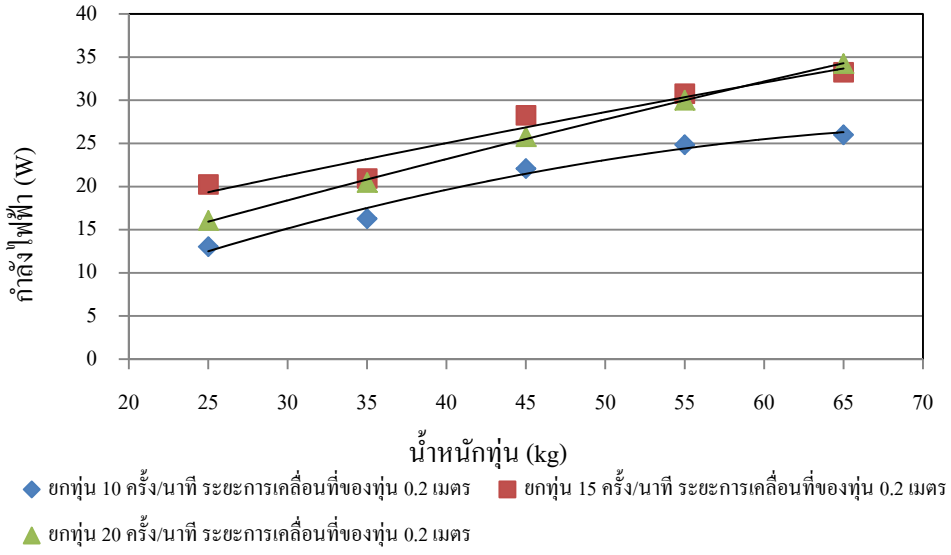


รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักทุ่นกับกำลังไฟฟ้าที่ได้ ที่ระยะการเคลื่อนที่ลงของทุ่น 0.2, 0.3 และ 0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W

จากรูปที่ 4.5 จะเห็นได้ว่า ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m น้ำหนักของ 65kg ได้กำลังไฟฟ้า23 W รองลงมาที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.3 m น้ำหนักทุ่น 65 kg ได้กำลังไฟฟ้า 27 W และที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m น้ำหนักทุ่น 65 kg ได้กำลังไฟฟ้า 28.5 W ดังนั้นสรุปได้ว่าน้ำหนักและระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น มีผลต่อการผลิตไฟฟ้า คือถ้าทุ่นมีน้ำหนักมาก ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่นมากกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จะมากตาม ฉะนั้นน้ำหนักและระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น จะแปรผันตรงกับกำลังไฟฟ้าที่ได้

4.2.3.3 กรณีทุ่นทำงานทั้งเคลื่อนที่ขึ้นและเคลื่อนที่ลง

ในการทดลองเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเลครั้งนี้ได้หาวิธีการทดลองเพื่อให้เครื่องผลิตไฟฟ้าทำงานได้ต่อเนื่อง โดยให้การเคลื่อนที่ของทุ่นได้งานทั้งขึ้นและลง ทำการเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg จำนวน 4 ครั้ง เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg ทดลองโดยให้ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่นสูง0.2, 0.3 และ0.4m แล้วปล่อยให้ทุ่นเคลื่อนที่ลงอย่างอิสระ ทำการยก 10, 15 และ 20 ครั้ง/นาที ได้ผลการทดลองดังรูปที่ 4.6ความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักทุ่น ความถี่ในการยกทุ่นกับกำลังไฟฟ้าขาออก ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m ขณะต่อโหลด 50 W



รูปที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักทุ่น ความถี่ในการยกทุ่นกับกำลังไฟฟ้าขาออก ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 mขณะต่อโหลด 50 W

จากรูปที่ 4.6 จะเห็นได้ว่า ที่ทุ่นมีความถี่ 10 ครั้ง/นาที ได้กำลังไฟฟ้าสูงสุดอยู่ที่ 25.99 W ทุ่นมีความถี่ 15 ครั้ง/นาที ได้กำลังไฟฟ้าสูงสุดอยู่ที่ 29.52 W และที่ทุ่มมีความถี่ 20 ครั้ง/นาที ได้กำลังไฟฟ้าสูงสุดอยู่ที่ 34.25 W ที่น้ำหนักของทุ่นเท่ากัน คือ 65 kgระยะการเคลื่อนที่ของทุ่นเท่ากัน คือ 0.2 m ดังนั้นสรุปได้ว่า ความถี่ที่ทุ่นทำงานได้ทั้งขึ้นและลง มีผลต่อการผลิตกำลังไฟฟ้า เพราะเครื่องผลิตไฟฟ้าสามารถทำงานได้ต่อเนื่องและได้ค่ากำลังไฟฟ้ามากกว่าที่ทุ่นทำงานตอนขึ้นอย่างเดียว

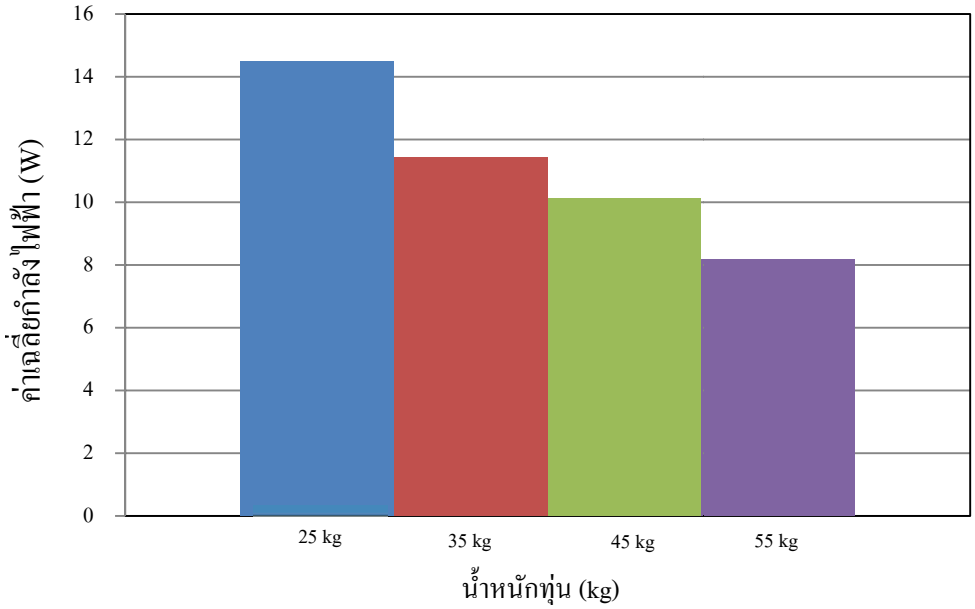
4.3 การทดลองในสถานที่จริง

ในการนำเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นทะเล ทดลองในสถานที่จริง ณ บ้านอ่าวมะนาว อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส การทดลองจะทำการวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ความสูงของคลื่นชั่วขณะในเวลา 1 ชั่วโมง ทำการจดบันทึก ทุกๆ 5 นาทีทำการเก็บผลในระหว่างวันที่ 15 ถึง 17

พฤษภาคม 2556 ระหว่างเวลา 08.00 ถึง 23.00 น. และเก็บผลเพิ่มเติมวันที่ 16 มิถุนายน 2556 โดยพิจารณาจากผลการทดลองในห้องทดลองในแต่ละกรณีที่มีผลที่ดีที่สุดแล้วนำมาทดลองจริงว่าเป็นไปตามการทดลองในห้องทดลองจริงหรือไม่ ซึ่งได้ผลการทดลองดังต่อไปนี้

4.3.1 กรณีทุ่นทำงานตอนทุ่นเคลื่อนที่ขึ้น

ทำการทดลองโดยต่อโหลด 50W และเพิ่มน้ำหนักทุ่น 10, 20, 30 และ 40 kgความสูงของคลื่นในวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 0.2 m ได้ผลการทดลองดังรูปที่ 4.10

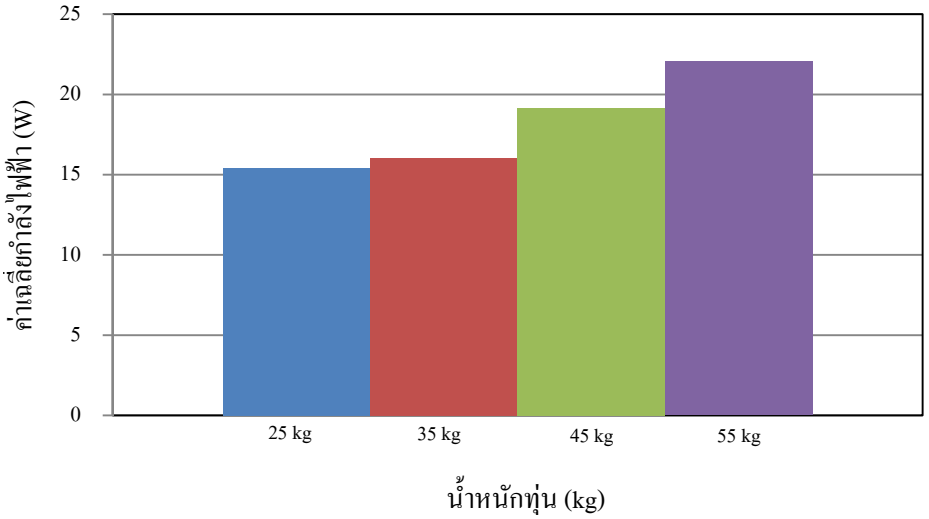


รูปที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้าขาออกกับน้ำหนักทุ่น กรณีทุ่นทำงานตอนเคลื่อนที่ขึ้น ขณะต่อโหลด 50 W

จากรูปที่ 4.7 จะเห็นได้ว่า ความสูงของคลื่นเท่ากัน ที่น้ำหนักทุ่น 25kg กำลังไฟฟ้าที่ได้ 14.49 W รองลงมาที่น้ำหนักทุ่น 35 kg กำลังไฟฟ้าที่ได้ 11.44 W และที่น้ำหนักทุ่น 55 kg กำลังไฟฟ้าที่ได้ 8.19 W จะเห็นว่าน้ำหนักทุ่นยิ่งมากแต่ค่ากำลังไฟฟ้าที่ได้กลับมีค่าน้อยลง ดังนั้นสรุปได้ว่าผลการทดลองในสถานที่จริงมีผลการทดลองที่สอดคล้องกับผลการทดลองในห้องทดลองจริง

4.3.2 กรณีทุ่นทำงานตอนทุ่นเคลื่อนที่ลง

ทำการทดลองโดยต่อโหลด 50W และเพิ่มน้ำหนักทุ่น 10, 20, 30 และ 40 kg ความสูงของคลื่นในวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 0.2 m ได้ผลการทดลองดังรูปที่ 4.8

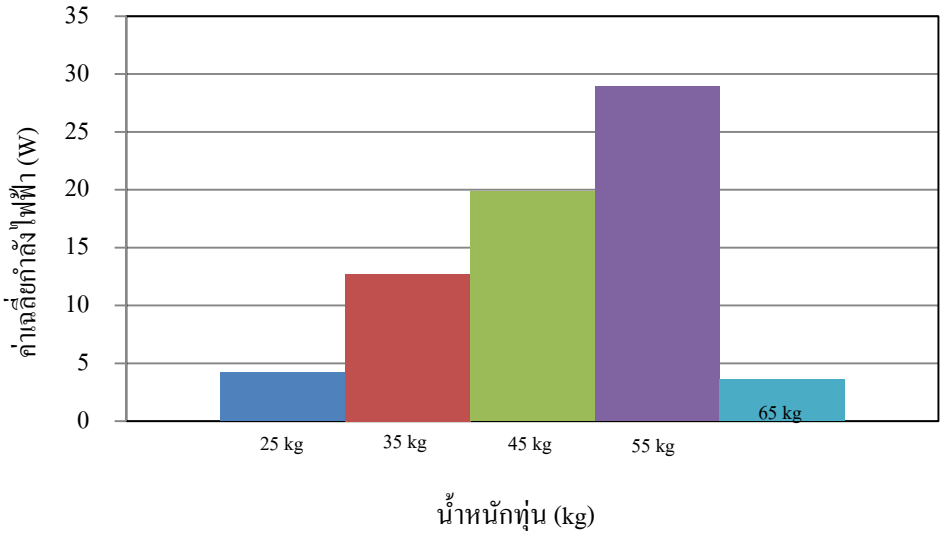


รูปที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้าขาออกกับน้ำหนักทุ่นกรณีทุ่นทำงานตอนเคลื่อนที่ลง ขณะต่อโหลด 50 W

จากรูปที่ 4.8 จะเห็นได้ว่า ความสูงของคลื่นเท่ากัน น้ำหนักทุ่นยิ่งมากค่ากำลังไฟฟ้าที่ได้ก็มากตามตามเช่นกัน ดังนั้นสรุปได้ว่าผลการทดลองในสถานที่จริงมีผลการทดลองสอดคล้องกับผลการทดลองในห้องทดลองจริง แต่จะมีข้อจำกัดคือ ความสูงของคลื่น ในการทดลองนี้ความสูงคลื่น 0.2m แต่ด้วยน้ำหนักทุ่นมีน้ำหนักมากถึง 65 kg ทำให้คลื่นไม่มีแรงยกทุ่นที่มีน้ำหนักนี้ได้

4.3.3 กรณีทุ่นทำงานทั้งเคลื่อนที่ขึ้นและเคลื่อนที่ลง

ทำการทดลองโดยต่อโหลด 50W และเพิ่มน้ำหนักทุ่น 10, 20, 30 และ 40 kg ความสูงของคลื่นในวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 0.2 mได้ผลการทดลองดังรูปที่ 4.9ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้าขาออกกับน้ำหนักของทุ่น กรณีทุ่นทำงานทั้งเคลื่อนขึ้นและเคลื่อนที่ลง

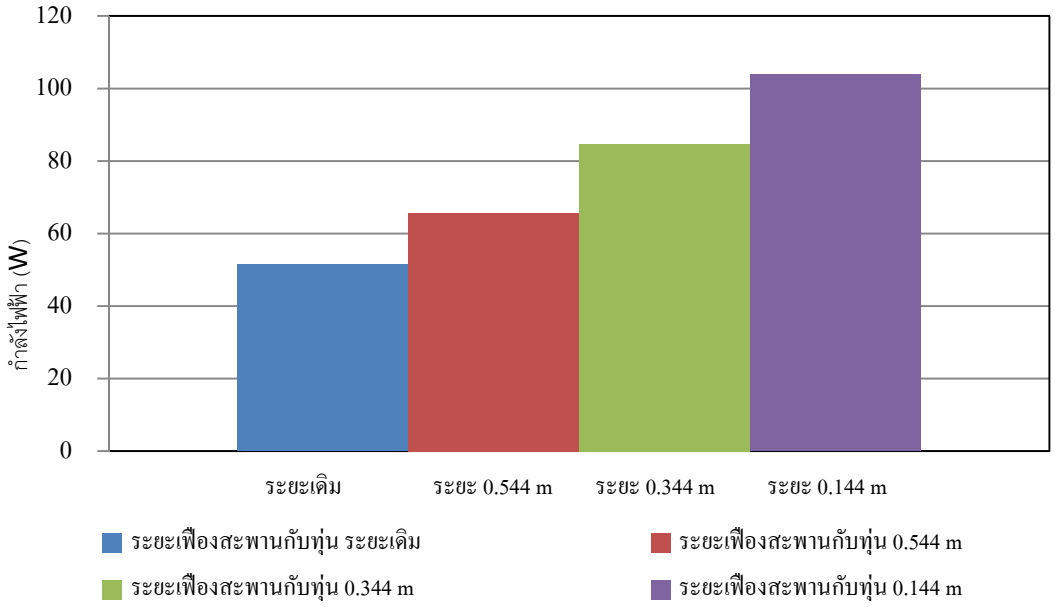


รูปที่ 4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้าขาออกกับน้ำหนักทุ่น กรณีทุ่นทำงานตอนเคลื่อนที่ขึ้นและเคลื่อนที่ลง ขณะต่อโหลด 50 W

จากรูปที่ 4.9 จะเห็นได้ว่า ที่น้ำหนักทุ่น 25 kg ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 4.2 W ที่น้ำหนักทุ่น 35 kg ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 12.71W ที่น้ำหนักทุ่น 45 kg ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 19.84 W ที่น้ำหนักทุ่น 55 kg ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 28.9W และที่น้ำหนักทุ่น65 kg ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 3.6W ดังนั้นสรุปได้ว่า น้ำหนักของทุ่นที่เหมาะสมที่สุดคือ 55 kgซึ่งได้ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด ส่วนที่น้ำหนักทุ่น 65 kg นั้นกลับมีค่ากำลังไฟฟ้าน้อยที่สุด เป็นเพราะน้ำหนักของทุ่นมากเกินไปทำให้คลื่นทะเลไม่มีแรงที่จะสามารถยกทุ่นขึ้นได้เนื่องจากวันที่ทำการทดลองนั้นคลื่นมีความสูงประมาณ 0.2 m

4.3.4 กรณีปรับเลื่อนระยะห่างของเฟืองสะพานกับทุ่น

ทำการทดลองปรับเลื่อนระยะห่างของเฟืองสะพานกับทุ่นให้มีระยะการเคลื่อนที่ของเฟืองสะพานมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ได้กำลังไฟฟ้ามากขึ้นตามมาด้วยโดยทำการปรับเลื่อนให้มีระยะดังนี้ คือ 0.544, 0.344 และ 0.144 m โดยที่เฟืองสะพานเดิมมีระยะห่างจากทุ่นคือ 0.744 m ทำการเพิ่มน้ำให้ทุ่น 55kgเนื่องจากการทดลองในห้องทดลองที่น้ำหนักทุ่น 55kg มีผลการผลิตไฟฟ้าที่ดีที่สุด และต่อโหลด 50 W ให้ทุ่นทำงานทั้งเคลื่อนที่ขึ้นและเคลื่อนที่ลงทำการทดลองวันที่ 16มิถุนายน 2556 ณ บ้านอ่าวมะนาว อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส มีคลื่นสูงประมาณ 0.4 m ทำการบันทึกผลการทดลองทุกๆ 5 นาที ในเวลา 1 hr เพื่อหาค่ากำลังไฟฟ้าใน 1hrได้ผลการทดลองดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้ากับปรับระยะห่างของเฟืองสะพานกับทุ่น ที่ระยะ 0.544, 0.344 และ 0.144 mขณะต่อโหลด 50 W

จากรูปที่ 4.10 จะเห็นได้ว่า ระยะเดิมของเฟืองสะพาน0.744m ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 51.41 W รองลงมาการปรับเลื่อนระยะเฟืองสะพานที่ 0.544m ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 65.67 W รองลงมาการปรับเลื่อนระยะเฟืองสะพานที่ 0.344m ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 84.71 W และการปรับเลื่อนระยะเฟืองสะพานที่ 0.144 m ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 103.87 W ดังนั้นสรุปได้ว่าในการปรับเลื่อนระยะเฟืองสะพานยิ่งมากทำให้กำลังไฟฟ้าที่ได้มากตามไปด้วย เนื่องจากเฟืองสะพานมีระยะการเคลื่อนที่มากกว่า ในขณะที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่นที่เท่ากัน

4.4 ข้อมูลคลื่นทะเลในพื้นที่ต่างของประเทศไทยจากกรมอุตุนิยมวิทยาทะเล

4.4.1 ชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันตกของประเทศไทย

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลความสูงคลื่นทะเลชายฝั่งภาคใต้ฝั่งตะวันตกของประเทศไทย

ที่	จังหวัด	ความสูงคลื่นทะเล (เมตร)
1	ระนอง	0.4-0.9
2	พังงา	0.4-0.8
3	ภูเก็ต	0.4-0.8
4	กระบี่	0.4-0.7
5	ตรัง	0.4-0.7
6	สตูล	0.4-0.7

4.4.2 ชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันออกของประเทศไทย

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลความสูงคลื่นทะเลชายฝั่งภาคใต้ฝั่งตะวันออกของประเทศไทย

ที่	จังหวัด	ความสูงคลื่นทะเล (เมตร)
1	เพชรบุรี	0.1-0.4
2	ประจวบคีรีขันธ์	0.1-0.4
3	ชุมพร	0.1-0.5
4	สุราษฎร์ธานี	0.1-0.4
5	นครศรีธรรมราช	0.1-0.2
6	พัทลุง	0.1-0.2
7	สงขลา	0.1-0.2
8	ปัตตานี	0.1-0.2
9	นราธิวาส	0.1-0.2

4.4.3 ฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลความสูงคลื่นทะเลชายฝั่งตะวันตกของประเทศไทย

ที่	จังหวัด	ความสูงคลื่นทะเล (เมตร)
1	สมุทรสงคราม	0.1-0.3
2	สมุทรสาคร	0.1-0.3
3	สมุทรปราการ	0.1-0.3
4	ฉะเชิงเทรา	0.1-0.3
5	ชลบุรี	0.1-0.4
6	ระยอง	0.2-0.6
7	จันทบุรี	0.2-0.8
8	ตราด	0.1-0.8

จากตารางที่ 4.1-4.3 นำข้อมูลความสูงของคลื่นแต่ละพื้นที่มาวิเคราะห์ดูแล้ว บริเวณที่มีคลื่นทะเลสูงที่สุดคือบริเวณชายฝั่งภาคใต้ฝั่งตะวันตกของประเทศไทย ประกอบไปด้วยจังหวัด ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล มีความสูงของคลื่นอยู่ที่ 0.4ถึง 0.9 mมีความเหมาะสมที่จะนำคลื่นมาผลิตเป็นไฟฟ้าได้ดีที่สุดและจากการทดลองในห้องทดลองเครื่องผลิตไฟฟ้าจะทำงานได้ดีที่ทุ่นมีความสูง 0.4 m สามารถผลิตไฟฟ้าชั่วขณะได้106.75W ในขณะมีโหลด50 W นั้นแสดงว่าถ้าชายฝั่งมีความยาว 1km แล้วนำเครื่องผลิตไฟฟ้าจากการวิจัยนี้ไปติดตั้งจะได้ จำนวน 666 เครื่อง นั้นหมายความว่าจะสามารถผลิตไฟฟ้าชั่วขณะรวมได้ 71.096kW

4.5 การประเมินค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์

การออกแบบและจัดสร้าง เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเลในครั้งนี้ ได้จัดสร้างขึ้นจากวัสดุและอุปกรณ์ที่จัดหาได้ง่ายและมีขายทั่วไป ซึ่งในการจัดสร้างเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเลในครั้งนี้ จะมีเฉพาะค่าใช้จ่ายในการลงทุนจัดสร้างเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 12,300 บาท คาดว่ามีอายุการใช้งานประมาณ 10 ปี มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษารายปีประมาณ 250 บาท และมีมูลค่าซากประมาณ 2,500 บาท ไม่มีค่าใช้จ่ายในด้านเชื้อเพลิง

4.5.1 การหาค่าเสื่อมราคารายปี

จากสมการที่ 2.16

ค่าเสื่อมราคารายปี = (ค่าลงทุนเบื้องต้น - มูลค่าซาก) / อายุการใช้งาน

= (12,300 – 2,500) / 10

= 980 บาท

4.5.2 การหาค่าผลตอบแทนรายปี

การหาค่าตอบแทนรายปีของเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเล สามารถหาได้จากการคิดหาจำนวนเงินที่ประหยัดได้จากการจ่ายค่าพลังงานไฟฟ้าในแต่ละปี ซึ่งจากการทดลอง พบว่าเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเล สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 2.5 หน่วยต่อวัน แต่เนื่องจากเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเลมีตัวแปรที่สำคัญต่อการผลิตไฟฟ้า คือ ความสูง และความถี่ของคลื่นทะเล ดังนั้นในการคิดผลตอบแทนรายปีของเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเลจะคิดที่ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของการผลิตไฟฟ้า

ผลตอบแทนรายปี $= \frac{kWh \times B \times D \times 70}{100}$

$= \frac{2.5kWh \times 3bath \times 365day \times 70}{100}$

ผลตอบแทนรายปี = 1,916.25 บาท/ปี

4.5.3 ระยะเวลาในการคืนทุน

จากสมการที่ 2.19

ระยะเวลาในการคืนทุ่น = เงินค่าลงทุน / (ผลตอบแทนรายปี - ค่าใช้จ่ายรายปี)

$= \frac{12,300}{(1,916.25 – 250)}$

= 7.38ปี