



รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5  
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

การพัฒนากระบวนการควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลัง  
ระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

Development of engine shutdown control system in the pumping process of  
farmers cassava farmers drip irrigation systems solar energy

อานนท์ วงษ์มณี<sup>1</sup>

Arnon Wongmanee<sup>1</sup>

<sup>1</sup>อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาความต้องการคุณลักษณะ 2) การพัฒนารูปแบบ 3) การหาประสิทธิภาพ การควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกร 4) การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างได้แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังระบบน้ำหยดใน เขตจังหวัดกำแพงเพชรจำนวน 15 คน ใช้วิธีแบบเจาะจง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลจากการวิจัยพบว่า

เกษตรกรมีความคิดเห็นต่อระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มัน สำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ระดับความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยรวม ( $\bar{X}$ =4.59) ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD=0.14)โดยมีความต้องการระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกร ผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านคุณสมบัติ ด้านประสิทธิภาพ ในระดับมากที่สุด คือมี การทำงานที่รวดเร็ว ใช้งานง่าย มีราคาประหยัด คิดเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 4.57) ด้านรูปแบบการพัฒนากระบวนการ ควบคุมการดับเครื่องยนต์ คือใช้แรงงานคนน้อยลง ใช้ในการเกษตรได้หลายประเภท ทนทานต่อการใช้งาน คิดเป็น ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 4.57) ด้านประสิทธิภาพระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำ ไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ในระดับมากคือมีอัตราการใช้แรงงานน้อยลงใช้ระยะเวลา ในการดับเครื่องยนต์ได้เร็วขึ้น คิดเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ =4.63) ด้านความพึงพอใจในการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยี ระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ อยู่ในระดับมาก คือ อ่านแล้วสามารถนำไปใช้งานได้ การลำดับเนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจง่ายมี ภาพประกอบที่ชัดเจนน่าอ่านคิดเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ =4.60)

**คำสำคัญ:** การพัฒนา/ระบบควบคุม/การดับเครื่องยนต์/การสูบน้ำ

**Abstract**

This research aims to 1) study the demand for characteristics, 2) develop the model, 3) determine the efficiency of the engine control in the pumping process of farmers. 4) technology transfer the instrument used for data collection was a questionnaire. A total of 15 farmers in Kamphaeng Phet Province used the specific method data analysis by frequency estimation average percentage standard deviation The results of the research.

farmers have a need for control system. there were opinions on the control system of engine quenching water pumping process cassava farmers solar drip irrigation system, satisfaction level. The mean 4.59 level was the standard deviation 0.14. In the pumping process of cassava farmers, solar drip irrigation Property The performance level is very fast, easy to use, low cost.



## รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

The mean 4.57 level. Development of engine control system. In the pumping process of cassava farmers, solar water drip irrigation systems were at a high level. Is less labor Used in many types of agriculture. Resistant to use. The mean 4.57 level. The efficiency of the pumping control system in the pumping process of cassava farmers was very high, with less labor utilization, faster engine shutdown time. The mean 4.63 level. Satisfaction in transfer of knowledge, technology, control system, engine shutdown in pumping process of farmers, cassava farmers, solar water drip system. Readings can be readily understood. Sequences are readable, easy to understand, and clearly illustrated. Mean 4.60 level.

**Keywords:** development / system control / shutdown / pumping

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีเป็นการเปลี่ยนแปลงสังคมเป็นอยู่ของมนุษย์อย่างรวดเร็วกล่าวกันว่าได้เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่มนุษย์รู้จักใช้ระบบชลประทานเพื่อการเพาะปลูกสังคมความเป็นอยู่ของมนุษย์จึงมีการเปลี่ยนแปลงจากการร่อนมาเป็น การตั้งหลักตั้งหมู่บ้านหรือกลุ่มผู้ที่สนใจที่จะทำการเพาะปลูกเพื่อทำการเกษตรและได้รู้จักกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่สามารถมาใช้ในการเกษตรและมีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆขึ้นมาที่ก้าวหน้ายิ่งขึ้นโดยเฉพาะการปลูกมันสำปะหลังเป็นอาชีพหนึ่งที่น่าจะทำกันอย่างแพร่หลาย มันสำปะหลังเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของชาวโลกจัดเป็นพืชทางเศรษฐกิจในกลุ่ม “พืชพลังงานทดแทน” ในปัจจุบันเกษตรกรของไทยหันมาปลูกมันสำปะหลังกันมากขึ้นเนื่องจากมีราคาต่อผลผลิตน่าพอใจข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศการเกษตร โดยผลผลิตทางภาคเหนือได้ปริมาณ 7,289,475 ตัน ถึงแม้เกษตรกรไทยจะมีศักยภาพการปลูกมันสำปะหลังที่ให้ผลผลิตที่สูงขึ้นพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นและมีผลผลิตหัวมันสดเพิ่มขึ้นแต่ด้วยปัจจัยการผลิตที่สูงมาก เช่น ค่าเช่าพื้นที่เพาะปลูก ค่าแรงงาน ค่าเตรียมดิน ค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน สารเคมีคุมและกำจัดวัชพืช ค่าแรงงานในการปลูก ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตและค่าขนส่งผลผลิตมีราคาสูงขึ้นมากแต่เกษตรกรก็ยังไม่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นตามไปได้ส่วนการขยายพื้นที่ปลูกก็คงไม่เพิ่มขึ้นได้อีกมากนัก ดังนั้นจะดำเนินการอย่างไรที่จะให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นมีผลตอบแทนต่อการลงทุนที่คุ้มค่าเป็นเรื่องที่เกษตรกรทำไร่มันสำปะหลังมีความต้องการตลอดเวลาการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยถ่ายทอดให้เกษตรกรในหลาย ๆ พื้นที่ได้ทดลองทำด้วยตนเองแม้หลายเรื่องจะมีนักวิชาการทั้งของหน่วยงานราชการและบริษัทเอกชนกลุ่มต่าง ๆ เข้าไปให้ความรู้ก็ยังไม่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ลดต้นทุนการเพาะปลูกได้ จากการส่งเสริมการปลูกมันสำปะหลังด้วยระบบน้ำหยดที่จะเป็นแนวทางการเพิ่มผลผลิตและลดปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศของเมืองไทยในเขตอำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชร ตาก นครสวรรค์ อุทัยธานี ได้พบปัญหาที่เกิดขึ้นที่ทำการเพาะปลูกพืชไร่ เช่น เกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังโดยมีการใช้ระบบน้ำหยดโดยใช้แรงงานที่มาก ขาดความรู้ ขาดการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ในการเพาะปลูกและการเพาะปลูกมันสำปะหลังนั้นไม่มีการใช้ระบบน้ำหยดเกษตรกรก็ต้องรอฤดูฝนจึงจะทำการเพาะปลูกได้หากเกิดปัญหาฝนตกน้อยเกินไปจะทำให้พืชไร่แห้งตายเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสภาพอากาศ

จากสภาพปัญหาดังกล่าวนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นมาเพื่อลดการใช้แรงงาน ประหยัดเวลา เพิ่มความรู้ เพิ่มผลผลิตจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการให้น้ำมันสำปะหลังระบบน้ำหยด เพิ่มแนวทางการพัฒนา รูปแบบนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ในการเพาะปลูกมันสำปะหลังแบบระบบน้ำหยดจากพลังงานแสงอาทิตย์

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะของการพัฒนารูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
2. เพื่อการพัฒนาระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์



## รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

3. เพื่อหาประสิทธิภาพของการพัฒนารูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

4. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีกับการพัฒนาการควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

### ขอบเขตการวิจัย

รูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำ  
เกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในจังหวัดกำแพงเพชร

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยมี 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการคุณลักษณะของการพัฒนารูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนารูปแบบระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ขั้นตอนที่ 3 หาประสิทธิภาพของการพัฒนารูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ขั้นตอนที่ 4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีกับการพัฒนาการควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

**ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการคุณลักษณะของการพัฒนารูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์**

#### แหล่งข้อมูล

เกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังในเขตอำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 15 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือเพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะของการพัฒนารูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จำนวน 1 ชุด ลักษณะเป็นแบบสอบถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 โดยกำหนดเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของผู้ตอบแบบสอบถามความต้องการคุณลักษณะของการพัฒนารูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลัง ระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการคุณลักษณะการพัฒนาแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1.นำหนังสือจากงานประสานงานคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ไปพบเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลัง ในเขตจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 15 คน ด้วยตนเองเพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามความต้องการ

2.นำแบบสอบถามกลับคืนมาตรวจสอบความสมบูรณ์ เพื่อนำมาวิเคราะห์ตามขั้นตอนการวิจัยต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้



รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5  
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของแบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการคุณลักษณะของการพัฒนารูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มั่นสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มั่นสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

**แหล่งข้อมูลได้แก่**

เกษตรกรผู้ทำไร่มั่นสำปะหลังในเขตอำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 15 คน

รูปแบบระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มั่นสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ 1 รูปแบบ

**เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**

รูปแบบระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มั่นสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยได้นำข้อกำหนดคุณลักษณะของการพัฒนารูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มั่นสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ด้านต่างๆ ออกแบบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จนได้รูปแบบตามวัตถุประสงค์

2. ผู้วิจัยได้นำรูปแบบของระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มั่นสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เสนอต่อที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสมกับการใช้งานและให้ความเห็นชอบต่อไป

3. นำรูปแบบการพัฒนารูปแบบระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มั่นสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับการใช้งานที่ผ่านการตรวจแก้ไขของที่ปรึกษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อดำเนินการพัฒนา

4. ออกแบบพัฒนารูปแบบระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำจำนวน 3 รูปแบบและให้ผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงแก้ไขและเลือกเพียง 1 รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญได้เลือกรูปแบบที่ 3 ซึ่งพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่และความสะดวกต่อการใช้งาน

บล็อกแสดงการทำงานของระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มั่นสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 1 บล็อกแสดงการทำงานของระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์

5. ดำเนินการพัฒนากระบวนการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มั่นสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ลำดับดังนี้



รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5  
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



ภาพที่ 2 ระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนกรสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 3 การติดตั้งระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนกรสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 4 ไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยด



ภาพที่ 5 ไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยด

5. ทดสอบการใช้งานแล้วดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผลการพัฒนา

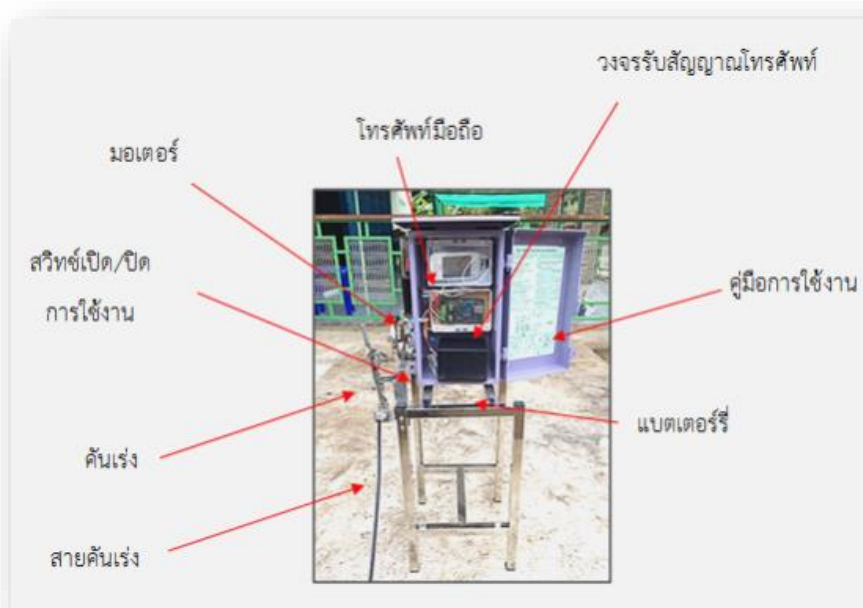


รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5  
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 3 หาประสิทธิภาพของการพัฒนารูปแบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำ  
ของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ผู้วิจัยนำหนังสือจากงานประสานงานคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ไป  
พบเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 15 คน เพื่อ  
ทดลองหาประสิทธิภาพการทำงานของระบบการควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มัน  
สำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ดังนี้

ผู้วิจัยติดตั้งและบันทึกผลการทดลองการทำงานด้านประสิทธิภาพการใช้งานของระบบการควบคุม  
การดับ  
เครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 6 ติดตั้งและบันทึกผลการทดลองการทำงานด้านประสิทธิภาพควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำ

ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบบันทึกผลการศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของระบบควบคุมการดับ  
เครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำลงตารางบันทึก

ตารางที่ 1 แสดงการหาประสิทธิภาพการทำงานของควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำเปรียบเทียบกับ  
ระบบแรงงานคน

การเปรียบเทียบ	การทำงานของควบคุมการดับเครื่องยนต์	ระบบแรงงานคน
ด้านแรงงาน	1 คน	5 คน*
ด้านความแม่นยำ	สูง	ปานกลาง
ด้านระยะเวลา	2 นาที	15 นาที

\* หมายถึง แรงงานคนที่ใช้ในกระบวนการสูบน้ำ ควบคุมการดับเครื่องยนต์ในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 50 ไร่ เมื่อใช้ระบบ  
ดังกล่าวจะเห็นว่าใช้แรงงานเพียงคนเดียวต่อโทรศัพท์สั่งงานระบบการสูบน้ำ ควบคุมการดับเครื่องยนต์

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพการทำงานของควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำ  
เปรียบเทียบกับระบบแรงงานคนในด้านแรงงานมีค่าน้อยกว่า มีความแม่นยำสูงกว่าระยะเวลาในการดับเครื่องยนต์



## รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

**ขั้นตอนที่ 4 ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีกับการพัฒนาการควบคุมการดับเครื่องยนต์ใน  
กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและหาค่าความพึงพอใจการใช้งานระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยแบบสอบถามดังนี้

1. การสร้างเครื่องมือแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ดังนี้

### แหล่งข้อมูล ได้แก่

เกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับระบบน้ำหยดในเขตจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 15 คน (เลือกแบบเจาะจง)

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือเพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้งานเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับระบบน้ำหยดจำนวน 1 ชุด ลักษณะเป็นแบบสอบถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยกำหนดเป็น 2 ตอน ดังนี้  
ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามลักษณะเป็นแบบเลือกคำตอบ  
ตอนที่ 2 หาความพึงพอใจการใช้งานเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับระบบน้ำหยดลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- นำหนังสือจากงานประสานงานคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ไปพบเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับระบบน้ำหยดในเขตจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 15 คน
- นำแบบสอบถามที่กรอกข้อมูลครบถ้วนกลับคืนมาตรวจสอบความสมบูรณ์ เพื่อนำมาวิเคราะห์ตามขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ 7 การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามลักษณะเป็นแบบเลือกคำตอบวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย



รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5  
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ตอนที่ 2 การความพึงพอใจการใช้งานระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกร ผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย จากความคิดเห็นของผู้ใช้งานดังนี้

- 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก
- 2.52 - 3.50 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
- 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากความคิดเห็นของผู้ใช้งานดังนี้

- 0.00 - 1.99 หมายถึง มีการกระจายน้อย ความคิดเห็นสอดคล้องกันมาก
- 2.00 - 2.99 หมายถึง มีการกระจายปานกลาง ความคิดเห็นสอดคล้องกันปานกลาง
- 3.00 - 3.99 หมายถึง มีการกระจายมาก ความคิดเห็นสอดคล้องกันน้อย
- 4.00 - 5.00 หมายถึง มีการกระจายมากที่สุด ความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ยและการหาค่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$1. \text{สูตรค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนความถี่ของรายการ} \times 100}{\text{ความถี่ทั้งหมด}}$$

2. สูตรที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า122)

$$\text{สูตร} \quad \mu = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $\mu$  คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum x$  คือ ผลรวมของคะแนน N จำนวน

N คือ จำนวนประชากร

3. สูตรที่ใช้ในการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า122)

$$\text{สูตร} \quad \sigma = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ  $\sigma$  คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum x$  คือ คะแนนดิบของประชากร

$\sum x^2$  คือ ผลรวมคะแนนดิบของประชากรแต่ละคน ยกกำลังที่ละตัว





รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5  
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการคำนวณค่าทางสถิติผลที่ได้ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์ในกระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ลำดับที่	ประสิทธิภาพการทำงาน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	การแปลค่า/ ระดับความ พึงพอใจ
1	สภาพปัญหา และความต้องการใช้ระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	4.57	0.13	มากที่สุด
2	คุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานด้านรูปแบบของระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	4.57	0.15	มากที่สุด
3	ประสิทธิภาพของระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	4.63	0.13	มากที่สุด
4	ความต้องการด้านคู่มือการใช้งานระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	4.60	0.15	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.59	0.26	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า เกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับหลังระบบน้ำหยดมีความคิดเห็นต่อระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ระดับความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยรวม ( $\bar{X}$ =4.59) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD= 0.14) เมื่อพิจารณาทางด้าน พบว่า ความต้องการด้านคู่มือการใช้งานมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X}$ =4.60) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD= 0.15) รองลงมา ประสิทธิภาพของระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ =4.58) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD= 0.13) และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานด้านรูปแบบของระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ =4.57) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD= 0.15)

### สรุปผลการวิจัย

สภาพปัญหาและความต้องการใช้ระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่น้ำสำหรับหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ของเกษตรกรผู้ปลูกมันโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก พบว่า มีความต้องการด้านการใช้งาน วัสดุที่ใช้ประกอบโครงสร้างด้านระบบควบคุมที่แม่นยำ ใช้ออเตอร์ที่มีกำลังขับเคลื่อนเหมาะสม มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งานและมีระบบการทำงานที่ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน ทนต่อสภาพแวดล้อม การบำรุงรักษาง่ายและมีความแข็งแรงทนทาน เหมาะสมกับการใช้งาน สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ใช้เวลาในการดับเครื่องยนต์ได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น และมีอัตราในการใช้แรงงานน้อยลง ด้านการออกแบบและพัฒนา พบว่า ควรมีรูปแบบมีรูปแบบที่มีความเหมาะสม สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ สามารถพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ มีความประหยัดและเหมาะสม วัสดุสามารถหาได้โดยทั่วไป ด้านประสิทธิภาพพบว่า มีความสามารถในการทำงานที่แม่นยำ



## รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬงเพชร

ใช้แรงงานน้อยลง และใช้ระยะเวลาในการดับเครื่องยนต์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ด้านความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยด ที่มีต่อการใช้งาน พบว่า อยู่ในระดับมาก โดยพึงพอใจต่อการใช้งานและคู่มือการใช้งานที่สะดวก

### อภิปรายผลการวิจัย

ด้านความต้องการของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลัง(น้ำหยด)มีความต้องการใน 3 ด้าน คือ ด้านกายภาพ ด้านวัสดุที่ใช้ประกอบโครงสร้าง ด้านการใช้งาน มีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการสูบน้ำด้วยแสงอาทิตย์ด้วยระบบซาเวอรี่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาสมรรถนะ ในการทำงานของระบบสูบน้ำแสงอาทิตย์ด้วยเทคนิคซาเวอรี่ อนุรักษ์พืชมัชย (2549, บทคัดย่อ)

ด้านรูปแบบของระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มีความเหมาะสมสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ประดิษฐ์หรือพัฒนาขึ้นมาใหม่ สามารถพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ มีความประหยัดและเหมาะสม มีเทคนิคการออกแบบระบบการทำงาน มีคุณภาพของวัสดุ มีความเหมาะสมด้านขนาดและน้ำหนัก มีวัสดุสามารถหาได้โดยทั่วไป สะดวกในการใช้งาน มีความสอดคล้องกับวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์สมรรถนะระบบจ่ายไฟอิสระแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานถิรวัดน์ หงส์บิน (2550, บทคัดย่อ)

ด้านประสิทธิภาพของระบบควบคุมการดับเครื่องยนต์กระบวนการสูบน้ำของเกษตรกรผู้ทำไร่มันสำปะหลังระบบน้ำหยด ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ มีประสิทธิภาพที่มีความแม่นยำ รวดเร็ว ประหยัดแรงงาน มีความสอดคล้องกับวิจัยเรื่อง การสูบน้ำด้วยแสงอาทิตย์ด้วยระบบซาเวอรี่ อนุรักษ์พืชมัชย(2549, บทคัดย่อ)

ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี เกษตรกรมีความพึงพอใจกับการประยุกต์ใช้งานทางเทคโนโลยีมีคู่มือที่เหมาะสมอ่านเข้าใจง่าย สอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องความพึงพอใจ พบว่า มีความสอดคล้องกับแนวคิดของ อนุรักษ์พืชมัชย (2549, บทคัดย่อ)ที่ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบความรู้ในการทำงานของผลผลิตที่กับความคาดหวัง

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรศึกษารูปแบบด้านต่างๆ ที่ทันสมัยยิ่งขึ้นเพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนา
2. ควรมีการศึกษาวัดอื่นที่สามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้เพื่อลดราคาต้นทุนวัสดุ อุปกรณ์ให้ต่ำลง
3. หลีกเลี่ยงการกระทบกระเทือนของกล่องควบคุมเพื่อป้องกันความเสียหาย

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรติดตั้งกับระบบเครื่องยนต์สูบน้ำแบบมีไดสตาร์ทเพื่อจ่ายต่อการควบคุมการดับเครื่องยนต์

### เอกสารอ้างอิง

การปลูกมันสำปะหลัง. (ม.ป.ป). [Online]. Available: <http://www.songsermkased.com/การปลูกมันสำปะหลัง/>. [2559, สิงหาคม, 15]

ขั้นตอนการปลูกมันสำปะหลัง.(2557). [Online]. Available:<http://danamnat.blogspot.com/2014/01/1.html>. [2559, สิงหาคม, 22]

เครื่องยนต์เล็กฮอนด้าแก๊สโซลีน,(2559). [Online]. Available [http://www.rtc.ac.th/vcharkarn/251055\\_1.pdf](http://www.rtc.ac.th/vcharkarn/251055_1.pdf). [2559, สิงหาคม, 23]

เครื่องยนต์เล็กและหลักการทำงาน.(2555). [Online]. Available: [http://www.rtc.ac.th/vcharkarn/251055\\_1.pdf](http://www.rtc.ac.th/vcharkarn/251055_1.pdf). [2559, สิงหาคม, 1]

นิมิตร ลำสกุล. (2551). การพัฒนาเครื่องทำความสะอาดป้ายจราจรบนทางหลวง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬงเพชร.



รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5  
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

- ประวัติของมันสำปะหลัง.(2554). [Online].Available: [http://web.sut.ac.th/cassava/?name=1cas\\_source/cas\\_inthailand/](http://web.sut.ac.th/cassava/?name=1cas_source/cas_inthailand/). [2559, สิงหาคม, 29]
- ประวัติความเป็นมาของจังหวัดกำแพงเพชร. (2553). [Online]. Available: [http://www.kamphaengphet.go.th/new\\_web/New\\_web/his\\_03.htm](http://www.kamphaengphet.go.th/new_web/New_web/his_03.htm). [2559, สิงหาคม, 5]
- ประวัติความเป็นมาของจังหวัดกำแพงเพชร. (2553). [Online]. Available: [http://www.kamphaengphet.go.th/new\\_web/New\\_web/his\\_03.htm](http://www.kamphaengphet.go.th/new_web/New_web/his_03.htm). [2559, สิงหาคม, 5]
- ลักษณะ และการทำงานของปั๊ม.(2559). [Online]. Available: <http://202.129.59.73/tn/september54/pump3.htm>. [2559, สิงหาคม, 15]
- วรรณชัย แก้วโกมุท.(2550). **หลักการถ่ายทอดเทคโนโลยี**.กรุงเทพฯ:แสงอรุณการพิมพ์.  
วริทธิ์ อึ้งภากรณ์. (2546). **การออกแบบเครื่องจักรกล เล่ม 1**. กรุงเทพฯ: แสงอรุณการพิมพ์.
- วิธีการให้น้ำมันสำปะหลัง.(2553). [Online].Available: [http://it.doa.go.th/pibai/pibai/n14/v\\_3-apr/korkui.html](http://it.doa.go.th/pibai/pibai/n14/v_3-apr/korkui.html). [2559, สิงหาคม, 29]
- เว็บความหมายมันสำปะหลัง.(2543). [Online]. Available: <http://www.tapiocathai.org/C.html>. [2559, สิงหาคม, 22]
- สุพล สุขาวดี. (2552). **ประเภทของการออกแบบ**. [Online]. Available: [http://www.Th.sbmchina.com/jaw\\_crusher.html](http://www.Th.sbmchina.com/jaw_crusher.html). [2552, มิถุนายน 18].
- แสดงเครื่องยนต์เล็กฮอนด้าแก๊สโซลีน.(2559). [Online]. Available: [http://www.rtc.ac.th/vcharkarn/251055\\_1.pdf](http://www.rtc.ac.th/vcharkarn/251055_1.pdf). [2559, สิงหาคม, 29]
- เอกพงศ์ มุสิกะเจริญ. (2555). **การถ่ายทอดเทคโนโลยี**. [Online]. Available:<http://km.most.go.th/639/track>. [2559, สิงหาคม, 29]
- เอกรัฐ ราชบุรี.(2550).**ระบบจ่ายน้ำ/พลังงานแสงอาทิตย์.เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น**.  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.