



ผลการดำเนินงาน  
**โครงการบริการวิชาการ**

ฉบับที่ 3 ประจำเดือน เมษายน-มิถุนายน 2561

*"สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและสังคม  
เพิ่มขีดความสามารถภาคอุตสาหกรรม"*





ผลการดำเนินงาน

# โครงการ บริการ วิชาการ

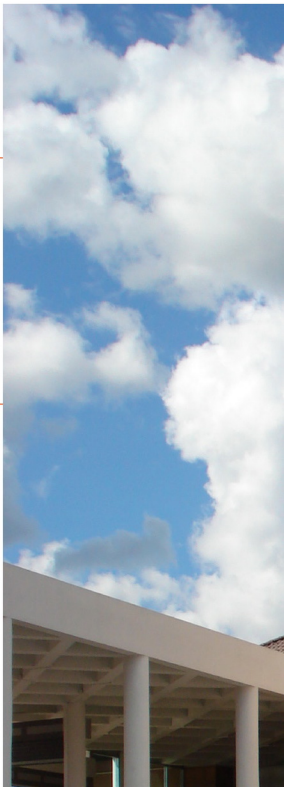
ฉบับที่ 3 ประจำปีเดือนเมษายน-มิถุนายน 2561

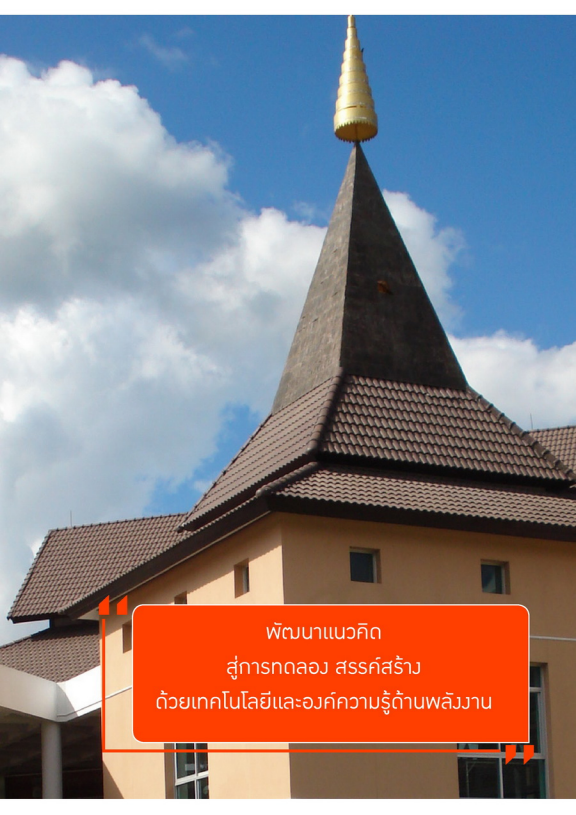
# บรรณาธิการ

ผลการดำเนินงานโครงการบริการวิชาการสู่ชุมชน สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมองค์ความรู้และผลการดำเนินงานด้านบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้และผลการดำเนินงานด้านบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยฯ แก่ภาคีเครือข่ายนักวิชาการ ประชาชนทั่วไป

## จัดพิมพ์โดย

สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา  
98 หมู่ 8 ตำบลป่าป้อ อำเภอดอยสะเก็ด  
จังหวัดเชียงใหม่ 50200  
โทรศัพท์ 0 5326 6518  
โทรสาร 0 5326 6522





พัฒนาแนวคิด  
สู่การทดลอง สรรค์สร้าง  
ด้วยเทคโนโลยีและองค์ความรู้ด้านพลังงาน

# สารจากอธิการบดี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเป็นสถาบันอุดมศึกษาวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในภูมิภาคกระจายครอบคลุมพื้นที่ในจังหวัดภาคเหนือ ประกอบด้วย เชียงใหม่ ลำปาง เชียงราย ตาก และพิษณุโลก มีเป้าหมายมุ่งสู่การเป็น “มหาวิทยาลัยนวัตกรรมเพื่อชุมชน” โดยมีองค์ความรู้ (Knowledge & Knowhow) และบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญพร้อมในการปฏิบัติงานวิชาชีพ(Hands-on)ได้จริง แบบบูรณาการศาสตร์จาก 4 คณะ และ 1 วิทยาลัย ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเกษตร คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ในการตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนและสังคมนั้น มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการพันธกิจด้านการบริการวิชาการอย่างมุ่งมั่น โดยเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ที่เหมาะสมเพื่อถ่ายทอดไปสู่ชุมชนให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงผ่าน “โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตชุมชนและภาคอุตสาหกรรม” ต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2553 มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาศักยภาพประชาชนในท้องถิ่นและภาคอุตสาหกรรมให้มีความพร้อมในการดำรงชีพและมีอาชีพที่มั่นคง ด้วยกระบวนการแบบมีส่วนร่วม เริ่มจากการค้นหาปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของหมู่บ้าน ชุมชนและภาคอุตสาหกรรม ร่วมคิดวิเคราะห์และหาวิธีการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่ต้องการพัฒนา เพราะมหาวิทยาลัยเชื่อมั่นว่าการมีส่วนร่วมจะทำให้เกิดความยั่งยืน นอกจากนี้ยังคาดหวังให้เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำความรู้เชิงวิชาการสมัยใหม่ที่ได้จากการวิจัยไปสานต่อองค์ความรู้เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนผลักดันให้เกิดการนำผลงานวิจัยสู่ประดิษฐ์และนวัตกรรมไปสู่การต่อยอด เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ในการส่งเสริมอาชีพให้กับคนในชุมชน ให้มีความรู้ มีอาชีพ มีงานทำ มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากการพัฒนาคนสู่นำไปสู่การพัฒนาชาติให้มีความมั่นคงต่อไปในอนาคต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพัฒน์ เชื้อไทย

รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



# สารจากผู้อำนวยการสถาบัน ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีหน้าที่สนับสนุน ส่งเสริมงานด้านการบริการวิชาการที่เชื่อมประสานองค์ความรู้ในภาควิชาการสู่การปฏิบัติได้จริง ก่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่การใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรม สถานประกอบการ ชุมชน จึงได้กำหนดให้มีการดำเนินงานโครงการยกระดับคุณภาพชีวิตชุมชนและภาคอุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและสังคมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรม โดยถ่ายทอดองค์ความรู้ที่สามารถใช้ประโยชน์ทั้งชุมชนและภาคอุตสาหกรรมในเชิงพื้นที่ (Area Based) ให้เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมระหว่าง คณาจารย์ บุคลากร นักศึกษา ภาคประชาชน และภาคอุตสาหกรรม ในการนำผลงานวิจัยและงานบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยไปตอบสนองต่อความต้องการของสังคมชุมชนเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของสังคมชุมชนและภาคอุตสาหกรรม ทั้งนี้เป้าหมายในการเข้าไปดำเนินงานของโครงการต้องได้ผลผลิต ผลลัพธ์ ผลกระทบที่เกิดกับชุมชนหรือสถานประกอบการ เพื่อ “แก้ไขปัญหาและเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตให้กับชุมชนและภาคอุตสาหกรรม” นำผู้ประกอบการไปสู่ Economic value Impact วัดจาก Gross Domestic Product (GDP) และการสร้างรายได้ ส่วนผลผลิตที่มหาวิทยาลัยได้รับนั้นคือเกิด Academic value Impact จะสะท้อนการทำงานด้านบริการวิชาการที่เป็นเอกลักษณ์ ที่มหาวิทยาลัยมีความมุ่งมั่นและพยายามในการเป็น “มหาวิทยาลัยนวัตกรรมเพื่อชุมชน” ของชุมชนอย่างแท้จริง

นายภฤตพงศ์ เพชรบุล  
ผู้อำนวยการสถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน







## สารบัญ

10.

โรงเพาะปลูก ชั้นไฮดราร์เดนท์  
ระบบสมอกลอัจฉริยะ

16.

โรงเรือนตากแห้งผลิตภัณฑ์แปรรูป  
จากผลไม้ ณ บ้านหาดผาชน

22.

เครื่องอบแห้งแมคคาเดเมีย  
แบบถั่วหมุน

28.

พลังงานสายน้ำสู่อากาศ  
ชุมชนน้อย

34.

เครื่องตัดชิ้นส่วนหมวกควาบอย  
ระบบไฮดรอลิกส์

โรงเพาะปลูก

1

# ชั้นโซนีการ์ดেন্ট

ระบบสมองกลอัจฉริยะ

เรื่อง : นายพินิจ เนื่องภิรมย์



## บริบท

**สับปะรดสี (Bromeliad)** เป็นไม้ประดับที่เริ่มได้รับความนิยมเพาะเลี้ยงในประเทศไทยโดยช่วงหลายปีที่ผ่านมา และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต เนื่องจากสับปะรดสีมีความสวยงาม ทนทานต่อสภาพอากาศ และง่ายต่อการดูแลรักษา อีกทั้งยังเป็นที่ต้องการของตลาดสินค้าในประเทศใกล้เคียงจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เพาะปลูกสับปะรดสี พบปัญหาเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง ตั้งแต่การเริ่มผสมเกสร หรือการใช้วิธีแยกหน่อ มีระยะเวลาที่ยาวนานประมาณ 1-3 ปี ถึงจะสามารถนำออกจำหน่ายได้ ประกอบกับจำนวนการสั่งซื้อสับปะรดสีจากผู้บริโภค ทั้งในและต่างประเทศมีเข้ามา มาก แต่เกษตรกรไม่สามารถเร่งผลผลิตให้ทันกับความต้องการของผู้บริโภคได้ แสงแดดทำให้สับปะรดสีเจริญเติบโตได้ดี หากในช่วงสภาวะไม่มีแสง เช่นช่วงเวลากลางวันของฤดูฝน หรือฤดูหนาว จะเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช ประกอบกับการควบคุม

ความชื้น การรดน้ำ ในระบบโรงเรือน ยังเป็นปัญหาของผู้เพาะเลี้ยง เนื่องจากพื้นที่มีขนาดใหญ ใช้เวลาในการดูแลและเพาะปลูกยาวนาน ประกอบกับเทคโนโลยีในการวัดและทดสอบสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสับปะรดสี ยังไม่ได้มีการประยุกต์ใช้

คณะทำงานจึงได้นำเสนอการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมองกลฝังตัวให้เข้ากับการเพาะปลูกสับปะรดสี เพื่อช่วยให้เกษตรกรลดระยะเวลาในการดูแล โดยเพิ่มความแม่นยำในการวัดผลและทดสอบที่มีผลต่อการเจริญเติบโต เช่น ความชื้น อุณหภูมิ เวลาที่เหมาะสมต่อการรดน้ำ รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีแสงอาทิตย์เทียมช่วยเร่งการเจริญเติบโตของต้นอ่อน ซึ่งพบว่าต้องใช้ระยะเวลาในการเพาะพันธุ์ยาวนาน (ประมาณ 1 ปี) ถึงจะสามารถแยกต้นอ่อนออกมาปลูกได้ ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการเพาะปลูกสับปะรดสีมีมากขึ้นและช่วยเพิ่มผลผลิตกับเกษตรกรต่อไป



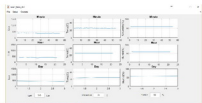
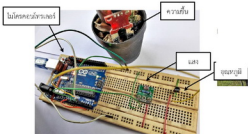


## องค์ความรู้สู่ชุมชน

การดำเนินงานยกระดับโรงเพาะปลูกลูกสับประตีสี กรมศึกษาโรงเพาะปลูกลูกสับประตีสี ชั้นโชนี การเดินท ด้วยเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การศึกษาแวดล้อมของโรงเรือน การพัฒนา เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว และการถ่ายทอดองค์ความรู้

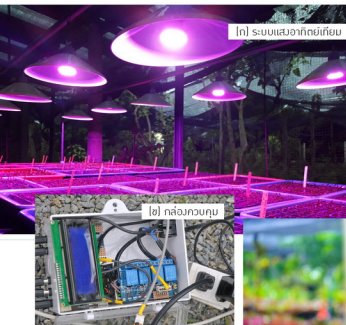
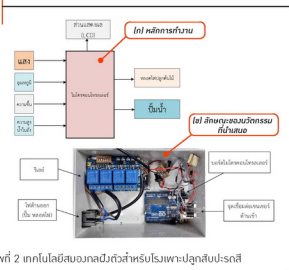
### การศึกษาสภาพแวดล้อมของโรงเพาะปลูก

กรมของโรงเพาะปลูกลูกสับประตีสี ชั้นโชนี การเดินท ส่วน ใหญ่มีการเพาะปลูกภายในโรงเรือน ที่ควบคุมแสงด้วยผ้า โบลเลนสีดำ ระบบการรดน้ำใช้ระบบการณและ ความ เชี่ยวชาญของเกษตรกร ในการสังเกตและตัดสินใจ เพื่อ การพัฒนานวัตกรรมสำหรับการยกระดับการเพาะปลู ก สับประตีสี จึงต้องเก็บข้อมูลของสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม ในสภาพโรงเรือนนั้นๆ โดยการ ประยุกต์ใช้ฟังก์ชัน GUI ของโปรแกรม MATLAB ร่วมกับบอร์ดไมโคร คอนโทรลเลอร์สำหรับ บันทึกสภาพแวดล้อม ได้แก่ ปริมาณแสง ความชื้น และอุณหภูมิ สามารถบันทึกและ แสดงผลผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 นวัตกรรมสำหรับบันทึกค่าสภาพแวดล้อม ภายในโรงเรือนที่พัฒนาขึ้น

**การพัฒนาเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว สำหรับโรงเพาะปลุกสับปะรดสี** สำหรับการใช้ออร์โตไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Uno R3 เชื่อมต่อกับอุปกรณ์เซนเซอร์แสง อุณหภูมิ ความชื้น และความสูงของปริมาณน้ำ ในถัง (อัลตราโซนิก) เพื่อส่งข้อมูลไปประมวลผลสำหรับควบคุมการทำงานของหลอดไฟปลูกต้นไม้ และปั้มน้ำ หลักการทำงานและลักษณะของวงจรกรมที่พัฒนาขึ้นแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 3 การติดตั้งอุปกรณ์ในระบบ

**การออกแบบและติดตั้งเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว** ที่มีการประยุกต์ใช้เข้ากับโรงเพาะสับปะรดสีชั้นโซนนี การเดินที่ประกอบไปด้วย 2 ระบบใหญ่ คือ ระบบการให้แสง และระบบการรดน้ำอัตโนมัติ แสดงดังภาพที่ 3





การถ่ายทอดองค์ความรู้ การเผยแพร่ องค์ความรู้ที่ได้จากการพัฒนาชุดสมองกลฝังตัว สำหรับโรงเพาะปลูกสับปะรดสี Sunshine Garden ที่ประกอบไปด้วยชุดวัดสภาพแวดล้อมสำหรับการ วิเคราะห์ที่พัฒนาด้วยฟังก์ชัน GUI ของโปรแกรม MATLAB ร่วมกับการเชื่อมต่อผ่านบอร์ดไมโคร คอนโทรลเลอร์ และอุปกรณ์ประเภทเซนเซอร์วัด สภาพแวดล้อมที่สามารถส่งข้อมูลมายังคอมพิวเตอร์ เพื่อจัดเก็บและแสดงผล

จากนั้นจึงทำการพัฒนาชุดสมองกลฝังตัว สำหรับควบคุมสภาพแวดล้อมในโรงเรือน ที่ประกอบ ไปด้วยอุณหภูมิ ความชื้น และแสง ที่ส่งผลโดยตรงต่อ การเจริญเติบโตของพืชและในกระบวนการถ่ายทอด องค์ความรู้ใช้วิธีการจัดการศึกษาชุดงานสำหรับ นักศึกษา และประชาชนที่สนใจ ควบคู่กับวิธีการ บรรยาย แสดงดังกล่าวที่ 4

ภาพที่ 4 บรรยากาศการถ่ายทอดองค์ความรู้

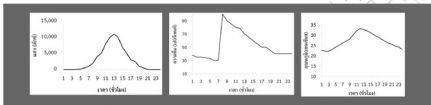
## ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานโครงการยกระดับโรงเพาะ ปลูกสับปะรดสี ชันโซน การ์เดนที่ ด้วยเทคโนโลยีระบบ สมองกลฝังตัวแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 ผลการวัดและบันทึกค่าสภาพแวดล้อม ภายในโรงเรือน เพื่อหาค่าที่เหมาะสมสำหรับตั้งเงื่อนไข ในการพัฒนาเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว พบว่าการวัด อุณหภูมิของโรงเรือน ด้วยชุดวัดสภาพแวดล้อมที่พัฒนา ขึ้น ตั้งแต่เวลา 0.00 – 23.59 น. ของแต่ละวัน เป็นจำนวน 30 วัน แล้วหาค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแต่ละชั่วโมงออกมา พบ ว่า อุณหภูมิเฉลี่ยภายในโรงเรือน อยู่ในช่วง 22 - 33 องศา โดยช่วงเวลาที่อากาศร้อนที่สุด อยู่ในช่วง 11.00

- 14.00 น. ที่ค่า 32 – 33 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ จากการ สอบถามเกษตรกร พบว่าในช่วงหน้าร้อน อุณหภูมิสูงสุด ถึง 38 องศา ด้านปริมาณแสงแดดอาทิตย์ภายในโรงเรือน พบว่าแสงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ในแต่ละ วันจะอยู่ในช่วงเวลา 10.00 – 15.00 น. นับเป็น 5 ชั่วโมง และการวัดความชื้นโดยการสู่วัดในกระถางปลูก ที่ตั้งอยู่ในโรงเรือน โดยทำการปรับตั้งและวัดค่าความชื้น ออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ กล่าวคือ เมื่อมีความชื้นสูงสุดใน กระถาง จะมีค่าเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ และจะมีค่าลด ลง เมื่อความชื้นในกระถางลดลง ในลักษณะของการ แปรผันตรง กราฟการบันทึกผลมีรายละเอียดแสดงดัง ภาพที่ 5





ภาพที่ 5 สภาพแวดล้อมที่บันทึกได้ในโรงเรือน

ด้านที่ 2 ผลการใช้เทคโนโลยีสมองกลฝังตัวที่เน้นการควบคุมด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์เชื่อมต่อกับอุปกรณ์เซนเซอร์ประเภทการวัดแสง ความชื้น อุณหภูมิและระดับความสูงของน้ำ (ถังเก็บน้ำ) สำหรับส่งข้อมูลไปประมวลผล เพื่อควบคุมคุมแสงอาทิตย์เทียม (หลอดไฟปลูกต้นไม้) และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ผลการดำเนินงาน พบว่าการให้แสงอาทิตย์เทียมร่วมกับแสงธรรมชาติ เพิ่มเติมจากระยะเวลาที่ได้รับแสงเดิม 5 ชั่วโมงต่อวัน เป็น 9 ชั่วโมง ส่งผลให้ต้นอ่อนที่เกิดจากการเพาะเมล็ดมีอัตราการเจริญเติบโต เร็วกว่าต้นอ่อนที่ได้รับแสงแดดจากธรรมชาติเพียงอย่างเดียวถึง 20% ในด้านของการรดน้ำด้วยระบบเซนเซอร์วัดความชื้น ส่งผลให้เกิดความแม่นยำในการตัดสินใจรดน้ำต้นไม้ และช่วยประหยัดน้ำจากเดิม 35% นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณของต้นอ่อนสับประตีสี่ที่เป็นโรครากเน่าจากเดิม 8% ลดลงเหลือเพียง 2% และระบบเทคโนโลยีสมองกลฝังตัวที่

นำมาประยุกต์ใช้ยังช่วยลดระยะเวลาในการทำงานของเกษตรกร 2 ชั่วโมงต่อวัน

ด้านที่ 3 ผลการประเมินผู้ที่เข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้ จากการดำเนินโครงการครั้งนี้ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาหลักสูตร ค.อ.บ.วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน 32 คน ผ่านกระบวนการศึกษาดูงาน และการฟังบรรยาย จากวิทยากร พบว่าจากการสัมภาษณ์ผู้เข้าศึกษาดูงาน ก่อน - หลัง การอบรมและศึกษาดูงาน มีความรู้ความเข้าใจในระบบสมองกลฝังตัวมากขึ้น และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมองกลฝังตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในด้านความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม พบว่าผู้เข้ารับการอบรม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.4 จาก 5 คะแนน

## การขยายผลการดำเนินงาน

การยกระดับโรงเพาะปลูกสับประตีสี่ด้วยเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว ใช้หลักการของระบบวัดสภาพแวดล้อมด้วยเซนเซอร์แสง ความชื้น อุณหภูมิ และระดับความสูงของน้ำ เพื่อส่งสัญญาณที่วัดได้ ไปยังอุปกรณ์ประเภทไมโครคอนโทรลเลอร์ สำหรับประมวลผล และสั่งการด้านเอาต์พุต เพื่อควบคุมการทำงานของหลอดแสงอาทิตย์เทียม และปั้มน้ำ เพื่อให้มีการระบบการทำเกษตรที่แม่นยำ ผลการดำเนินงานพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้น ส่งผลให้การเพาะต้นอ่อนจากเมล็ดมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงขึ้นจากเดิม 20% ช่วยประหยัดน้ำจากการทำ



เกษตรแบบแม่นยำได้ 35% ปริมาณต้นอ่อนที่เสียหายจากโรครากเน่า ลดลงเหลือร้อยละ 2 และเกษตรกรมีเวลาว่างเหลือจากการทำเกษตรถึง 2 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้นระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยยกระดับการเพาะปลูกสับประตีสี่ของเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โรงเรียนตากแห้ว

2

## ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ ณ บ้านหาดผาขน

เรื่อง : นายอริยะ แสนทวีสุข



### บริบทของชุมชน

ชุมชนบ้านหาดผาขน หมู่ที่ 3 ตำบลเมืองจิ่ง อำเภอ  
กุเมือง จังหวัดน่าน อยู่ห่างจากตัวเมืองประมาณ 15  
กิโลเมตร ลักษณะหมู่บ้านทอดตัวยาวไปตามลำน้ำน่าน ชาว  
บ้านส่วนใหญ่จะปลูกบ้านอยู่ใกล้แม่น้ำ และอีกส่วนหนึ่ง  
อาศัยอยู่บนพื้นที่สูง ซึ่งชาวบ้านเรียกว่า “บ้านบน”

ภูมิประเทศส่วนใหญ่ของหมู่บ้านเป็นที่ลาดเชิงเขา มีพื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 780 ไร่ โดยประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตร โดยการอาศัยนํ้าฝนเพียงอย่างเดียวในการเพาะปลูกและทำสวนไม้ผล จำพวกมะม่วง ลิ้นจี่ ลำไยเป็นหลัก และปลูกไร่ข้าวโพดในบางพื้นที่ ในปีที่มีผลผลิตมากจนล้นตลาดมักจะมีราคาถูก และเนื่องจากเป็นผลผลิตสดจึงไม่สามารถเก็บรักษาได้ จำเป็นต้องขายให้พ่อค้าคนกลางที่มารับซื้อในพื้นที่ ซึ่งหากเกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีวิธีการเพิ่มมูลค่าของผลผลิตโดยการแปรรูปก่อนนำไปจำหน่าย จะทำให้สามารถเพิ่มมูลค่าผลผลิต และมีรายได้เพิ่มขึ้นอีกด้วย อีกทั้ง

ยังส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการรวมกลุ่มกันมีขั้นตอนผลิตอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนด้านการผลิต และการตลาดให้เหมาะสม จะสามารถพัฒนาให้เป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ได้ และหากมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค โดยมีการจัดการสวนที่ดีปฏิบัติ

และขั้นตอนบำรุงดูแลรักษาที่ดี มีการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสม

ในการผลิตตั้งแต่ต้นทางให้แก่เกษตรกร จะช่วยทำให้เศรษฐกิจชุมชนของบ้านหาดผาชนดีขึ้น



## การมีส่วนร่วมชุมชน

ชุมชนมีแนวคิดในการแปรรูปผลไม้ด้วยการตากแห้ง จึงได้ร่วมกันพัฒนาโรงเรือนสำหรับตากแห้งผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ในท้องถิ่น คณะทำงานได้ดำเนินการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับชุมชน โดยศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากภาคสนาม ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อส่งเสริมกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ชุมชน ให้ชุมชนมีรายได้ และมีอาชีพในท้องถิ่น โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินโครงการแบบชุมชนมีส่วนร่วม ดังนี้

**ติดต่อชุมชน** คณะทำงานได้จัดทำแบบสำรวจข้อมูลในชุมชน เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง โดยการนำเอาความรู้ทางด้านวิชาการ มาเผยแพร่แก่ชุมชนอย่างเหมาะสม จากนั้นคณะทำงานจัดทำเอกสาร



จดหมายอย่างเป็นทางการไปถึงผู้นำชุมชน ได้แก่ นายการบริหารส่วนตำบลเมืองจั้ง และผู้ใหญ่บ้านหาดผาชน เพื่อชี้แจงกรอบการดำเนินงาน และขออนุญาตเข้าใช้สถานที่เพื่อดำเนินโครงการ

**ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง** หลังจากที่ได้รู้ถึงปัญหาและความต้องการของชุมชน คณะทำงานได้ทำการศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี ตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ในการสร้างโรงเรือนอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

**จัดเวทีชุมชน** การจัดประชุมระหว่างชาวบ้านและผู้นำชุมชน เพื่อแนะนำตนเองรวมทั้งชี้แจงกรอบและวัตถุประสงค์การดำเนินโครงการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ รวมถึงข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ในชุมชน



## องค์ความรู้สู่ชุมชน

คณะทำงานดำเนินการพัฒนาโรงเรียนตากแห้งผลิตภัณฑ์แปรรูปผลไม้ในท้องถิ่น (พัฒนามาจากโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบพาราโบลา ห้องปฏิบัติการวิจัยพลังงานแสงอาทิตย์ ภาควิชาฟิสิกส์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร) มีขนาดกว้าง 3 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 2.5 เมตร ใช้หลักการไหลของอากาศแห้ง (ตามสภาพแวดล้อม) จากด้านล่างบริเวณหน้าโรงเรียน แล้วบังคับลมร้อน-ชื้น โดยการดูดออกด้วยพัดลมระบายอากาศที่ตำแหน่งด้านบนบริเวณด้านหลังของโรงเรียน ในส่วนระบบการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นเป็นการควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ ซึ่งปกติพัดลมระบายอากาศจะหมุนด้วยความเร็วที่สัมพันธ์กับกระแสไฟฟ้าที่ได้จากแผงโซลาร์เซลล์ (มีชุดแบตเตอรี่สำรองไฟ) หากอุณหภูมิอบแห้งภายในโรงเรือนมีค่าสูงเกินกว่าที่ตั้งค่าไว้ ชุดควบคุมจะเพิ่มกำลังไฟฟ้าให้กับพัดลม ทำให้พัดลมมีอัตราการระบายอากาศได้มากขึ้น และชุดควบคุมสามารถเพิ่มรอบความเร็วของมอเตอร์พัดลมได้ถึง 4 ระดับแบบอัตโนมัติ ตามความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในขณะนั้นๆ (ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นใช้ชุดบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์และชุดเก็บข้อมูล Data-Logger ที่พัฒนาขึ้นเอง โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี)

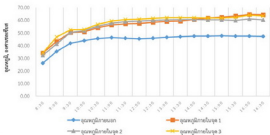
การทดสอบการใช้งานโรงเรือน จะใช้ผลของโรงอบแห้งผลิตภัณฑ์ชุมชนรวมหลายชนิด

เป็นระยะเวลา 30 วันๆ ละ 8 ชั่วโมง (ในช่วงเดือนเมษายน 2560) เก็บข้อมูลค่าอุณหภูมิด้วย Data-Logger จำนวน 4 จุด ทุกๆ 30 นาที โดย จุดแรกอยู่ภายนอกโรงเรือน (บริเวณใกล้ช่องอากาศเข้าด้านหน้า) ส่วน จุดที่ 2, 3 และ 4 กระจายติดตั้งตามแนวยาวภายในโรงเรือน โดยสามารถแสดงค่าอุณหภูมิเฉลี่ยของโรงเรือนสำหรับตากแห้งผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ในท้องถิ่น ตามแผนภูมิที่ 1 และลักษณะของโรงเรือนตามภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ลักษณะ: ภายนอก ภายใน โรงเรือน





แผนภูมิที่ 1 ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยของโรงเรียนสำหรับตากแห้งผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ก่อนเก็บ

จากแผนภูมิที่ 1 ค่าอุณหภูมิภายนอกมีค่าเฉลี่ย 44.3 องศาเซลเซียส และค่าอุณหภูมิภายในเฉลี่ยจุดที่ 1, 2 และ 3 มีค่า 56.21, 55.79 และ 57.83 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และหากคิดเป็นค่าอุณหภูมิภายในโรงเรียนเฉลี่ย จะมีค่าเท่ากับ 56.61 องศาเซลเซียส และยังพบว่า ค่าอุณหภูมิสูงสุดภายในโรงเรียนมีค่า เท่ากับ 65.19 องศาเซลเซียส และค่าความแตกต่างของอุณหภูมิสูงสุด ระหว่างภายนอกและภายในโรงเรียน ณ เวลาเดียวกัน มีค่า 24.44 องศาเซลเซียส

## ผลการดำเนินงาน

**เกิดการรวมกลุ่ม** จากการดำเนินโครงการมีผู้เข้าร่วมโครงการจำนวน 50 ท่าน ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรงเรือนอบแห้ง และวิธีการอบแห้งผลไม้

**เพิ่มผลผลิต** สามารถเพิ่มผลผลิตที่ได้จากการแปรรูปผลไม้ ที่ใช้กระบวนการผลิตจากโรงเรือนสำหรับตากแห้งผลิตภัณฑ์แปรรูปผลไม้

**ผลผลิตมีคุณภาพ** สามารถควบคุมคุณภาพของผลผลิตภายในโรงเรือนได้ ผลผลิตมีคุณภาพ ถูกหลักอนามัย และเป็นที่ต้องการของตลาด

**ลดเวลาในการผลิต** สามารถลดระยะเวลาในการอบแห้งจากแบบเดิมอย่างน้อย 2 เท่าตัว

**เพิ่มรายได้** ชุมชนมีรายได้เพิ่มมากขึ้นจากการขายผลิตภัณฑ์แปรรูปผลไม้ ที่ใช้กระบวนการผลิตจากโรงเรือนสำหรับตากแห้งผลิตภัณฑ์แปรรูปผลไม้



## การขยายผลการดำเนินงาน

โรงเรือนต้นแบบ จากการพัฒนาโรงเรือนสำหรับตากแห้งผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ท้องถิ่น ได้โรงเรือนที่มีมาตรฐาน สามารถเป็นโรงเรือนต้นแบบให้แก่ผู้ที่สนใจเข้าชมและศึกษา

พัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับผลไม้ในท้องถิ่นอื่นๆ รวมถึงการเพิ่มผลผลิต ที่สามารถนำไปแปรรูปได้ ทำให้สินค้ามีคุณภาพเป็นที่ยอมรับเข้าสู่ตลาดได้มากขึ้น

บูรณาการ หลักการทางวิชาการมาประยุกต์ใช้กับงานบริการวิชาการอย่างเหมาะสม ซึ่งอาจารย์และนักศึกษามีการบูรณาการร่วมกันระหว่างการเรียนการสอนทฤษฎี และการบริการวิชาการ

สร้างความยั่งยืน หลังจากการดำเนินโครงการ การพัฒนาโรงเรือนสำหรับตากแห้งผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ในท้องถิ่น ครัวเรือนหาดผาขน ตำบลเมืองจั่ง อำเภอ

ภูเพียง จังหวัดน่าน เสร็จสิ้นไป 2 ปี ทางคณะทำงานได้จัดทำ “โครงการสนับสนุนความยั่งยืนโครงการยกระดับคุณภาพชีวิตหมู่บ้านชุมชน ท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม หลังสิ้นสุดการดำเนินงานโครงการปีที่ 3 ครัวเรือนหาดผาขน ตำบลเมืองจั่ง อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน” เพื่อเป็นการติดตามการดำเนินงาน ผลงานและความก้าวหน้าของกลุ่มแปรรูป บ้านหาดผาขน โดยคณะทำงานกับชุมชนได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ บอกเล่าประสบการณ์จากการดำเนินงานที่ผ่านมา เพื่อให้คณะทำงานได้ประเมินผลงานของตนเอง และรับฟังความเห็น ทั้งข้อติชมของชุมชน โดยจุดประสงค์หลักเพื่อเป็นการพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง และกระบวนการเหล่านี้จะเป็นหัวใจสำคัญในการที่จะพัฒนามหาวิทยาลัยและสังคมอย่างยั่งยืนต่อไป



ตัวอย่างผลิตภัณฑ์แปรรูปชุมชน บ้านหาดผาชน



**การจัดเวทีชุมชน เพื่อติดตามผลการดำเนินงาน  
ตามโครงการสนับสนุนความยั่งยืนโครงการ  
ยกระดับคุณภาพชีวิตหมู่บ้าน ชุมชน แบบมี ส่วนร่วม  
หลังสิ้นสุดการดำเนินงานโครงการปีที่ 3  
กรณีบ้านหาดผาชน  
ตำบลเมืองจัน อำเภอกู่เพียง จังหวัดน่าน**




3

# เครื่องอบแห้งแมคคาเดเมีย แบบถั่วห่ม

เรื่อง : นายสรายท มาลัยพันธ์







## บริบทของชุมชน

แมคคาเดเมียเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดแถวชายฝั่งของตะวันออกเฉียงใต้ของรัฐควีนส์แลนด์ และทางตอนเหนือของรัฐนิวเซาท์เวล ประเทศออสเตรเลีย สำหรับแมคคาเดเมียเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกจากองค์การยูซอม (USOM) ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ส่งเมล็ดพันธุ์แมคคาเดเมียให้แก่กรมกสิกรรมของไทยในอดีต โดยมีการนำมาทดลองปลูกที่สถานีกสิกรรมบางกอกน้อย และสถานีอื่นๆ เช่น กสิกรรมพลี (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี) จำนวน 4 ต้น, สถานีกสิกรรมแม่โจ้ (ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่) จำนวน 3 ต้น, สถานีกสิกรรมฝาง (สถานีทดลองพืชสวนฝาง) จำนวน 10 ต้น และสถานีกสิกรรมคอดูมูเซอ (สถานีทดลองพืชสวนคอดูมูเซอ) จำนวน 8 ต้น สำหรับพื้นที่จังหวัดลำปางมีการปลูกแมคคาเดเมียที่ บ้านแม่แจ่ม ตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน

จังหวัดลำปางมีการปลูกแมคคาเดเมียที่ในพื้นที่ บ้านแม่แจ่ม ตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน สภาพภูมิประเทศมีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 800 เมตร มีดินที่ด่างและภูมิอากาศเย็นสบายตลอดปี จึงมีสภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการปลูก ทั้งยังได้มีการศึกษาทดลอง ทำให้ปัจจุบันการปลูกต้นแมคคาเดเมียสามารถได้ผลผลิตอย่างสมบูรณ์ รวมถึงการศึกษาระบบการแปรรูปผลผลิตเพื่อเพิ่มมูลค่าอย่างสม่ำเสมอ

## การมีส่วนร่วมในชุมชน

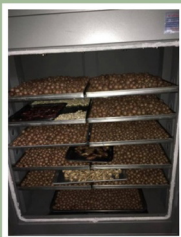
จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และชุมชนโดยใช้ไร้สุวรรณ อำเภอมะแจ่ม จังหวัดลำปาง พบว่าภายในไร่มีการปลูกต้นแมคคาเดเมียที่ให้ผลผลิตได้อย่างสมบูรณ์ มีกระบวนการแปรรูปผลแมคคาเดเมียเพื่อประโยชน์ทางการค้า และพบว่าการแปรรูปผลผลิตด้วยวิธีการอบแห้งยังไม่เป็นไปตามความต้องการของชุมชน เนื่องจากเครื่องอบแห้งยังมีอุณหภูมิไม่เหมาะสม จากปัญหาดังกล่าวมหาวิทยาลัยจึงได้มีแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยการออกแบบและสร้างเครื่องอบแห้งแมคคาเดเมียแบบถ้งหมุน เพื่อเพิ่มผลผลิตในกระบวนการอบแห้งให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

## องค์ความรู้สู่ชุมชน



จากขั้นตอนเดิมในการผลิตแมคคาเดเมียอบแห้งของชุมชน โดยเริ่มจากการนำเมล็ดแมคคาเดเมียไปผึ่งแดด สดความชื้น 1-2 วันหลังจากนั้น นำเมล็ดใส่ถาดและอบแห้ง โดยใช้เตาอบพลังงานแก๊ส ซึ่งจากการดำเนินงานของชุมชนดังกล่าว พบว่าอุณหภูมิของเครื่องอบแห้งมีสภาพไม่เหมาะสมในการอบเพราะมีการกระจายความร้อนไม่สม่ำเสมอ

กระบวนการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เริ่มจากการพัฒนาเครื่องอบแห้ง โดยมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการพัฒนาออกแบบเครื่องอบแห้งแมคคาเดเมียแบบถ่วงหมุนจากการกำหนดรายละเอียดของเครื่อง มหาวิทยาลัยได้ทำการออกแบบในรูปแบบชิ้นงาน 3 มิติ โดยใช้วิธีการเขียนแบบ 3 มิติ จากโปรแกรมโซลิดเวิร์ด (Solidwork)



วิธีการอบแห้งแมคคาเดเมียของชุมชน





1	ช่วงระบายความชื้น	ปรับอุณหภูมิและระบายความชื้นออกภายนอก
2	เทาวัดอุณหภูมิ	วัดอุณหภูมิขณะทำการอบแห้ง
3	ฝาเปิด-ปิดเครื่อง	เปิดเวลาใส่เมล็ดและปิดขณะทำการอบ
4	ห้องอบ	รักษาอุณหภูมิความร้อน
5	ฝาปิดฮีตเตอร์	กันไฟฟ้าที่ต่อไปยังชุดฮีตเตอร์
6	สเทอร์ 14 ซี	ส่งกำลังขับเคลื่อนมอเตอร์ผ่านโซ่ไปยังตะแกรงใส่เมล็ด
7	โซ่ส่งกำลัง	ส่งกำลังขับเคลื่อนมอเตอร์ด้านล่างไปยังสเทอร์ด้านบน
8	มอเตอร์เกียร์	ส่งกำลังไปยังตะแกรงใส่เมล็ดแมกคาเดเมีย
9	ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า	ควบคุมวงจรไฟฟ้าของเครื่อง



## ผลการดำเนินงาน



### ลดระยะเวลาการผลิต

เครื่องอบแห้งแมคคาเดเมียแบบถ้งหมุนสามารถลดระยะเวลาในการอบแห้งจากเดิมที่ใช้ระยะเวลาในการอบ 48 ชั่วโมง เป็น 2 ชั่วโมง



### เพิ่มผลผลิต

สามารถเพิ่มปริมาณการอบ จาก 30 กิโลกรัมต่อรอบ เป็น 36 กิโลกรัมต่อรอบ



### เพิ่มคุณภาพผลผลิต

กระบวนการผลิตด้วยวิธีการอบแห้ง เดิมที่ใช้เครื่องอบของชุมชนพบว่าไม่ผลผลิตไม่ได้คุณภาพเนื่องจากมีเมล็ดบางส่วนไหม้ หลังจากการใช้เครื่องอบแห้งแมคคาเดเมียแบบถ้งหมุนทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น



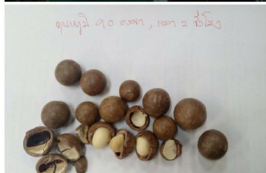
## การขยายผลการดำเนินงาน

### เครื่องต้นแบบ

สามารถเป็นต้นแบบในการผลิตเครื่องอบแห้งผลไม้ชนิดอื่นหรือผู้ประกอบการรายอื่นได้

### เพิ่มรายได้

เครื่องอบแห้งแมคคาเดเมียแบบถ้งหมุนสามารถผลิตผลผลิตได้มากขึ้น ทำให้ชุมชนสามารถเพิ่มกำลังการผลิตและยังลดระยะเวลาในการผลิตทำให้ลดค่าใช้จ่ายส่งผลให้สามารถเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชน



เมล็ดแมคคาเดเมียหลังการที่อุณหภูมิ 90 องศา  
ระยะเวลา 2 ชั่วโมง

การส่งมอบเครื่องอบให้แก่ผู้ประกอบการโรสุวรรณ

# 4

## พลังงานสู่อากาศแห้ง ชุมชนน้อย

เรื่อง : นายศรีธร อุปคำ



### บริบทของชุมชน

หมู่บ้านขุนตীন้อย มีชนเผ่ากะเหรี่ยง ตั้งถิ่นฐานอยู่ในพื้นที่บ้านขุนตীন้อย โดยการบอกเล่าของนายพะแจง โคะ เจ ที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านมานานกว่า 80 ปี เล่าว่าบ้านขุนตীন้อยได้ก่อตั้งมาไม่น้อยกว่า 130 ปีมาแล้ว โดยเริ่มแรกมีชาวบ้านมาอาศัยอยู่ประมาณ 12 หลังคาเรือน

และต่อมามีการเพิ่ม จำนวนประชากรมากขึ้น และได้แยกย้ายไป ตั้งถิ่นฐานใหม่อีกในหมู่บ้านใกล้เคียง เช่น บ้านปืพอ บ้านขุนตীনใหม่ (โคะพะโตะ) บ้านหะมะตะและหละกุก บ้านยะสิกุก และหมู่บ้านอื่น ๆ อีกหลาย หมู่บ้าน ปัจจุบันมีเหลืออยู่ 37 หลังคาเรือน บ้านขุนตীন้อย อยู่ห่างจาก

จังหวัดเชียงใหม่ 190 กิโลเมตร และห่างจากอำเภอมก๋อย 109 กิโลเมตร เป็นถนนลาดยาง/คอนกรีต 76 กิโลเมตร ทางดิน 33 กิโลเมตร สามารถใช้การได้ดีในฤดูแล้ง แต่ในช่วงฤดูฝนการเดินทางจะลำบากมาก มีดินโคลนหล่มเป็น หลุมลึก 1 -1/2 ฟุต รถยนต์ธรรมดาไม่สามารถวิ่งได้ ต้องใช้รถยนต์ประเภทขับเคลื่อนสี่ล้อเท่านั้น ใช้เวลาเดินทางจากอำเภอมก๋อยประมาณ 6 ชั่วโมง หมู่บ้านขุนตื้นน้อยมีพื้นที่ประมาณ 4,000 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศ ความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,188 เมตร สภาพทั่วไปเป็นภูเขาสลับซับซ้อนมีความลาดชันมาก ที่ตั้งของหมู่บ้านเป็นบริเวณแหล่งน้ำขุนน้ำแม่ตื้น มีด้วยกัน 6 สายเล็ก มารวมบรรจบกันเป็นลำน้ำขุนแม่ตื้นน้อย สภาพป่าเป็นป่าดิบเขา มีความอุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารมากมายแหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นแหล่งต้นน้ำ 4 สาย คือ 1. ห้วยพอยฮูโก 2. ห้วยพอยโโก 3. ห้วยเลอกโก 4. ห้วยซอแซโก มีน้ำไหลผ่านหมู่บ้านตลอดปี แต่มีปริมาณน้ำน้อยช่วงฤดูแล้ง ตั้งอยู่ใน เขตป่าสงวน

อมก๋อยป่า และอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A เป็นป่าดิบเขา มีป่าชุมชนของหมู่บ้าน 1 แห่ง พื้นที่ 50 ไร่ ด้านการใช้พลังงาน ด้วยบ้านขุนตื้นน้อย ส่วนใหญ่ใช้พลังงานเพื่อการดำรงชีวิตเช่นการสีข้าวโดยใช้เครื่องสีข้าวจากพลังงานของเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงและแสงสว่างจากไฟฟ้า โดยเป็นชุมชนอยู่ในป่าลึกทำให้ไม่มีสายส่งไฟฟ้าเข้าถึงจึงไม่สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์(Solar Cell) ที่ได้รับจากโครงการของรัฐบาลเมื่อประมาณ 10 ปีที่ผ่านมาได้ ซึ่งชุมชนเผ่ากะเหรี่ยง ใช้ชีวิตร่วมกับผืนป่าและแหล่งต้นน้ำทำให้คงสภาพป่าในบริเวณชุมชนได้ดี ทางคณะทำงานเห็นว่าเพื่อเป็นการตอบแทนในการอนุรักษ์ป่าและสร้างแรงจูงใจให้อนุรักษ์ป่าต่อไป ควรใช้แหล่งน้ำที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าให้แก่ชุมชนเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตเช่น เครื่องสีข้าว ไฟฟ้าในบ้านและถนนหมู่บ้าน โรงเรียน ศูนย์อนามัยชุมชน และที่ประชุมของหมู่บ้าน

## การมีส่วนร่วมชุมชน



การดำเนินงานจากการวางแผน และชี้แจงการดำเนินงาน วัตถุประสงค์และเป้าหมาย ของโครงการ เพื่อให้การทำงานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่วางไว้ คณะทำงานได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน นายกเทศบาลตำบล ส่วนงานที่เกี่ยวข้องเช่นหน่วยจัดการต้นน้ำแม่เทย รวมถึงกลุ่มสมาชิกของหมู่บ้าน ร่วมกับคณะทำงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ดำเนินการ เป็นแบบลักษณะโครงการต่อเนื่อง โดยมีกิจกรรมด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้สร้างกระบวนการคิด วิเคราะห์ ให้สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์และเครื่องจักรควบคู่กับการอนุรักษ์พื้นที่ป่า เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของกลุ่มชุมชนกับทรัพยากรป่าและต้นน้ำ

## สำรวจความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าของชุมชนขนาดเล็ก

ปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีพของชุมชนขนาดเล็กโดยรวมเท่ากับ 12.32kw-hr ต่อวัน หรือ 12.32 หน่วยต่อวัน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การทวงไฟฟ้าของชุมชนขนาดเล็ก

โหลด	จำนวน	กำลังไฟฟ้า/โหลด	กำลังไฟฟ้ารวม
แสงสว่างในอาคาร	58	7 watt	406 watt
แสงสว่างนอกอาคาร	5	-	97 watt
มอเตอร์เครื่องสีข้าว	1	2200 watt	2200 watt
รวม			2703 watt



## สำรวจและประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทางเลือกสำหรับผลิตไฟฟ้า

แหล่งพลังงานทางเลือกที่ทำการสำรวจประกอบไปด้วย พลังงานลม แสงอาทิตย์ และน้ำ ผลการสำรวจพบว่าพลังงานที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นต้นกำลังในการผลิตไฟฟ้า คือ พลังงานน้ำ ซึ่งแหล่งน้ำมีอัตราการไหลต่ำสุด 0.0108 m<sup>3</sup>/s ระดับความสูง 57m และมีศักยภาพในการ ผลิตไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 kW

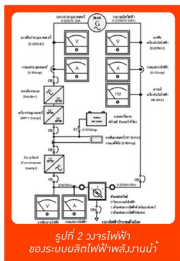




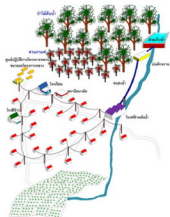
## องค์ความรู้สู่ชุมชน

### ออกแบบและสร้างระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ

ออกแบบระบบผลิตไฟฟ้า ระบบผลิตไฟฟ้าใช้กังหันน้ำเป็นต้นกำลังขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบซิงโครนัส 1Phase 3 kW 220V/50Hz 1500 rpm ซึ่งระบบไฟฟ้าสามารถเลือกใช้งานได้ 2 โหมด คือโหมดเชื่อมต่อกับระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยตรง และโหมดเชื่อมต่อกับเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 4kVA ซึ่งต่อร่วมกับแบตเตอรี่ขนาด 300Ah สำหรับเก็บพลังงานสำรอง



สร้างระบบส่งน้ำเข้ากักเก็บ ซึ่งประกอบด้วย ฝายน้ำล้น บ่อตกทราย และท่อส่งน้ำ



รูปที่ 3 การสร้างระบบส่งน้ำเข้ากักเก็บ

### กระบวนการทำงานร่วมกับ ชุมชน

จากการประชุมร่วมกันระหว่างคณะทำงานกับชุมชนเพื่อให้ชาวบ้านรู้สึกถึงการเป็นเจ้าของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำจึงได้มีข้อกำหนดให้ทุกครอบครัวสร้างเสาไฟฟ้า 1 ต้น และร่วมแรงกันทำงานเช่นการทำฝาย การเดินท่อ และปรับพื้นที่ทำโรงไฟฟ้า รวมถึงมีการคัดเลือกตัวแทนเยาวชนให้เป็นผู้ดูแลระบบและบำรุงรักษาร่วมกับชาวบ้าน

## ผลการดำเนินงาน

ด้วยความร่วมมือร่วมใจกันระหว่างคณะทำงานและชาวบ้าน ได้ช่วยกันสร้างระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำที่ได้ออกแบบและสร้างเพื่อใช้สนับสนุนในการดำรงชีพของชุมชนขุนตืดน้อย ประกอบด้วยระบบส่งน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบควบคุม ได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาพลังงานทางเลือกสำหรับผลิตไฟฟ้า การใช้งานและการบำรุง เพื่อให้คุณภาพชีวิตของคนในชุมชนดีขึ้น อีกทั้งยังเป็นการช่วยปลูกจิตสำนึกให้ชุมชนรักและหวงแหนทรัพยากรป่าไม้ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่นำมาเป็นต้นกำลังในการผลิตไฟฟ้า



## การขยายผลการดำเนินงาน

จากการได้ใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำ สามารถใช้งานได้ทั้งระบบแสงสว่างและการสีข้าวของชุมชนชาวบ้านและตัวแทนเยาวชนของชุมชนสามารถดูแลบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำได้ดีเพื่อให้สามารถมีไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องคณะทำงานจึงได้ทำระบบสำรองเสริมในการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) เพื่อชดเชยช่วงฤดูแล้งที่มีน้อยลง

จากนั้นทางคณะทำงานจึงได้ขยายผลการผลิตไฟฟ้าในชุมชนอื่นโดยใช้พลังงานตามสภาพพื้นที่เช่นในพื้นที่ที่ไม่มีศักยภาพทางด้านพลังงานน้ำจึงได้เลือกใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์หรือใช้ระบบผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทั้งสองร่วมกัน(Hybrid System) เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์ป่าและแหล่งน้ำในภาพที่กว้างขึ้นโดยวางแผนร่วมกันในระดับตำบลเพื่อให้การสนับสนุนให้โครงการนี้ยั่งยืนตลอดไป





เครื่องตัด

5

# ชิ้นส่วนหมวกคาวบอย

ระบบไฮดรอลิกส์

เรื่อง : ผศ. พงศกร สรินทร์



## บริบทของชุมชน



ตำบลบุญนาพัฒนา มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มชุมชนส่วนใหญ่มีอาชีพทำนา ปลูกข้าวเหลือง ตำบลบุญนาพัฒนา มีสินค้า OTOP คือไม้กวาดดอกหญ้า ทางมะพร้าว และหมวกควายบอย่างพารา โดยเฉพาะหมวกควายบอย่างพาราเป็นสินค้า OTOP ที่สำคัญของตำบลบุญนาพัฒนา ซึ่งเป็นที่สินค้าที่สร้างเสริมรายได้ให้แก่ชุมชน และเสริมสร้างความเข้มแข็งให้เศรษฐกิจชุมชนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอีกด้วย

กลุ่มผู้ผลิตหมวกควายบอย่างพารา ตั้งอยู่บ้านเลขที่ 67 หมู่ 2 บ้านแลง ตำบลบุญนาพัฒนา

อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง โดยได้จัดตั้งกลุ่มมาตั้งแต่วันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ.2543 มีสมาชิกจำนวน 33 คน ต่อมาปี 2544 ได้รับเงินสนับสนุนเงินกู้จาก อบต. จำนวน 100,000 บาท เพื่อจัดซื้ออุปกรณ์ในการดำเนินงาน โดยมีการจำหน่ายสินค้า ตามร้านค้าในตัวจังหวัดและต่างจังหวัด เช่น เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำพูน และกรุงเทพฯ ซึ่งปัจจุบันมีสมาชิกจำนวน 63 คน ดำเนินการผลิตหมวกควายบอย่างพาราจำนวน 3 ขนาด ได้แก่ หมวกควายบอย่างพาราขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก

## การมีส่วนร่วมชุมชน

คณะทำงานจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้ดำเนินการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับกลุ่มผู้ผลิตหมวกควาบบอยอย่างพารา โดยได้ศึกษาขั้นตอนการผลิต พบว่ากลุ่มผู้ผลิตมีปัญหาด้านการผลิตในขั้นตอนการตัดชิ้นส่วนหมวกที่ใช้ตัดเตอร์ในกระบวนการตัดชิ้นส่วน ทำให้เสียเวลาในการผลิต และทำให้สินค้ามีคุณภาพไม่ดี คณะทำงานจึงได้ออกแบบและคิดค้นเครื่องตัดชิ้นส่วนหมวกควาบบอยระบบไฮดรอลิกส์ เพื่อเพิ่มคุณภาพและมูลค่าของสินค้า ลดเวลา และลดต้นทุนการผลิต



## องค์ความรู้สู่ชุมชน

จากการที่คณะทำงานศึกษาขั้นตอนการผลิต และรับทราบถึงปัญหาในขั้นตอนการผลิต จึงได้ออกแบบเครื่องตัดชิ้นส่วนหมวกควาบบอยระบบไฮดรอลิกส์ จากการกำหนดรายละเอียดของเครื่องตัดชิ้นส่วนหมวกควาบบอย ซึ่งได้ทำการออกแบบในรูปแบบชิ้นงาน 3 มิติ โดยใช้การเขียนแบบ 3 มิติ โปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Solid-work) เพื่อให้สามารถเห็นถึงองค์ประกอบในด้านต่างๆ และได้จัดทำเครื่องตัดชิ้นส่วนหมวกควาบบอยระบบไฮดรอลิกส์ที่อาศัยหลักการแม่พิมพ์กดตัดลงบนแผ่นวัสดุทำให้เกิดการตัดเนียนออกมาเป็นชิ้นงานที่ต้องการ หลังการจัดทำเครื่องตัดชิ้นส่วนหมวกควาบบอยระบบไฮดรอลิกส์ที่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานแล้ว จึงได้ดำเนินการส่งมอบเครื่องให้แก่กลุ่มผู้ผลิตหมวกควาบบอยอย่างพารา พร้อมทั้งจัดอบรมการใช้เครื่องให้ถูกต้องตามกระบวนการให้มีความเชี่ยวชาญ จนสามารถได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

## ผลการดำเนินงาน

⚙️ **ลดต้นทุนการผลิต** สามารถลดต้นทุนการผลิต การตัดจากเดิม 10 บาทต่อชิ้น เหลือ 2 บาทต่อชิ้น สามารถลดต้นทุนการตัดต่อชิ้นได้ 8 บาทต่อชิ้น คิดเป็น 80 เปอร์เซ็นต์

⚙️ **ลดเวลาในการผลิต** สามารถลดระยะเวลาในการผลิต จากเดิมใช้คนในการร่างแบบและตัด ใช้เวลาเฉลี่ย 5.86 นาที ต่อรอบการผลิต 5 ชิ้น การใช้เครื่องตัดหมวกควาบอยใช้วิธีการร่างแบบและตัดด้วยเครื่องใช้เวลาเฉลี่ย 0.41 นาที ต่อรอบการผลิต 5 ชิ้น สามารถลดระยะเวลาการทำงาน 5.45 นาทีได้ต่อรอบการผลิต 5 ชิ้น คิดเป็น 93 เปอร์เซ็นต์

⚙️ **คุณภาพสินค้า** สามารถควบคุมขนาดของชิ้นงานที่ตัดได้ ทำให้มีความสม่ำเสมอ หมวกควาบอยของกลุ่ม จึงมีคุณภาพตามมาตรฐานการผลิต

## การขยายผลการดำเนินงาน

⚙️ **เครื่องต้นแบบ** สามารถเป็นต้นแบบให้กับ การผลิตสินค้าแปรรูปจากยางพาราชนิดอื่นๆได้

⚙️ **เพิ่มมูลค่า** เครื่องตัดชิ้นส่วนหมวกควาบอยระบบไฮดรอลิกส์สามารถตัดชิ้นส่วนหมวกควาบอยให้มีคุณภาพได้มาตรฐานทำให้สินค้ามีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

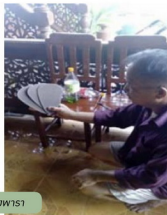
⚙️ **เพิ่มรายได้** ชุมชนสามารถลดต้นทุน ลดระยะเวลาในการผลิตและสินค้าได้มาตรฐานทำให้สามารถเพิ่มมูลค่าส่งผลให้ชุมชนมีรายได้เพิ่มมากขึ้น



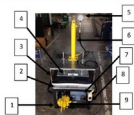


» วิธีการตัดชิ้นส่วนหมวกกาวยอบยของชุมชน

» วิธีการร่างแบบชิ้นส่วนหมวกกาวยอบยของชุมชน

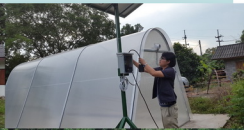


การทดลองร่วมกับกลุ่มผู้ผลิตหมวกกาวยอบยพารา



การส่นอบเครื่องตัดชิ้นส่วนหมวกกาวยอบยระบบไฮดรอลิกส์ให้กับกลุ่มผู้ผลิตหมวกกาวยอบยพารา







### คณะที่ปรึกษา

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1. มศ.ประพิณณ์ | เชื้อไทย       |
| 2. นายภาสวรรณ  | วิษณดำรงศักดิ์ |
| 3. นายกฤษพงศ์  | เพชรบุล        |



### กองบรรณาธิการ

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| 1. มศ.เกรียงไกร    | ธารพรศรี    |
| 2. มศ.ยุทธนา       | เขาสุเมรุ   |
| 3. นางสาวเสวีย์ม   | คินดี       |
| 4. นางสาวฉัตรวิฐู  | มโนพฤกษ์    |
| 5. นายวิชญ์ลักษณ์  | คำยอ        |
| 6. นางสาวหนึ่งฤทัย | แสวงใส      |
| 7. นางสาวศิริประภา | วงศ์ชัย     |
| 8. นายจักร์รินทร์  | ชื่นสมบัติ  |
| 9. นายวรรณพงษ์     | เทียนนิมิตร |



### ฝ่ายออกแบบศิลป์

- |                  |             |
|------------------|-------------|
| 1.นางสาวสุธาสินี | ผู้อยู่เสมอ |
|------------------|-------------|



### ฝ่ายภาพ

- |                |          |
|----------------|----------|
| 1. นายวีรวิทย์ | ณ วรรณมา |
|----------------|----------|



### บทความ

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. โรงเพาะปลูก ซันไชน์การ์เดนส์ ระบบสมอกลอัจฉริยะ:      | อ.พีนิชา เนื่องภิรมย์ |
| 2. โรงเรือนตากแห้งผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ ณ บ้านหาดผาขน | นายอริยะ แสนทวีสุข    |
| 3. เครื่องอบแห้งแมคคาเดเมียแบบถึงหมุน                   | อ.สรายุทธ มาลัยพันธ์ุ |
| 4. พลังงานสู่อากาศ ขุนตั้นน้อย                          | อ.ศรัทธ อุปลำ         |
| 5. เครื่องตัดชิ้นส่วนหมวกควาบอกระบบไฮดรอลิกส์           | มศ.พงศกร สุรินทร์     |





ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា  
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ  
30 ឆ្នាំ ៩ ខែ ៧ ថ្ងៃ ទី ៧ ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ២០២៣  
ស្ថាប័នបច្ចេកទេស