



รายงานความก้าวหน้าระยะ 12 เดือน

(วันที่ 16 เมษายน 2565 ถึง วันที่ 15 เมษายน 2566)

สัญญาเลขที่ A17F650106

ชุดโครงการวิจัย

ต้นแบบระบบโลจิสติกส์ในการขนส่งกุ้งก้ามกราม (*Macrobrachim rosenbergii*)

มีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำสำหรับสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้ง

Waterless Shipment of Live Giant Freshwater Prawn (*Macrobrachim rosenbergii*): Logistic Model for Shrimp Farmers' Cooperative

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุบล ชื่นสำราญ และคณะ

สังกัด มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สนับสนุนโดยกองทุนส่งเสริม ววน. และหน่วย บพท.

2 พฤษภาคม 2566

## บทสรุปผู้บริหาร

โครงการวิจัยนี้ต้องการช่วยเหลือเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามให้ก้าวข้ามพ้นอุปสรรคในช่วงของสถานการณ์การระบาดของ COVID-19 อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรอย่างต่อเนื่องหลังผ่านพ้นสถานการณ์ COVID-19 ไปแล้วอีกด้วย เป็นการปฏิวัติระบบโลจิสติกส์ในการขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตเชิงพาณิชย์แบบดั้งเดิมที่ใช้น้ำไปสู่รูปแบบใหม่ของระบบโลจิสติกส์ในการขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบการขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำสำหรับสหกรณ์ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม
- 2) เพื่อศึกษาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของกุ้งก้ามกรามมีชีวิต
- 3) เพื่อวิเคราะห์ตัวแบบเชิงธุรกิจที่เหมาะสมของสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม โดยศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของผู้ประกอบการ สถานการณ์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ สถานการณ์ตลาด/คู่แข่ง/ช่องทางตลาดความเป็นไปได้เบื้องต้นทางการตลาด และข้อมูลความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

โดยติดตั้งระบบลดอุณหภูมิน้ำเพื่อทำสลบกุ้งก้ามกราม ณ สมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย อ.บางแพ จ.ราชบุรี ซึ่งมีสมาชิกกว่า 300 ราย ซึ่งหากโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จะสามารถช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 (เมื่อพิจารณาจากราคากุ้งเป็นที่สูงกว่ากุ้งตายแช่เย็นประมาณเท่าตัว หากสามารถส่งไปยังแหล่งรับซื้อนอกพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลออกไปได้) และสามารถใช้เป็นต้นแบบขยายผลไปสู่สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งอื่น ๆ ได้ เช่น สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งนครปฐม สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งสุพรรณบุรี สหกรณ์ประมงบางแพ จังหวัดราชบุรี สหกรณ์ผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดกุ้งก้ามกรามอาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด และสหกรณ์ประมงนิคมบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี นอกจากนี้ ยังมี กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งตอนใหญ่ราชบุรี เป็นต้น โดยกลุ่มหรือชมรมเกษตรกรเหล่านี้มีอยู่เป็นจำนวนมาก

งานวิจัยที่ผ่านมา ได้ดำเนินการ ดังนี้

- 1) การทำงานในพื้นที่เพื่อดำเนินการปรับโครงสร้างโรงเรือนเพื่อเตรียมติดตั้งระบบลดอุณหภูมิน้ำเพื่อทำสลบกุ้งก้ามกรามที่สมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย อ.บางแพ จ.ราชบุรี
- 2) การออกแบบระบบลดอุณหภูมิน้ำในบ่อพักกุ้งเพื่อทำสลบกุ้งก้ามกราม เตรียมเอกสารเพื่อทำการจัดซื้อจัดจ้าง (เบิกค่าครุภัณฑ์) และทำสัญญาจัดจ้าง
- 3) ติดตั้งระบบปรับลดอุณหภูมิน้ำในบ่อพักกุ้งให้เหมาะสมต่อการสลบของกุ้ง ณ สมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี
- 4) ทดสอบการทำงานของระบบลดอุณหภูมิน้ำในบ่อพักกุ้งเพื่อทำสลบกุ้งก้ามกราม

- 5) ดำเนินการทดลองขนส่งกึ่งก้ามกรามที่ถูกทำสลบปริมาณ 100 กิโลกรัม โดยใช้รถห้องเย็น แล้วดูผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
- 6) การลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์ประมงจังหวัดราชบุรีและแกนนำเกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งก้ามกราม
- 7) การลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์ผู้ประกอบการแพกุ้ง จ.ฉะเชิงเทรา (พื้นที่ขยายผลเป็น outcome ของงานวิจัย)
- 8) การลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์และเตรียมความพร้อมในการขนส่งกึ่งก้ามกรามไปยัง Distribution Hub ที่จ.ลำพูน-เชียงใหม่ ทำการทดสอบการขนส่งด้วยรถแช่เย็น (6 ล้อ) ของสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งนครปฐม จำกัด
- 9) วิเคราะห์การปรับเปลี่ยนห่วงโซ่อุปทาน (ใหม่) ของกึ่งก้ามกราม จากการมีนวัตกรรมการขนส่งกึ่งก้ามกรามโดยไม่ใช้น้ำ อันเป็นการลดทอนปัญหาการกำหนดราคาของพ่อค้าคนกลาง และเพิ่มทางเลือกให้แก่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง โดยเฉพาะช่วงที่มีเหตุการณ์วิกฤต อันจะกระทบต่อการดำเนินงานของผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทาน โดยห่วงโซ่อุปทาน (ใหม่) นี้ จะมี 3 รูปแบบสอดคล้องกับตัวแบบธุรกิจงานที่จะดำเนินการต่อไป ดังนี้  
วิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน อธิบายองค์ประกอบของธุรกิจ (BMC) วิเคราะห์ความเสี่ยงทางธุรกิจและการตลาดด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมเชิงปฏิบัติการ

# บทที่ 1

## บทนำ

สัญญาเลขที่: A17F650106

ชื่อโครงการ: การพัฒนาตัวแบบธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ในการขนส่งกุ้งก้ามกราม (*Macrobrachim rosenbergii*) มีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ สำหรับสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้ง

หัวหน้าโครงการ: ผศ.ดร.อุบล ชื่นสำราญ และคณะ

หน่วยงานต้นสังกัด: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

ระยะเวลาดำเนินการ: 16 เมษายน พ.ศ.2565 ถึง 15 ตุลาคม พ.ศ. 2566

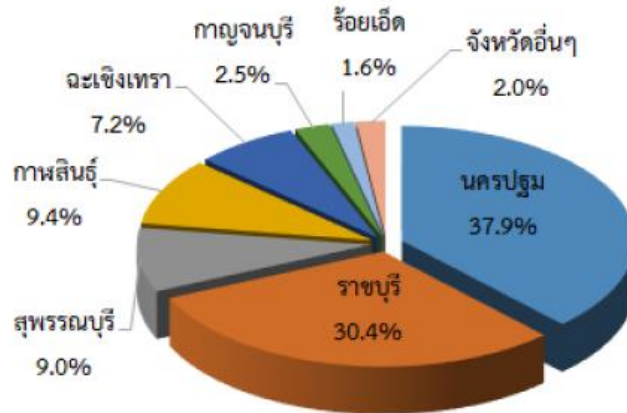
### 1.1 บทนำ

ในปี 2562 ผลผลิตกุ้งก้ามกรามจากการเพาะเลี้ยงมีประมาณ 22,036 ตัน คิดเป็นมูลค่า 5,172 ล้านบาท พื้นที่เลี้ยงกุ้งก้ามกรามทั้งประเทศประมาณ 70,920 ไร่ โดยแหล่งเลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่สำคัญอยู่ในพื้นที่จังหวัด นครปฐม ราชบุรี ฉะเชิงเทรา กาฬสินธุ์ และสุพรรณบุรี สำหรับฟาร์มเลี้ยงกุ้งก้ามกรามปี 2562 มีจำนวน 5,639 ฟาร์ม โดยเป็นฟาร์มที่ได้รับการรองรับมาตรฐานการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี (GAP) เมื่อสิ้นสุด ฤดูเดือนธันวาคม 2562 จำนวน 1,590 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 28.2 ของฟาร์มทั้งหมด โดยส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลาง ได้แก่ นครปฐม ราชบุรี กาฬสินธุ์ สุพรรณบุรี ฉะเชิงเทรา กาญจนบุรี และ ร้อยเอ็ด ดังรูปที่ 1 (จันทิมา เพียรผล, 2563) กุ้งก้ามกรามนับเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีขนาดอีกชนิดหนึ่ง ที่มีความต้องการของผู้บริโภคสูง เพราะมีเนื้อแน่น รสชาติอร่อย สามารถนำมาประกอบเป็นอาหารได้หลายอย่าง โดยปกติเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในจังหวัดราชบุรี นครปฐมและสุพรรณบุรี จะส่งกุ้งไปจำหน่ายที่ตลาดไท และตลาดกลางกุ้ง จังหวัดสมุทรสาคร อย่างไรก็ตาม ในช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส COVID-19 เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามประสบปัญหาอย่างหนัก เพราะตลาดกลางกุ้งสมุทรสาครปิดทำการ ทำให้ไม่สามารถจำหน่ายหรือระบายกุ้งออกนอกพื้นที่ได้ (ทีมา: แนวหน้า 8 มกราคม 2564) แต่กุ้งก้ามกรามที่เลี้ยงไว้ครบกำหนด 3 เดือนแล้ว จำเป็นต้องจับขึ้นจากบ่อ เพราะหากทิ้งไว้ในบ่อ เกษตรกรจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ทั้งค่าอาหารกุ้ง ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า นอกจากนี้ กุ้งในบ่อก็จะเริ่มตายมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งจะทำให้ขาดทุน (ทีมา: ไทยพีบีเอส วันที่ 12 เมษายน 2563) ในระหว่างการระบาดรอบสองของ COVID-19 ทำให้ยอดขายกุ้งก้ามกรามที่ตลาดทะเลไทย จังหวัดสมุทรสาครลดลง 20% (ทีมา: ประชาชาติผู้ประกอบการออนไลน์ วันที่ 19 ธันวาคม 2563) นายประกอบ ทรัพย์ยอดแก้ว นายกสมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย พร้อมเครือข่าย 4 จังหวัดที่เป็นเมืองหลวงของกุ้งก้ามกราม ได้แก่

นครปฐม ราชบุรี กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี จึงได้ชักชวนให้เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่กำลังประสบปัญหาจากการจำหน่ายกุ้งให้น้ำกุ้งในหลายขนาดขนส่งมาขายยังพื้นที่ที่ประมงจังหวัดร่วมกับทางจังหวัดได้จัดเตรียมไว้เป็นสถานที่จำหน่ายกุ้งก้ามกราม เพื่อเป็นการบรรเทาปัญหาจากการกระจายผลผลิตกุ้งก้ามกราม โดยสามารถจำหน่ายกุ้งก้ามกรามขนาดใหญ่ 10 – 12 ตัวต่อกิโลกรัมได้ในราคา กิโลกรัมละ 300 บาท จากราคาปกติที่เคยขายได้ 400 – 500 บาทต่อกิโลกรัม กุ้งก้ามกรามขนาดเล็ก 15 – 18 ตัวต่อกิโลกรัม จำหน่ายได้กิโลกรัมละ 250 บาท จากเดิมกิโลกรัมละ 350 บาท เป็นต้น (ที่มา: THE STANDARD ออนไลน์ วันที่ 28 ธันวาคม 2563 และข่าวไทยพีบีเอส วันที่ 12 เมษายน 2563) โดยล่าสุด นายประกอบ ทรัพย์ยอดแก้ว นายกสมาคมเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทยได้เรียกร้องให้ทางรัฐบาลช่วยเหลือพักชำระหนี้เกษตรกรเป็นระยะเวลา 6 เดือน จากผลกระทบของสถานการณ์ COVID-19 (ที่มา: สยามรัฐออนไลน์ วันที่ 23 กรกฎาคม 2563)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า สถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส COVID-19 ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่และเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามเป็นอย่างมาก เพราะสามารถจำหน่ายได้เฉพาะตลาดหลัก ๆ คือ ตลาดไท ปทุมธานี เท่านั้น นอกนั้นก็เป็ตลาดขนาดเล็กที่ทางประมงจังหวัดร่วมกับทางจังหวัดจัดหาสถานที่ไว้ให้เพื่อช่วยบรรเทาปัญหาการกระจายผลผลิตให้กับเกษตรกร **ครั้งนี้เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามจะขนส่งไปยังพื้นที่หรือจังหวัดอื่น ๆ ที่อยู่ห่างไกลออกไปก็ไม่สามารถกระทำได้เพราะจะไม่คุ้มกับความเสียหายที่เกิดจากการตายของกุ้งระหว่างการขนส่งกุ้งมีชีวิตด้วยวิธีการปกติทั่วไป** (จะได้กล่าวต่อไปภายหลัง) หากพิจารณาจากผลผลิตกุ้งก้ามกรามประมาณปีละ 22,000 ตัน จำนวนฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งกว่า 5,600 ฟาร์ม เราสามารถประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรได้โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานว่าในช่วงสถานการณ์ COVID-19 ระหว่างปี 2563 – 2564 ผลผลิตกุ้งก้ามกรามที่มีปัญหาการกระจายผลผลิตทำให้ต้องขายในราคาต่ำกว่าราคาปกติ คิดเป็นประมาณ 50% ของผลผลิตทั้งหมด หรือประมาณ 11,000 ตัน (50% ของ 22,000 ตัน) โดยประเมินจากการให้สัมภาษณ์ของ นายมีศักดิ์ ภักดีคง อธิบดีกรมประมง ซึ่งได้คาดการณ์ไว้ว่า เฉพาะในช่วงเดือน ม.ค. – ก.พ. 2563 ผลผลิตกุ้งก้ามกรามจะมีปริมาณ 8,000 ตัน (ที่มา: สำนักข่าวอินโฟเควสท์ (IQ) 5 มกราคม 2564) ซึ่งในช่วงกลางปี 2563 ต่อเนื่องมาถึงต้นปี 2564 เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามต้องประสบกับปัญหาการกระจายผลผลิตของตนเองอย่างมาก และจำเป็นต้องขายในราคาที่ต่ำกว่าปกติ 100 – 150 บาท **คิดเป็นรายได้ที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามต้องสูญเสียไปรวมทั้งสิ้นประมาณ 1,100 – 1,650 ล้านบาท ในช่วงของสถานการณ์ COVID-19 ดังกล่าว**

สัดส่วนจำนวนฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งก้ามกราม  
ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP ณ ธันวาคม 2562



รูปที่ 1.1 ร้อยละของฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งก้ามกรามที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP ณ ธันวาคม 2562

กึ่งก้ามกราม จัดเป็นสัตว์เศรษฐกิจของประเทศไทย กรมประมงได้จัดทำแผนปฏิบัติการพัฒนา ก้ามกราม (2562-2565) เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตก้ามกรามให้ได้ 40,000 ตัน ภายในปี 2565 โดยแบ่งประเด็นยุทธศาสตร์การดำเนินงานใน 4 ด้าน ด้านการวิจัยและพัฒนา, ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต, ด้านการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่เกษตรกร และด้านการตลาด เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนการพัฒนาการเพาะเลี้ยงก้ามกรามอย่างครบวงจรโดยมีเป้าหมายและทิศทางที่ชัดเจน (ที่มา: ไทยรัฐ ออนไลน์ วันที่ 29 ต.ค. 2563)

จากการสัมภาษณ์และพูดคุยกับคุณสุทธิพงษ์ ฉลาดธัญกิจ ประธานสหกรณ์ผู้เลี้ยงกึ่งนครปฐม จำกัด และกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงก้ามกราม อ.บางเลน จ.นครปฐม (รูปที่ 1.2) พบว่า นอกเหนือจากปัญหาการกระจายผลผลิตในช่วงสถานการณ์ COVID-19 ซึ่งทำให้เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงก้ามกรามจำเป็นต้องขายผลผลิตในราคาที่ต่ำกว่าราคาปกติไปมาก ส่งผลกระทบโดยตรงต่อรายได้และความเป็นอยู่ของเกษตรกรอย่างมาก จนมีปัญหาในการชำระหนี้ให้กับธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) กลุ่มเกษตรกร นำโดยสหกรณ์ผู้เลี้ยงก้ามกรามมีปัญหาคritical อยู่ 2 ประการ คือ 1) ได้ผลตอบแทนจากการจำหน่ายก้ามกรามไม่มากเท่าที่ควร และ 2) ไม่สามารถกระจายผลผลิตไปยังจังหวัดอื่น ๆ ที่อยู่ห่างออกไป แต่มีความต้องการบริโภคก้ามกรามมีชีวิตสูง โดยตลาดนิยมบริโภคก้ามกรามมีชีวิตมากกว่าก้ามกรามตาย ทำให้ราคา ก้ามกรามที่ตายลดต่ำลงอย่างมาก ซึ่งปัญหาดังกล่าวมาจากสาเหตุหลัก 2 ประการ คือ



รูปที่ 1.2 การลงพื้นที่สัมภาษณ์ประธานสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง อ.บางเลน จ.นครปฐม ณ ที่ทำการสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งนครปฐม จำกัด

1) การขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตแบบใช้น้ำและเติมออกซิเจนระหว่างการขนส่ง ซึ่งเป็นวิธีการขนส่งที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน (รูปที่ 1.3) มีต้นทุนที่สูง เพราะต้องขนส่งน้ำคราวละมาก ๆ และมีการสูญเสียจากปริมาณกุ้งที่ตายประมาณ 10-20% ของกุ้งที่ขนส่งทั้งหมด แม้จะเป็นการขนส่งระยะสั้น ๆ จาก อ.บางเลน จ.นครปฐม ไปยังจุดกระจายสินค้าอย่างตลาดไท จ.ปทุมธานี ซึ่งใช้เวลาขนส่งเพียงประมาณชั่วโมงกว่าเท่านั้น ปริมาณเฉลี่ยของกุ้งก้ามกรามที่ขนส่งแต่ละเที่ยว ประมาณ 550 กิโลกรัม ส่วนสาเหตุที่กุ้งตายมาจากการกระแทกของมวลน้ำในถัง ทำให้กุ้งได้รับความบอบช้ำหรือก้ามหัก เกิดความเครียด ทำให้กุ้งอ่อนแอ และตายในที่สุด (Coyle *et al.*, 2005) นอกจากนี้ ความหนาแน่นในการขนส่งกุ้งแบบใช้น้ำก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญต่อการรอดชีวิตของกุ้งโดย Frinsko (2012) ได้แนะนำความหนาแน่นที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 0.05-0.10 กิโลกรัมต่อลิตร อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติแล้วตัวเลขนี้ไม่สามารถนำมาใช้กับการขนส่งกุ้งก้ามกรามของเกษตรกรในบ้านเราได้ เพราะจะยิ่งทำให้ต้นทุนค่าขนส่งยิ่งสูงขึ้น จากการสัมภาษณ์ พบว่าความหนาแน่นของการขนส่งอยู่ที่ประมาณ 0.32 กิโลกรัมต่อลิตร





**รูปที่ 1.3** การขนส่งกึ่งก้ามกรามมีชีวิตแบบใช้น้ำ โดยใช้ถังสแตนเลสหรือไฟเบอร์กลาส และเติมออกซิเจนตลอดการขนส่ง (ที่มา: โปสต์จากเพจ ขายส่ง กึ่งก้ามกราม รั้งสิต&ดอนเมือง วันที่ 27 ธันวาคม 2562)

2) การขนส่งกึ่งก้ามกรามมีชีวิตโดยใช้น้ำ ไม่สามารถขนส่งไปได้ไกล ทำให้สหกรณ์ไม่สามารถกระจายผลผลิตของสมาชิกไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ที่อยู่ห่างไกลออกไป ไม่ว่าจะเป็นจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือภาคเหนือ ซึ่งมีความต้องการบริโภคกึ่งก้ามกรามมีชีวิตสูง และสามารถจำหน่ายกึ่งก้ามกรามมีชีวิตได้ในราคาที่สูง ด้วยเหตุนี้เกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งก้ามกรามจึงไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตของตนได้

จากสาเหตุ 2 ประการดังกล่าวข้างต้น ทางกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่ง อ.บางเลน จ.นครปฐม นำโดยสหกรณ์ผู้เลี้ยงกึ่งนครปฐม จำกัด จึงต้องการมีความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ตลอดจนภาคส่วนต่าง ๆ ของทางภาครัฐ ช่วยเหลือเกษตรกรก้าวข้ามอุปสรรคดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ

- 1) **ต้องการลดต้นทุนการขนส่งกึ่งก้ามกรามมีชีวิต** โดยต้องการขนส่งได้คราวละมาก ๆ แต่ยังสามารถคงอัตราการรอดชีวิตที่สูงไว้ได้
- 2) **ต้องการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตกึ่งก้ามกราม** โดยการหาวิธีการที่สามารถขนส่งกึ่งก้ามกรามมีชีวิตไปยังพื้นที่อยู่ห่างไกลจากพื้นที่เพาะเลี้ยงได้ โดยที่กึ่งก้ามกรามยังคงมีอัตราการรอดชีวิตสูงหลังปล่อยลงสู่บ่อพักที่จุดหมายปลายทาง

ดังนั้น วัตถุประสงค์หลักทั้ง 2 ข้อดังกล่าว สามารถตอบโจทย์ให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกึ่งก้ามกรามทั้งในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคติดเชื้อไวรัส COVID-19 และในช่วงสถานการณ์ปกติได้อีกด้วย จึงเป็นที่มาของโครงการนี้ที่ต้องการตอบโจทย์ความต้องการของสหกรณ์ผู้เลี้ยงกึ่งนครปฐม จำกัด ซึ่งมีสมาชิกกว่า 180 ราย รวมทั้งศึกษาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของการเลี้ยงกึ่ง พร้อมนำเสนอรูปแบบผู้ประกอบการที่

เหมาะสมของสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งนครปฐม อีกทั้ง รูปแบบผู้ประกอบการที่ได้รับการวิเคราะห์ **จะเป็นตัวแบบเชิงธุรกิจ หรือตัวแบบการพัฒนา หรือตัวแบบการประกอบการ สามารถขยายผลไปยังสหกรณ์ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งอื่น ๆ ได้อีกด้วย** โดยในแต่ละจังหวัดที่มีการเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามจะมีเกษตรกรเป็นจำนวนมากที่มีอาชีพเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม โดยทั้งประเทศมีจำนวนฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามกว่า 5,600 ฟาร์ม (ปี 2562) เฉพาะในจังหวัดนครปฐมมีเกษตรกรจำนวนทั้งสิ้น 2,870 ราย โดยเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในแต่ละจังหวัดมีการรวมตัวกันทั้งในรูปแบบของสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้ง สหกรณ์การประมง ได้แก่ สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งนครปฐม สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งสุพรรณบุรี สหกรณ์ประมงบางแพ จังหวัดราชบุรี สหกรณ์ผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดกุ้งก้ามกรามอาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด และสหกรณ์ประมงนิคมบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี นอกจากนี้ เกษตรกรยังมีการรวมตัวกันในรูปแบบของกลุ่มเกษตรกร เช่น กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งตอนใหญ่ราชบุรี เป็นต้น ซึ่งประมาณว่า สหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามมีจำนวนมากกว่า **4 แห่ง** ดังนั้น หากโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จะเป็นการปฏิวัติรูปแบบการขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตรูปแบบใหม่ที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และสร้างโอกาสในการกระจายผลผลิตกุ้งก้ามกรามเพิ่มขึ้นทั้งในช่วงสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 และ ในช่วงสถานการณ์ปกติ

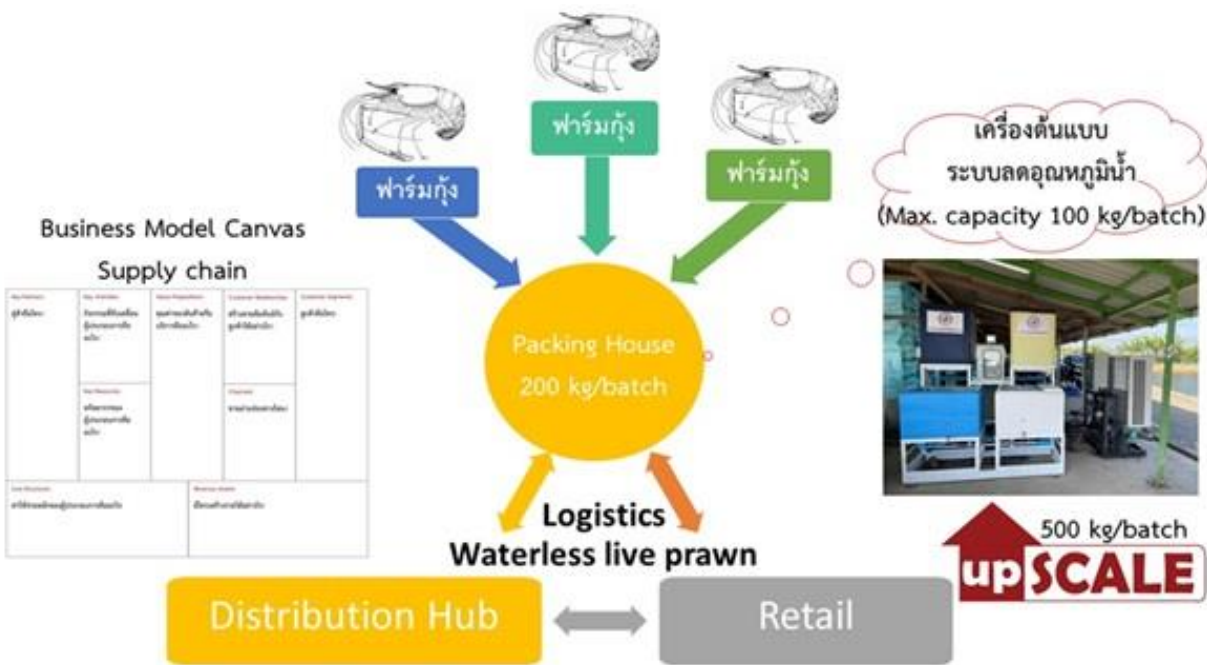
โดยโครงการนี้มีแนวคิดที่จะนำระบบการทำความเย็น ซึ่งสามารถผลิตได้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น และเมื่อนำมาผสมกันจะสามารถค่อย ๆ ลดอุณหภูมิน้ำในบ่อพักกุ้งอย่างเป็นขั้น (Stepwise temperature reduction) จนถึงระดับอุณหภูมิที่กึ่งหยุดการเคลื่อนที่ โดยไม่ก่อให้เกิดความเครียดกับกุ้ง ซึ่งเป็นขั้นตอนการเตรียมการขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ (Waterless live giant freshwater prawn shipment) ทำให้กุ้งมีอัตราการรอดชีวิตสูง ในระหว่างการขนส่งแบบไม่ใช้น้ำ จะมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณออกซิเจน โดยใช้หลักการระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น ระบบทั้งหมดของทั้งขั้นตอนการสลบกุ้งและขั้นตอนการขนส่งจะถูกควบคุมแบบอัตโนมัติ พร้อมทั้งศึกษาตัวแบบทางผู้ประกอบการที่สอดคล้องกับห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์รูปแบบใหม่ ที่เกิดจากการพัฒนาการขนส่งกุ้งก้ามกรามในครั้งนี้ พร้อมพัฒนารูปแบบธุรกิจที่เชื่อมโยงกับบริบทพื้นที่ เสริมสร้างกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนได้อย่างเหมาะสม พร้อมเป็นโมเดลต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบการขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำสำหรับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม
- 2) เพื่อศึกษาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของกุ้งก้ามกรามมีชีวิต
- 3) เพื่อวิเคราะห์ตัวแบบเชิงธุรกิจที่เหมาะสมของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม โดยศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของผู้ประกอบการ สถานการณ์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ สถานการณ์ตลาด/คู่แข่ง/ช่องทางตลาด ความเป็นไปได้เบื้องต้นทางการตลาด และข้อมูลความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

## 1.3 กรอบแนวคิด

โครงการวิจัยนี้มีแนวคิดที่จะสร้างนวัตกรรมระบบลดอุณหภูมิมน้ำเพื่อให้กุ้งก้ามกรามสลบ (Max. capacity 200 kg/batch) (สามารถ upscale ได้ถึง 500 kg/batch) ทำในลักษณะโรงบรรจุกุ้งก้ามกรามมีชีวิตเพื่อขนส่งแบบไม่ใช้น้ำ (Packing House) และการสร้างช่องทางจำหน่ายกุ้งก้ามกรามมีชีวิตในจังหวัดที่ห่างไกล เช่น



เชียงใหม่ ดังรูปที่ 1.4

รูปที่ 1.4 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

## 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

### ผลผลิต (Output)

- 1) ตัวแบบเชิงธุรกิจในการขนส่งกึ่งก้ำมกรามีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ
- 2) องค์กรความรู้พัฒนาตัวแบบเชิงธุรกิจ (business model) /ตัวแบบเชิงพัฒนา (development model) เรือง
  - การจับกึ่ง แยกพัก และคัดคุณภาพ
  - การขนส่งกึ่งเป็น ยกระดับการขนส่งด้วยนวัตกรรม สร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ที่ตอบ  
โจทย์ผู้บริโภค
  - ด้านการตลาด
- 3) นวัตกรรมชาวบ้าน จำนวน 15 คน
- 4) ยกระดับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น/ผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่เข้าสู่การจำหน่ายและแข่งขันได้ในตลาดที่  
แท้จริง ได้แก่ นวัตกรรมขนส่งกึ่งก้ำมกรามีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ
- 5) ยกระดับรายได้ของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่ง เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 30%
- 6) กลไกการพัฒนาพื้นที่เพื่อขับเคลื่อนตัวแบบการพัฒนา (development model) / ตัวแบบ  
เชิงธุรกิจ (business model) การขนส่งกึ่งก้ำมกรามีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ โดยการพัฒนาสหกรณ์ผู้  
เลี้ยงกึ่งจังหวัดนครปฐม และจังหวัดใกล้เคียง เช่น ราชบุรี ผ่านนายกสมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์  
น้ำ
- 7) ผลักดันให้เกิดข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อผลักดันตัวแบบเชิงธุรกิจ (business model)/ตัวแบบ  
เชิงพัฒนา (development model) เข้าสู่แผนจังหวัด หรือ อบจ. หรือ หน่วยงานราชการใน  
พื้นที่และเกิดการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงานและการขยายผลอย่างต่อเนื่อง

### ผลลัพธ์ (Outcome)

ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น (Outcome)	ผู้ได้รับผลกระทบ
ธุรกิจในการขนส่งกึ่งก้ำมกรามีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) เกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งก้ำมกรามีชีวิต</li> <li>2) สหกรณ์ผู้เลี้ยงกึ่งก้ำมกรามีชีวิต</li> <li>3) ผู้ประกอบการธุรกิจโลจิสติกส์กึ่งเป็น</li> </ol>

### ผลลัพธ์ (Output) ของแต่ละระยะเวลา

ระยะเวลา	กิจกรรม	Output
<p><b>ครั้งที่ 3</b> : ระยะ 12 เดือน (เดือนที่ 7-12)</p> <p>รายงานความก้าวหน้า ระยะ 12 เดือน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ทดสอบระบบขนส่งกึ่งแบบไม่ใช้น้ำโดยรถขนส่งแช่เย็น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ร่าง platform ตัวแบบเชิงธุรกิจ (business model) / ตัวแบบเชิงพัฒนา (development model): ตัวแบบเชิงธุรกิจโลจิสติกส์กึ่งก้ำมกรามีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ</li> <li>▪ (ภาคสนาม) ร่างกระบวนการถ่ายทอดความรู้/กระบวนการติดตั้ง Up skill &amp; Re skill : การขนส่งกึ่งมีชีวิตไปยังภูมิภาคต่าง ๆ เช่น เชียงใหม่</li> <li>▪ นวัตกรรมชาวบ้าน หรือ knowledge worker (คนทำงานที่ใช้องค์ความรู้) : จำนวน 15 คน</li> <li>▪ การยกระดับรายได้ (สุทธิ) ของกลุ่มเป้าหมายในภาคเกษตรและภาคบริการ: เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 30%</li> <li>▪ กลไกการพัฒนาพื้นที่ขับเคลื่อนตัวแบบการพัฒนา (development model) หรือตัวแบบเชิงธุรกิจ: การพัฒนาสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งจังหวัดนครปฐม และจังหวัดใกล้เคียง เช่น ราชบุรี ผ่านนายกสมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ</li> </ul>

## การประเมินรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการขนส่งกึ่งกำกวมมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ

ในการขนส่งกึ่งกำกวมมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำจะใช้รถขนส่ง (รูปที่ 2.8) และขนาดของกระบะที่ใช้บรรทุกกึ่งกำกวม (3.5 กิโลกรัมต่อกระบะ) จะสามารถบรรทุกกึ่งกำกวมได้ประมาณ 600 กิโลกรัมต่อเที่ยว



รูปที่ 2.8 รถขนส่งแช่เย็นสี่ล้อใหญ่

สมมติว่าต้องการขนส่งกึ่งกำกวมจากอำเภอบางแพะ จังหวัดราชบุรีไปจังหวัดเชียงใหม่ โดยเดินทางในช่วงกลางคืนใช้ระยะเวลาเดินทางประมาณ 10 ชั่วโมง วิเคราะห์รายรับและรายจ่าย ดังนี้

1) รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการขายกึ่งกำกวมมีชีวิต	=	200 บาท ต่อกิโลกรัม
ดังนั้น รายได้ต่อเที่ยวที่เพิ่มขึ้นมา	=	200 บาท ต่อกิโลกรัม × 600 กิโลกรัม
	=	<b>120,000 บาท</b>

### 2) ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นมา

#### 2.1 ค่าขนส่งโดยใช้รถห้องแช่เย็นสี่ล้อใหญ่

- ค่าเช่ารถ 2,140 บาท / วัน (24 ชั่วโมง) × 1 วัน	=	2,140 บาท
- ค่าน้ำมันไป - กลับ	=	5,600 บาท
- ค่าคนขับรถและผู้ช่วย	=	3,000 บาท

รวม **11,740 บาท**

#### 2.2 ค่าไฟฟ้าในการเดินระบบปรับลดอุณหภูมิในบ่อพักกึ่ง

กำลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับระบบทำความเย็น	13.57 kW
--------------------------------------	----------

ปั้มน้ำ ½ HP จำนวน 2 ตัว 0.75 kW

พัดลมที่คอนเดนเซอร์ทุติยภูมิ ½ HP จำนวน 2 ตัว 0.75 kW

รวม กำลังไฟฟ้าทั้งหมด 15.07 kW

ใช้ safety factor 20% และใช้เวลาเดินระบบ 18 ชั่วโมง เพื่อผลิตน้ำเย็นและน้ำร้อน  
ดังนั้น ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ (ต่อถัง 600 กิโลกรัม)

$$= 1.2 (15.07 \text{ kW} \times 18 \text{ h}) = 325 \text{ kWh}$$

คิดเป็นค่าไฟ = 325 kWh x 3.5 บาท/kWh

$$= 1,137 \text{ บาท (ต่อถัง 600 กิโลกรัม)}$$

$$***1.89 \text{ บาท / กิโลกรัม}***$$

### 3) ค่าแรงคนงาน

ใช้คนงาน 6 คนการดำเนินงานทำให้ถังสลับและขนถ่ายถัง ขั้บรถขนส่งห้องแช่เย็น

$$\text{ค่าคนงาน} = 6 \text{ คน} \times 450 \text{ บาท/คน} = 2,700 \text{ บาท}$$

สรุปค่าใช้จ่ายดังนี้ สำหรับการเตรียมถังก้ำมกรรมและขนถ่ายถังก้ำมกรรมมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ สำหรับก้ำมกรรมจำนวน 600 กิโลกรัม

1. ค่ารถขนส่งห้องเย็น น้ำมันและคนขับรถ = 10,740 บาท

2. ค่าไฟฟ้าสำหรับเดินระบบปรับลดอุณหภูมิน้ำ = 1,137 บาท

3. ค่าแรงงานในการดำเนินการทำให้ถังสลับ = 2,700 บาท

บรรจุและขนถ่ายถังก้ำมกรรมขึ้นรถขนส่งห้องแช่เย็น

$$\text{รวมทั้งสิ้น} = 14,577 \text{ บาท}$$

เหลือเป็นผลกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการขนส่งก้ำมกรรมมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ

$$= 120,000 - 14,577 \text{ บาท} = 105,423 \text{ บาท/เที่ยว ๆ ละ 600 กิโลกรัม}$$

เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเทคโนโลยี/เทคนิค/องค์ความรู้ใหม่ที่จะได้รับการพัฒนาจากโครงการวิจัยนี้กับวิธีการอื่น ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

การขนส่งกึ่งก้ามกรามีชีวิต	
แบบใช้น้ำ (เทคนิคเดิม)	แบบไม่ใช้น้ำ (นวัตกรรมใหม่)
<b>ข้อดี</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขั้นตอนการขนส่งไม่ยุ่งยาก อุปกรณ์ที่ต้องใช้มีเพียง ถังน้ำสแตนเลสหรือไฟเบอร์กลาส ถังออกซิเจน บัม อากาศ</li> <li>- การลงทุนอุปกรณ์ไม่สูง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลดการสูญเสียจากการตายของกึ่งลงได้มาก กึ่งไม่บอบช้ำและมีคุณภาพดี สามารถจำหน่ายได้ในราคาสูง เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิต</li> <li>- เพิ่มปริมาณการขนส่งต่อเที่ยวได้ โดยคาดว่าจะสามารถขนส่งกึ่งก้ามกรามีชีวิตได้ประมาณ 600 กิโลกรัมต่อเที่ยว ซึ่งมากกว่าวิธีการเดิม 2-3 เท่า (โดยรถกระบะ) ช่วยลดต้นทุนค่าขนส่ง และสามารถกระจายผลผลิตได้เพิ่มมากขึ้น</li> <li>- สามารถขนส่งถึงผู้บริโภค (ตลาดอาหารสด หรือร้านอาหาร) ที่อยู่ในพื้นที่หรือจังหวัดที่อยู่ห่างไกลออกไปจากฟาร์มเพาะเลี้ยงกึ่งก้ามกรามีชีวิตได้ โดยกึ่งยังคงมีอัตราการรอดชีวิตที่สูง (&gt;90%) ทำให้เพิ่มโอกาสในการระบายผลผลิตได้มากขึ้น และเพิ่มมูลค่าของผลผลิตได้มาก เพราะสามารถจำหน่ายกึ่งมีชีวิตได้ในราคาที่ สูง คาดว่าระยะเวลาขนส่งสามารถเพิ่มขึ้นเป็น 8-10 ชั่วโมง</li> </ul>
<b>ข้อเสีย</b>	



การขนส่งกึ่งกัมมามีชีวิต	
แบบใช้น้ำ (เทคนิคเดิม)	แบบไม่ใช้น้ำ (นวัตกรรมใหม่)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีปัญหากุ้งตายและบอบช้ำจากการกระแทกของมวลน้ำในถัง ทำให้สูญเสียรายได้ เพราะราคากุ้งตายจะต่ำมากเมื่อเทียบกับกุ้งเป็น และไม่เป็นที่นิยมของผู้บริโภค เพราะรสชาติไม่ดี ไม่สด</li> <li>- ต้นทุนการขนส่งสูง เพราะต้องขนส่งน้ำเป็นปริมาณมากไปด้วยในตัว</li> <li>- ไม่สามารถขนส่งได้เที่ยวละมาก ๆ ปกติขนส่งได้เที่ยวละ 200-300 ก.ก. โดยใช้รถกระบะ (ที่มา: จากการสัมภาษณ์)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องเพิ่มขึ้นขั้นตอนการทำให้กุ้งสลบ</li> <li>- ต้องลงทุนระบบลดอุณหภูมิน้ำในบ่อพักกุ้ง รวมทั้งมีค่าดำเนินการของระบบ</li> <li>- ต้องลงทุนชุดทำความเย็นทำระบบปรับอากาศในห้องขนส่งในรถขนส่ง</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถขนส่งไปยังแหล่งรับซื้อที่อยู่ห่างไกลออกไป แม้มีความต้องการบริโภคกึ่งกัมมามีชีวิตสูง และสามารถจำหน่ายได้ในราคาดี เพราะการขนส่งเป็นระยะทางไกล อัตราการตายของกุ้งจะสูงมาก ทำให้ขาดทุน โดยทั่วไปสามารถขนส่งได้ในระยะทางที่ใช้เวลาขนส่งไม่เกิน 1.5 ชั่วโมง จึงทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งกัมมามีชีวิตสูญเสียโอกาสกระจายผลผลิตและโอกาสในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิต</li> </ul>	

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### 3.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้จะดำเนินการสร้างโรงคัดบรรจุ (Packing house) กุ้งก้ามกราม ณ สมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย อ.บางแพ จ.ราชบุรี และการขนส่งกุ้งเป็นแบบไม่ใช้น้ำไปยังตลาดกุ้งในภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อเป็นการขยายตลาดใหม่ ๆ ที่มีกำลังซื้อ เช่น ลำพูน เชียงใหม่ (ผ่านทาง สินวงศ์ฟาร์ม) โดยดำเนินการร่วมกับคุณสุทธิพงษ์ ฉลาดธัญกิจ ประธานสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งนครปฐม จำกัด หากดำเนินการแล้วเสร็จ สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ไปยังสหกรณ์ กุ้งอื่น ๆ ที่มีความพร้อม เช่น

- สหกรณ์ประมงอำเภอบางแพ จำกัด (จ.ราชบุรี)
- สหกรณ์ผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด-กุ้งก้ามกรามตำบลหนองมอ จำกัด (อ.อาจสามารถ จ.ร้อยเอ็ด)
- สหกรณ์ประมงนิคมบ้านสร้างพัฒนาปราจีนบุรี จำกัด (จ.ปราจีนบุรี)
- สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งสุพรรณบุรี จำกัด (จ.สุพรรณบุรี)

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการทดลองเบื้องต้นเพื่อศึกษาการสลับของกุ้ง และสร้างเครื่องต้นแบบในการสลับกุ้ง มีอัตราการผลิต 100 ก.ก./batch และได้ดำเนินการทดลองจริง ณ ประกอบฟาร์ม จ.ราชบุรี เรียบร้อยแล้ว ร่วมกับผู้ประกอบการที่มีความเชี่ยวชาญในการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม (คุณประกอบ ทรัพย์ยอดแก้ว) ซึ่งเป็นผู้มีความกว้างขวางในแวดวงกุ้งก้ามกราม (นายกสมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย) ทำให้มีความเป็นไปได้ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านโลจิสติกส์กุ้งมีชีวิตโดยไม่ใช้น้ำได้อย่างกว้างขวาง

ทั้งนี้ ขอแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 กิจกรรม ดังนี้

**กิจกรรมที่ 1:** ในการดำเนินงานวิจัยในส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. การออกแบบและติดตั้งระบบปรับลดอุณหภูมิน้ำในบ่อพักกุ้งให้เหมาะสมต่อการสลับของกุ้ง โดยออกแบบไว้สำหรับปริมาณกุ้งก้ามกราม 200 กิโลกรัม (สามารถ upscale ได้ถึง 500 กิโลกรัม) โดยมีขั้นตอนดังนี้

- จากการประเมินพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ออกแบบเครื่องต้นแบบปรับลดอุณหภูมิในบ่อพักกุ้งให้เหมาะสมต่อการสลับของกุ้ง (**รูปที่ 2.3**) เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลอง พบว่า สอดคล้องกันเป็นอย่างดี ได้แก่ อุณหภูมิน้ำเย็นและน้ำร้อนที่ทำได้ อุณหภูมิและความดันของสารทำความเย็นที่แต่ละอุปกรณ์ กำลังงานที่ใช้ ค่า Coefficient of Performance (COP) และระยะเวลาในการผลิตน้ำเย็นและน้ำร้อน นอกจากนี้ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้กับชุด PLC ก็สามารถควบคุมอัตราการลดลงของอุณหภูมิน้ำในบ่อพักกุ้งได้ในช่วงที่ต้องการ คือ ตั้งแต่ 5-15 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง ดังนั้น สำหรับโครงการนี้ ผู้วิจัยจะใช้หลักการเดียวกันในการออกแบบอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบ ได้แก่ ชุดแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อผลิตน้ำเย็น คอนเดนเซอร์ปฐมภูมิในการผลิตน้ำ

ร้อน คอนเดนเซอร์ทุติยภูมิ และใช้ในการคำนวณหาขนาดของคอมเพรสเซอร์ เพื่อให้ระบบสามารถรองรับกึ่งได้ ครั้งละประมาณ 500-600 กิโลกรัม สำหรับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้กับชุด PLC ยังคงใช้เป็นโปรแกรมชุดเดิม

- เมื่อออกแบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็จะดำเนินการสั่งทำ และจัดซื้ออุปกรณ์ที่ต้องใช้ทั้งหมด พร้อมกับดำเนินการเตรียมพื้นที่ ณ สมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย อ.บางแพ จ.ราชบุรี ให้พร้อมสำหรับติดตั้งระบบ จากนั้นก็จะเริ่มดำเนินการติดตั้งระบบทั้งหมดตามหลักวิชาการ

- ทดสอบการทำงานของระบบ พร้อมกับแก้ไขปัญหาบางประการที่อาจเกิดขึ้น (Comissioning) เพื่อให้ระบบพร้อมสำหรับกระบวนการทำให้กึ่งสลับในระดับอุตสาหกรรม

#### 1. การดำเนินการขนส่งกึ่งก้ามกรามมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ

ในการขนส่งเชิงพาณิชย์ จะดำเนินการขนส่งโดยใช้รถขนส่งแช่เย็นสไลด์ หรือสไลด์ใหญ่ (รูปที่ 2.8) โดยจะควบคุมอุณหภูมิภายในห้องขนส่งที่  $15 \pm 1$  องศาเซลเซียส ในเบื้องต้นมีแผนที่จะขนส่งจากจังหวัดนครปฐมไปจังหวัดลำพูน-เชียงใหม่ ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยว และมีเศรษฐกิจดี คาดว่าจะใช้ระยะเวลาในการขนส่ง 10-11 ชั่วโมง สำหรับการรักษาความชื้นของตัวกึ่งและในช่องเหงือก และการให้ออกซิเจน จะใช้วิธีการเดียวกันกับที่ทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ คือ บรรจุกึ่งที่สลับแล้วปริมาณ 3.0-3.5 กิโลกรัม ในกระบะพลาสติก โดยพื้นล่างของกระบะรองไว้ด้วยฟองน้ำชุบน้ำเย็น และคลุมบริเวณชั้นบนสุดของตัวกึ่งด้วยผ้าชุบน้ำเย็น จากนั้นนำกระบะบรรจุลงในถุงพลาสติกหนา และเติมออกซิเจนผสมละอองน้ำให้เต็มปริมาตรของถุงพลาสติก จากนั้นทำการรัดปากถุงให้แน่น และลำเลียงขึ้นห้องเย็นของรถขนส่งแช่เย็นที่ทำความเย็นไว้ล่วงหน้าแล้ว เมื่อไปถึงปลายทางก็จะนำกึ่งปล่อยลงสู่บ่อพักพื้นที่มีการเติมออกซิเจนภายในบ่ออย่างทั่วถึง

#### 2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการขนส่งกึ่งมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำให้แก่กลุ่มเกษตรกรที่เพาะเลี้ยงกึ่ง

โดยจะทำการถ่ายทอดทั้งวิธีการใช้งานและบำรุงรักษาระบบการทำให้กึ่งสลับ หลังจากนั้นเป็นการจัดทำรายงานหรือเอกสารเผยแพร่

**กิจกรรมที่ 2:** การศึกษาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของกึ่งก้ามกราม จะเริ่มจากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องพร้อมศึกษาเอกสาร เช่น ตำรา งานวิจัย เอกสารตีพิมพ์ และวารสารต่าง ๆ เพื่อสร้างตัวอย่างรูปแบบธุรกิจที่เป็นไปได้ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนและวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมรวมถึงกลุ่มสหกรณ์ ต่อมาจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโซ่อุปทานกึ่งก้ามกราม และการดำเนินงานทางธุรกิจของสหกรณ์ผู้เลี้ยงกึ่ง พร้อมวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อพิจารณาข้อจำกัดและความเสี่ยงของรูปแบบธุรกิจที่เกิดขึ้นได้ วิเคราะห์รูปแบบธุรกิจที่เป็นไปได้ แนวทางการตลาด และความเสี่ยงในการดำเนินงาน

**กิจกรรมที่ 3:** การศึกษาความเป็นไปได้ในการเข้าสู่ตลาดของกึ่งก้ามกรามแบบมีชีวิตเพื่อจำหน่ายในประเทศและต่างประเทศ โดยจะทำการศึกษาในส่วนของความเป็นไปได้ในการเข้าสู่ช่องทางการจัดจำหน่าย รูปแบบผู้ประกอบการที่เหมาะสม รวมถึงวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของผลิตภัณฑ์ ทั้งส่วนการวิเคราะห์ภาพรวมตลาด สถานการณ์ภายนอกของตลาด (PESTLE Analysis) สถานการณ์ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ จุดแข็ง

จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของผลิตภัณฑ์ (SWOT analysis) การวิเคราะห์สถานการณ์การแข่งขัน คู่แข่งทางตรง และทางอ้อม กลุ่มลูกค้า/ตลาดเป้าหมาย และการวิเคราะห์การแข่งขันด้วยปัจจัยกดดันทั้ง 5 (5 Force Analysis) รวมทั้งศึกษากลยุทธ์ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ ทั้งกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด โดยมีการสร้างแผนปฏิบัติการทางการตลาด วิธีการดำเนินงาน และงบประมาณทางการตลาด ในช่วงท้ายการจัดทำแผนธุรกิจ หรือตัวแบบทางธุรกิจของผู้ประกอบการของกึ่งกำมกรามีชีวิต จะดำเนินการโดย นำรูปแบบผู้ประกอบการที่เป็นไปได้ (Business Model) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Channel) และความเสียหายทางผู้ประกอบการที่คาดว่าจะเกิดขึ้น มาวิเคราะห์รูปแบบผู้ประกอบการที่เหมาะสมด้วย (Business Model Canvas: BMC) รวมถึงแผนการลงทุนของผลิตภัณฑ์อันประกอบด้วย

- แผนการผลิตและการจัดหาอุปกรณ์ เช่น การประมาณการยอดขาย การประมาณการการซื้ออุปกรณ์ เป็นต้น
- แผนการเงินของผู้ประกอบการ เช่น การประมาณการรายได้ การประมาณการต้นทุน การประมาณการกำไร งบดุล งบกำไรขาดทุน งบกระแสเงินสด ของผู้ประกอบการ
- แผนการจัดการแหล่งทุน ซึ่งจะมีการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนการลงทุน และความคุ้มค่าในการลงทุน เพื่อประกอบการพิจารณา เช่น IRR NPV
- แผนความเสี่ยง และแผนปฏิบัติการเพื่อลดความเสี่ยง เช่น ความเสี่ยงด้านผลิตภัณฑ์ ความเสี่ยงด้านบรรจุภัณฑ์ ความเสี่ยงในการทำตลาด ความเสี่ยงอื่น ๆ เป็นต้น

### 3.2 พื้นที่การดำเนินงานโครงการวิจัย

- สมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย จ.ราชบุรี (Packing house ที่เป็น output ของงานวิจัย)
- สีนวงศ์ฟาร์ม จ.ลำพูน (Distribution hub)
- สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งนครปฐม (Partner ในการโลจิสติกส์)
- แพกุ้ง จ.ฉะเชิงเทรา (จำลองการโลจิสติกส์เบื้องต้น และเป็น outcome ของงานวิจัย)

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 ร่าง platform ตัวแบบเชิงธุรกิจ (business model) / ตัวแบบเชิงพัฒนา (development model): ตัวแบบเชิงธุรกิจโลจิสติกส์กุ้งก้ามกรามมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำ

ในการวิจัยครั้งนี้สามารถวิเคราะห์ให้เห็นภาพการปรับเปลี่ยนห่วงโซ่อุปทาน (ใหม่) ของกุ้งก้ามกราม จากการมีนวัตกรรมการขนส่งกุ้งก้ามกรามโดยไม่ใช้น้ำ อันเป็นการลดทอนปัญหาการกำหนดราคาของพ่อค้าคนกลาง และเพิ่มทางเลือกให้แก่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง โดยเฉพาะช่วงที่มีเหตุการณ์วิกฤต อันจะกระทบต่อการดำเนินงานของผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทาน โดยห่วงโซ่อุปทาน (ใหม่) นี้ จะมี 3 รูปแบบสอดคล้องกับตัวแบบธุรกิจ

(1) **ตัวแบบธุรกิจสำหรับเกษตรกร (Post-Harvest Handling of Shrimp and Prawn) สอดคล้องกับห่วงโซ่อุปทาน (ใหม่) รูปแบบที่ 1** เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามทำหน้าที่เพาะเลี้ยง จ้างการขนส่งภายนอก และมีการขยายพื้นที่การจัดจำหน่ายในพื้นที่ห่างไกล

(2) **ตัวแบบธุรกิจสำหรับผู้ขนส่ง (Post-Harvest Logistics of Shrimp and Prawn) สอดคล้องกับการห่วงโซ่อุปทาน (ใหม่) รูปแบบที่ 2** ผู้ประกอบการสามารถเพิ่มเติมทำหน้าที่จัดการขนส่งด้วยตนเอง หรือรับจ้างขนส่งกุ้งก้ามกรามให้เกษตรกรรายอื่น ๆ ด้วย

(3) **ตัวแบบธุรกิจด้านการตลาด (Post-Harvest Marketing of Shrimp and Prawn) สอดคล้องกับห่วงโซ่อุปทาน (ใหม่) รูปแบบที่ 3** ผู้ประกอบการสามารถเพิ่มเติมหน้าที่การจัดจำหน่ายในหลากหลายรูปแบบ พร้อมเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายไปสู่ผู้บริโภครายย่อย รองรับการจัดจำหน่ายทางออนไลน์ได้ในอนาคต

<b>Key Partners</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักวิจัย</li> <li>• ผู้ประกอบการ</li> <li>• หน่วยงานภาครัฐ เช่น สำนักงานประมงจังหวัด</li> </ul>	<b>Key Activities</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การทำการตลาด สร้างการรับรู้ในนวัตกรรมแก่ผู้บริโภค</li> <li>• การขนส่งสินค้าเพื่อจัดจำหน่ายตามมาตรฐานงานวิจัย</li> </ul>	<b>Value Propositions</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การขนส่งด้วยนวัตกรรมใหม่การขนส่งกุ้งโดยไม่ใช้น้ำ</li> <li>• อัตราการรอดของกุ้งก้ามกรามสูง</li> <li>• ประหยัดต้นทุนการขนส่งเมื่อเทียบกับปริมาณ</li> </ul>	<b>Customer Relationship</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์</li> <li>• กิจกรรมด้านความรู้และความเข้าใจในการทำสลบกุ้ง</li> </ul>	<b>Customer Segments</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ร้านค้า ร้านอาหาร และร้านตักกุ้งในพื้นที่ห่างไกล</li> <li>• พ่อค้ากุ้งรายใหญ่ต่างพื้นที่</li> </ul>
	<b>Key Resources</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้ประกอบการที่มีความรู้ความสามารถ</li> <li>• วัตถุดิบ กุ้งก้ามกราม รถขนส่ง</li> <li>• นวัตกรรม การขนส่งกุ้งก้ามกรามโดยไม่ใช้น้ำ</li> </ul>		<b>Channels</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ช่องทางการจำหน่ายผ่านพนักงานขาย หรือผ่านทางโทรศัพท์</li> <li>• ช่องทางการจำหน่ายผ่านออนไลน์</li> </ul>	
<b>Cost Structures</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ต้นทุนการผลิตสินค้า ต้นทุนค่าน้ำมัน ค่าแรงงาน ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ</li> </ul>		<b>Revenue stream</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• รายได้จากการขนส่ง</li> </ul>		

ภาพ 7.2 Business Model Canvas ของตัวแบบธุรกิจ Post-Harvest Logistics of Shrimp and Prawn

รูปที่ 4.1 Business Model Canvas ของตัวแบบธุรกิจสำหรับผู้ขนส่ง

จากการวิเคราะห์รูปแบบธุรกิจจะพบภาคส่วนต่าง ๆ ที่สามารถให้ความร่วมมือในการยกระดับห่วงโซ่อุปทาน ผ่านตัวแบบธุรกิจที่ 2 อย่างชัดเจน นำไปสู่การถ่ายทอดองค์ความรู้ได้

4.2 (ภาคสนาม) ร่างกระบวนการถ่ายทอดความรู้/กระบวนการติดตั้ง Up skill & Re skill : การขนส่งกุ้งมีชีวิตไปยังภูมิภาคต่าง ๆ เช่น เชียงใหม่

ในส่วนการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกรามสามารถสรุปภาพกระบวนการเรียนรู้ ผลลัพธ์ในการติดตั้งชุดความรู้ นำไปสู่แนวทางการถ่ายทอดความรู้ดังกล่าวในช่วงถัดไป ตามตัวแบบธุรกิจทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่

(1) กระบวนการเรียนรู้และชุดความรู้ของตัวแบบธุรกิจ Post-Harvest Handling มีเป้าหมายเพื่อถ่ายทอดกลุ่มเป้าหมาย “เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม” เน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทาน กุ้งก้ามกราม องค์ความรู้เกี่ยวกับการสลับกุ้งก้ามกราม และองค์ความรู้ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ พร้อมทดลองการสร้างโรงคัดแยกและปฏิบัติงานจริง เพื่อสร้างทางเลือกให้แก่เกษตรกรในช่วงเหตุการณ์ที่กระทบต่อห่วงโซ่อุปทาน (ตารางที่ 4.1)

(2) กระบวนการเรียนรู้และชุดความรู้ของตัวแบบธุรกิจ Post-Harvest Logistics มีเป้าหมายเพื่อถ่ายทอดกลุ่มเป้าหมาย “ผู้ขนส่งกุ้งก้ามกราม” เน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกราม องค์ความรู้เกี่ยวกับการสลับกุ้งก้ามกราม และองค์ความรู้ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ พร้อมเรียนรู้ในการบรรจุ และจัดเรียงกุ้งก้ามกรามระหว่างขนส่ง ทดลองการปฏิบัติงานจริง ส่งเสริมความมีนวัตกรรม (ตารางที่ 4.2)

(3) กระบวนการเรียนรู้และชุดความรู้ของตัวแบบธุรกิจ Post-Harvest Marketing มีเป้าหมายเพื่อถ่ายทอดกลุ่มเป้าหมาย “ผู้จัดจำหน่ายกุ้งก้ามกราม” เน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทาน กุ้งก้ามกราม องค์ความรู้เกี่ยวกับการสลับกุ้งก้ามกราม และองค์ความรู้ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ พร้อมทดลองการสร้างโรงคัดแยกและปฏิบัติงานจริง เพื่อยกระดับห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกราม (ตารางที่ 4.3)

ตาราง 4.1 กระบวนการเรียนรู้และชุดความรู้ของตัวแบบธุรกิจ Post-Harvest Handling เพื่อถ่ายทอดกลุ่มเป้าหมายเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม

ตัวแบบธุรกิจ	องค์ประกอบหลัก	กระบวนการ	ผลลัพธ์ (OUTPUT)
Post-Harvest Handling	<b>องค์ความรู้ตลอดทั้ง Value Chain</b> - องค์ความรู้ที่ทำให้กุ้งสลบลดเมตาบอลิซึม เพื่อการขนส่งที่ไม่ใช้น้ำ - องค์ความรู้ในการคัดแยกกุ้งก้ามกราม เพื่อการขนส่ง	<b>ชุดความรู้ Value Chain</b> - ความเข้าใจในห่วงโซ่อุปทานแบบเดิมและแบบใหม่ - เกษตรกรใช้ทรัพยากร (กุ้งและพื้นที่) ในการเรียนรู้นวัตกรรม - เรียนรู้และทดลองนวัตกรรมร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการและนักวิจัย	- องค์ความรู้เกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกราม - องค์ความรู้เกี่ยวกับการสลบกุ้งก้ามกราม - มีการเรียนรู้ในการคัดแยกกุ้งก้ามกรามที่มีความเหมาะสมในการขนส่งโดยไม่ใช้น้ำ
		<b>กระบวนการใหม่</b> - สร้างพื้นที่โรงคัดแยก (Packing House) - ทดลองใช้นวัตกรรมในการสลบกุ้ง - ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกร	
	<b>กลุ่มผู้ประกอบการจริงในพื้นที่</b> - เกษตรกรในจังหวัดราชบุรี - เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง	<b>ยกระดับผลิตภัณฑ์เพื่อการแข่งขันในตลาด</b> - ได้กุ้งก้ามกรามที่มีความสดใหม่ รสชาติอร่อย มีศักยภาพในการส่งออก	- ได้กุ้งก้ามกรามที่สดใหม่ เหมาะกับการขาย - ลดทอนอำนาจพ่อค้าคนกลาง - สร้างทางเลือกให้แก่เกษตรกรในช่วงเหตุการณ์ที่กระทบต่อห่วงโซ่อุปทาน - สร้างแรงงานที่มีความรู้ไม่น้อยกว่า 6 คน
		<b>ยกระดับรายได้เกษตรกรก้ามกรามอย่างน้อย 30%</b> - วิเคราะห์รายได้-ค่าใช้จ่ายเกษตรกรก่อนหลังการดำเนินงาน - วิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจต่อการสร้างงานใหม่ในพื้นที่	
<b>กลไกความร่วมมือเชิงพื้นที่ (ระดับจังหวัด)</b> - กรมประมง - ประมงจังหวัดราชบุรี	<b>นวัตกรรมชาวบ้าน</b> - ถ่ายทอดองค์ความรู้แก่เกษตรกร จำนวน 5 ราย - จัดทีมวิชาการและภาครัฐเป็นที่เลี้ยง	- เกิดนวัตกรรมชาวบ้านจำนวน 5 ราย - เกิดความร่วมมือในการยกระดับห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกราม	
	<b>กลไกพัฒนาพื้นที่</b> - สร้างกลไกร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทาน		
<b>นโยบายระดับสำนักงานประมงจังหวัด</b>	- ผลักดันนวัตกรรมเข้าสู่แผนนโยบายของประมงจังหวัด - มีการลงทุนใช้นวัตกรรมของผู้ประกอบการ	- นโยบายระดับสำนักงานประมงจังหวัด	



ตัวแบบ ธุรกิจ	องค์ประกอบหลัก	กระบวนการ	ผลลัพธ์ (OUTPUT)
		- สามารถขยายผลไปยังเกษตรกรในจังหวัดอื่น ๆ	

ตาราง 4.2 กระบวนการเรียนรู้และชุดความรู้ของตัวแบบธุรกิจ Post-Harvest Logistics เพื่อถ่ายทอดกลุ่มเป้าหมายผู้ขนส่งกึ่งกำมกกรม

ตัวแบบธุรกิจ	องค์ประกอบหลัก	กระบวนการ	ผลลัพธ์ (OUTPUT)
Post-Harvest Logistics	<b>องค์ความรู้ตลอดทั้ง Value Chain</b> - องค์ความรู้ในการจัดเรียงกึ่งในรถขนส่ง - องค์ความรู้ในการออกแบบรถขนส่ง	<b>ชุดความรู้ Value Chain</b> - ความเข้าใจในห่วงโซ่อุปทานแบบเดิมและแบบใหม่ - ผู้ประกอบการใช้ทรัพยากร (รถขนส่ง) ในการเรียนรู้นวัตกรรม - เรียนรู้และทดลองนวัตกรรมร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการและนักวิจัย	- องค์ความรู้เกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทานกึ่งกำมกกรม - องค์ความรู้เกี่ยวกับการสลับกึ่งกำมกกรม - มีการเรียนรู้ในการบรรจุ และจัดเรียงกึ่งกำมกกรมระหว่างขนส่ง - ทดลองการปฏิบัติงานจริง - ได้ผลการดำเนินงานและทดลองใช้ - องค์ความรู้ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ - เป็นการดำเนินงานตัวอย่างให้แก่ผู้สนใจอื่น ๆ
		<b>กระบวนการใหม่</b> - ออกแบบรถยนต์สำหรับขนส่งกึ่งกำมกกรมแบบไม่ใช้น้ำ - ทดลองการขนส่งจริง - ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ผู้ประกอบการ	
	<b>กลุ่มผู้ประกอบการจริงในพื้นที่</b> - ผู้ขนส่งกึ่งกำมกกรม	<b>ยกระดับผลิตภัณฑ์เพื่อการแข่งขันในตลาด</b> - มีอัตราการรอดของกึ่งกำมกกรมแบบมีชีวิตเพิ่มมากขึ้น	- ได้อัตราการรอดกึ่งกำมกกรมที่มีชีวิตเพิ่มขึ้น - สร้างแรงงานที่มีความรู้ไม่น้อยกว่า 6 คน
		<b>ยกระดับรายได้ผู้ประกอบการขนส่งกึ่งกำมกกรมอย่างน้อย 30%</b> - วิเคราะห์รายได้-ค่าใช้จ่ายก่อนหลังการดำเนินงาน - วิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจต่อการสร้างงานใหม่ในพื้นที่	
<b>กลไกความร่วมมือเชิงพื้นที่ (ระดับจังหวัด)</b> - สมาคมรถขนส่งกึ่ง	<b>นวัตกรรมชาวบ้าน</b> - ถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ผู้ประกอบการ จำนวน 5 ราย - จัดทีมวิชาการและภาครัฐเป็นพี่เลี้ยง	- เกิดนวัตกรรมชาวบ้านจำนวน 5 ราย - เกิดความร่วมมือในการยกระดับห่วงโซ่อุปทานกึ่งกำมกกรม	
	<b>กลไกพัฒนาพื้นที่</b> - สร้างกลไกร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทาน		
<b>นโยบายระดับสำนักงานประมงจังหวัด</b>	- ผลักดันนวัตกรรมเข้าสู่แผนนโยบายของประมงจังหวัด - มีการลงทุนใช้นวัตกรรมของผู้ประกอบการ	- นโยบายระดับสำนักงานประมงจังหวัด	



ตาราง 4.3 กระบวนการเรียนรู้และชุดความรู้ของตัวแบบธุรกิจ Post-Harvest Marketing เพื่อถ่ายทอดกลุ่มเป้าหมายผู้จัดจำหน่ายกึ่งกำมกราม

ตัวแบบธุรกิจ	องค์ประกอบหลัก	กระบวนการ	ผลลัพธ์ (OUTPUT)
Post-Harvest Logistics	องค์ความรู้ตลอดทั้ง Value Chain - องค์ความรู้ในการจัดจำหน่ายกึ่งกำมกรามแบบปลีก - องค์ความรู้ในตลาดออนไลน์	<b>ชุดความรู้ Value Chain</b> - ความเข้าใจในห่วงโซ่อุปทานแบบเดิมและแบบใหม่ - ผู้ประกอบการใช้ทรัพยากร (ออนไลน์) ในการเรียนรู้นวัตกรรม - เรียนรู้และทดลองนวัตกรรมร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการและนักวิจัย	- องค์ความรู้เกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทานกึ่งกำมกราม - องค์ความรู้เกี่ยวกับการสลับกึ่งกำมกราม - มีการเรียนรู้ในการนำเสนอ และการค้นหาความต้องการเชิงลึกลูกค้า
		<b>กระบวนการใหม่</b> - ออกแบบกลยุทธ์ทางการตลาดของกึ่งกำมกรามที่ไม่ใช้น้ำ - ทดลองการจำหน่ายจริง - ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ผู้ประกอบการ	- ทดลองการปฏิบัติงานจริง - ได้ผลการดำเนินงานและทดลองใช้ - องค์ความรู้ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ - เป็นการดำเนินงานตัวอย่างให้แก่ผู้สนใจอื่น ๆ
	<b>กลุ่มผู้ประกอบการจริงในพื้นที่</b> - ผู้ขนส่งกึ่งกำมกราม	<b>ยกระดับผลิตภัณฑ์เพื่อการแข่งขันในตลาด</b> - มีสินค้ากึ่งกำมกรามแบบมีชีวิตที่มีความโดดเด่น จัดส่งถึงบ้าน	- ได้กลยุทธ์ในการจัดจำหน่ายเพิ่มขึ้น - สร้างแรงงานที่มีความรู้ไม่น้อยกว่า 6 คน
		<b>ยกระดับรายได้ผู้ประกอบการขนส่งกึ่งกำมกรามอย่างน้อย 30%</b> - วิเคราะห์รายได้-ค่าใช้จ่ายก่อนหลังการดำเนินงาน - วิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจต่อการสร้างงานใหม่ในพื้นที่	
<b>กลไกความร่วมมือเชิงพื้นที่ (ระดับจังหวัด)</b> - สมาคมรถขนส่งกึ่ง	<b>นวัตกรรมชาวบ้าน</b> - ถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ผู้ประกอบการ จำนวน 5 ราย - จัดทีมวิชาการและภาครัฐเป็นพี่เลี้ยง	- เกิดนวัตกรรมชาวบ้านจำนวน 5 ราย - เกิดความร่วมมือในการยกระดับห่วงโซ่อุปทานกึ่งกำมกราม	
	<b>กลไกพัฒนาพื้นที่</b> - สร้างกลไกร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทาน		
<b>นโยบายระดับสำนักงานประมงจังหวัด</b>	- ผลักดันนวัตกรรมเข้าสู่แผนนโยบายของประมงจังหวัด - มีการลงทุนใช้นวัตกรรมของผู้ประกอบการ	- นโยบายระดับสำนักงานประมงจังหวัด	

รายงานความพึงพอใจของผู้เข้ารับฟังการสาธิตระบบการทำสลบกุ้งก้ามกรามด้วยชุดเครื่องลดอุณหภูมิน้ำ

วันอังคารที่ 21 ก.พ. 2566

ณ สมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย เลขที่ 97 ต.ดอนใหญ่ อ.บางแพ จ.ราชบุรี

1. สถานะของผู้เข้าร่วมกิจกรรม

	Frequency	Percent	Valid Percent
Valid			
1. เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม	7	21.9	23.3
2. ผู้ประกอบการขนส่งกุ้งเป็น	2	6.2	6.7
3. บุคลากรภาครัฐ/เอกชน ที่มีส่วนในการขับเคลื่อนนโยบายใน ธุรกิจกุ้งก้ามกราม	16	50.0	53.3
4. อื่น ๆ ได้แก่	5	15.6	16.7
1) นักวิชาการ (มหาวิทยาลัยมหิดล)			
2) เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาว			
3) เพาะฟัก			
4) เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม และผู้ประกอบการขนส่งกุ้ง เป็น			
Total	30	93.8	100.0
Missing	9	6.2	
Total	32	100.0	

## 2. ประเมินความพึงพอใจต่อองค์ความรู้ และวิทยากร

	N	Mean	ผลการประเมิน
			0.01-2.00 ระดับความพึงพอใจน้อย 2.01-3.00 ระดับความพึงปานกลาง 3.01-4.00 ระดับความพึงพอใจมาก 4.01-5.00 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
เนื้อหาองค์ความรู้ตรงกับความต้องการ	32	4.09	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
เนื้อหาองค์ความรู้มีความเหมาะสมกับระยะเวลา	32	4.09	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ประโยชน์จากการฟังการถ่ายทอดองค์ความรู้	32	4.19	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
วิทยากรมีความรู้ ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาองค์ความรู้	32	4.19	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
วิทยากรสามารถถ่ายทอดความรู้ ลำดับประเด็นเนื้อหา ให้เกิดความเข้าใจ	32	4.06	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
Valid N (listwise)	32		

## 3. องค์ความรู้ที่ต้องการให้นำเสนอ

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมแนะนำหัวข้อองค์ความรู้ที่ต้องการ ได้แก่

- 1) Process flow ให้ชัดเจน เพื่อถ่ายทอดให้เกษตรกร
- 2) ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายกุ้งที่นานที่สุด
- 3) แนวทางการต่อยอดธุรกิจ และกลุ่มลูกค้า
- 4) อธิบาย/วิเคราะห์ ความคุ้มทุน/คุ้มค่า ของเทคโนโลยีนี้ เมื่อเทียบกับการขนส่งแบบเดิม ๆ
- 5) การต่อยอดในอนาคต หรือความพร้อมในการนำเทคโนโลยีไปใช้
- 6) กระบวนการเตรียมกุ้งก่อนจับ / ระหว่างจับ / กระบวนการแพ็ค เพื่อยืดอายุการขนส่ง

## 4. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- 1) ได้รับความรู้เพิ่มเติม
- 2) ในเชิงภาคธุรกิจ ต้องการทราบต้นทุนในการดำเนินการต่อกีโลกรัม
- 3) การดำเนินการจริง บางขั้นตอนลดลงได้หรือไม่ โดยคำนึงเวลาให้น้อยที่สุด
- 4) ความรู้ที่ได้สามารถถ่ายทอดสู่ผู้ประกอบการได้
- 5) ควรมีเอกสารคู่มือ พร้อมต้นทุน

- 6) อยากให้มีเอกสารหรือสื่อที่เป็นรูปแบบเพื่อการเผยแพร่เทคโนโลยีแบบเข้าใจง่าย เพื่อใช้ในการต่อยอด/  
พัฒนาต่อ Model and Presentation

## การขนส่งกุ้งมีชีวิตไปยังจังหวัดเชียงใหม่ (From Farm to table)

หลังจากที่คณะวิจัยได้ทำการทดลองจนได้เงื่อนไขการทำสลบกุ้งก้ามกรามและวิธีการบรรจุ และขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำที่ได้อัตราการรอดชีวิตที่สูงและมีความเหมาะสมในทางปฏิบัติแล้ว จึงได้ทำการขนส่งกุ้งก้ามกรามแบบมีชีวิตไม่ใช้น้ำบรรจุลงโฟมส่งด้วยรถขนส่งตู้แช่เย็นไปยังร้านอาหารทะเลในจังหวัดเชียงใหม่ ปริมาณ 100 กิโลกรัมจำนวน 2 ร้าน คือ ร้านทะเลเหนือซีฟู้ด ซึ่งตั้งอยู่ที่ 152 หมู่ที่ 3 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมือง และ ร้านกุ้งเผาสุพรรณ ตั้งอยู่บนถนนบ่อสร้าง-สันกำแพง โดยขนาดของกุ้งก้ามกรามที่ขนส่งแบ่งออกเป็น 2 ขนาดเท่า ๆ กันคือ 8-10 ตัวต่อกิโลกรัม (ผู้1/XL) และ 11-13 ตัวต่อกิโลกรัม (ผู้2/L) โดยทำการสลบภายใต้อุณหภูมิน้ำที่เกิดการสลบที่ 15-16 องศาเซลเซียสภายใต้อัตราการลดอุณหภูมิน้ำที่ 10 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง จากนั้นจะทำการขนส่งกุ้งก้ามกรามไปยังจังหวัดเชียงใหม่โดยใช้ลังโฟม

อัตราการรอดชีวิตของกุ้งก้ามกรามในการขนส่งไปยังจังหวัดเชียงใหม่ด้วยระยะเวลาขนส่ง 9 ชั่วโมงพบว่า กุ้งขนาด 8-10 ตัวต่อกิโลกรัม (ผู้1/XL) มีอัตราการรอดชีวิตสูงถึงร้อยละ 97 ในขณะที่กุ้งขนาด 11-13 ตัวต่อกิโลกรัม (ผู้2/L) มีอัตราการรอดชีวิตสูงที่ร้อยละ 95 ทั้งนี้ อัตราการรอดชีวิตในการทดลองนี้ค่อนข้างสูงเป็นที่พอใจต่อร้านค้าที่นำกุ้งก้ามกรามไปจัดส่งอย่างมาก และทำให้เชื่อมั่นวิธีการขนส่งกุ้งก้ามกรามแบบไม่ใช้น้ำว่าสามารถทำได้จริงและมีอัตราการรอดชีวิตที่สูง เป็นที่ต้องการของร้านค้าหรือผู้ประกอบการเป็นอย่างมาก

### 4.3 นวัตกรรมชาวบ้าน หรือ knowledge worker (คนทำงานที่ใช้องค์ความรู้) : จำนวน 15 คน

1. คุณประกอบ ทรัพย์ยอดแก้ว นายกสมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย จ.ราชบุรี
2. คุณสุทธิพงษ์ ฉลาดธัญกิจ ประธานสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งนครปฐม
3. คุณถนอม สระทองหน กรรมการสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งนครปฐม
4. คุณเอกสิทธิ์ ตันตะราวงศา ผู้ประกอบการแพกุ้ง จ.ฉะเชิงเทรา
5. คุณบุญญาธิสา ตันตะราวงศา ผู้ประกอบการแพกุ้ง จ.ฉะเชิงเทรา
6. คุณไกรวุฒิ สีนวงค์ ผู้ประกอบการสินวงค์ฟาร์ม จ.ลำพูน
7. คุณชวกร กาไวย์ ผู้ประกอบการร้านอาหารทะเลเหนือ จ.เชียงใหม่
8. คุณอภิชา ใจชื่น ผู้ประกอบการร้านอาหาร ป.สุพรรณกุ้งเผา จ.เชียงใหม่
9. คุณศิริวรรณ ทรัพย์ยอดแก้ว เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม
10. คุณพันธุระวี เป้าปราณี วิศวกรผู้ผลิตเครื่องลดอุณหภูมิน้ำสำหรับทำสลบกุ้ง
11. คุณกิตติภากรณ์ พัฒน์ธนธัญ ผู้ประกอบการขนส่งกุ้งก้ามกราม
12. คุณบัวบุษย์ เรืองศรี ผู้ประกอบการขนส่งกุ้งก้ามกราม
13. คุณทีฆายุ มีศรีสุข เกษตรกรและผู้รวบรวมกุ้งก้ามกราม



14. คุณธนพจน์ ทรัพย์ยอดแก้ว เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม
15. คุณวรรณรัตน์ แซ่ไย้ว นักการตลาด บริษัท มารีนโกลด์ โปรดักส์ จำกัด

#### 4.4 การยกระดับรายได้ (สุทธิ) ของกลุ่มเป้าหมายในภาคเกษตรและภาคบริการ: เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 30%

จากงานวิจัย ทำให้เกษตรกรมีทางเลือก/โอกาส ในการจำหน่ายกุ้งก้ามกรามมีชีวิตนอกพื้นที่ในระยะไกล ณ เวลานี้ ยังไม่สามารถคำนวณรายได้ที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน เพราะเพิ่งจะติดตั้งเครื่องลดอุณหภูมิน้ำเพื่อทำการสลบกุ้ง และทดสอบระบบโดยการขนส่งจริง จำนวน 100 กิโลกรัม ไปยังจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งผลตอบรับดีมาก

#### 4.5 กลไกการพัฒนาพื้นที่ขับเคลื่อนตัวแบบการพัฒนา (development model) หรือตัวแบบเชิงธุรกิจ: การพัฒนาสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งจังหวัดนครปฐม และจังหวัดใกล้เคียง เช่น ราชบุรี ผ่านนายกสมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

นักวิจัยประสานกับผู้ประกอบการ/เกษตรกร/ผู้รวบรวม ในจังหวัดราชบุรีและจังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อทำการตลาดระยะไกล โดยพบว่าปัญหาของธุรกิจคือการถูกกดราคา เกษตรกร/ผู้รวบรวม ที่อยู่ในวงธุรกิจนี้มักประสบปัญหาขาดทุน แล้วเลิกกันไป น้อยคนที่จะดำรงอยู่ในธุรกิจนี้ได้ในระยะเวลานาน ๆ

**กรณีจังหวัดราชบุรี** เป็นที่ตั้งของเครื่องลดอุณหภูมิน้ำที่ทาง บพท. สนับสนุนงบครุภัณฑ์ นักวิจัยกำลังประสานกับคุณประกอบ ทรัพย์ยอดแก้ว ซึ่งเป็นทั้งเกษตรกร/ผู้รวบรวมเกษตรแปลงใหญ่ เพื่อทำการตลาดในต่างประเทศ และทำการตลาดค้าปลีกร่วมกับบริษัทเอกชน (บริษัท มารีนโกลด์ โปรดักส์ จำกัด) และเป็นพี่เลี้ยงให้กับสหกรณ์กุ้งนครปฐม ในการโลจิสติกส์ด้วยนวัตกรรมดังกล่าว

**กรณีจังหวัดฉะเชิงเทรา** ทางนักวิจัยประสานกับคุณเอกสิทธิ์ ตันตะราวงศา ผู้ประกอบการแพกุ้งเอก-อร/เกษตรกร/ผู้รวบรวม ซึ่งในระหว่างการสร้างเครื่องลดอุณหภูมิน้ำ ทางนักวิจัยยังได้รับอนุเคราะห์ให้มาใช้สถานที่ทดลองหาสภาวะที่เหมาะสมโดยใช้เครื่องต้นแบบของนักวิจัย ด้วยการที่นักวิจัยฝังตัวในพื้นที่อยู่นาน ระหว่างนั้นมีกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันตลอด ทำให้ภาคธุรกิจสนใจที่ทำโรงคัดบรรจุ (Packing house) เอง ด้วยงบประมาณ 2.5 ล้านบาท พร้อมขยาย node ธุรกิจใหม่ มอบหมายให้ คุณบุญญาญา ตันตะราวงศา เป็นผู้จัดการ/นักการตลาด แผนการดำเนินงานในระยะถัดไปคือการนำกุ้งก้ามกรามมีชีวิตส่งออกต่างประเทศ โดยในเบื้องต้นทดลองส่งไปที่ ปากเซ สปป.ลาว จำนวน 50 กิโลกรัม ผลตอบรับค่อนข้างดี

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้สามารถวิเคราะห์ให้เห็นภาพความจำเป็นของสัตว์เศรษฐกิจอันได้แก่ กุ้งก้ามกราม ต่อการพัฒนาพื้นที่จังหวัดราชบุรี รวมทั้งแสดงภาพผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่ทำให้เกิดความสูญเสียต่อห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกรามในจังหวัดราชบุรีสูงถึง อยู่ที่ 703.94 ล้านบาท แบ่งเป็น เกษตรกรสูญเสียรายได้จากการขายกุ้งในราคาที่ต่ำกว่าราคาปกติ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 235.09 ล้านบาท และต้นทุนที่เพิ่มขึ้น 468.85 ล้านบาท อีกทั้งยังเกิดการเลิกกิจการของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามในจังหวัดด้วย

นอกจากนี้แล้ว การขนส่งกุ้งก้ามกรามยังเป็นปัญหาของห่วงโซ่อุปทานอย่างมาก เนื่องด้วยการขนส่งกุ้งก้ามกรามในปัจจุบันจะมีการใช้รถขนส่งแบบน้ำ สร้างความเสียหายและบอบช้ำให้กุ้งก้ามกรามอย่างมาก อัตราการรอดก็ยังไม่สูงมากนัก และยังมีข้อจำกัดในด้านระยะเวลาและระยะทาง ดังนั้น การสร้างนวัตกรรมการขนส่งกุ้งก้ามกรามแบบมีชีวิตและไม่ใช้น้ำ จึงเป็นการช่วยเหลือเกษตรกร เป็นการปฏิวัติระบบโลจิสติกส์ในการขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตเชิงพาณิชย์แบบดั้งเดิมที่ใช้น้ำ ไปสู่รูปแบบใหม่ของระบบโลจิสติกส์ในการขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำในเชิงพาณิชย์ ซึ่งจะทำให้เกิดการลดต้นทุนค่าขนส่งกุ้งก้ามกรามมีชีวิตโดยต้องสามารถขนส่งได้คราวละมาก ๆ แต่ยังคงอัตราการรอดชีวิตที่สูงไว้ได้ รวมทั้ง สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตกุ้งก้ามกรามโดยสามารถกระจายผลผลิตกุ้งก้ามกรามมีชีวิตไปยังพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากฟาร์มเพาะเลี้ยงที่มีความต้องการบริโภคกุ้งก้ามกรามมีชีวิตสูง

อย่างไรก็ดี การแก้ปัญหาด้วยนวัตกรรมการขนส่งรูปแบบใหม่นี้ จะต้องดำเนินการควบคู่กับการยกระดับห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกรามทั้งในระดับต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ส่งผลให้งานวิจัยนี้มีแนวทางในการสร้างตัวแบบธุรกิจของผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทานทุกระดับ โดยเริ่มจากการศึกษาห่วงโซ่อุปทาน (เดิม) ของกุ้งก้ามกราม พร้อมวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น นำไปสู่ความเสี่ยงของผู้ประกอบการในแต่ละภาคส่วนในห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกราม เพื่อนำไปวิเคราะห์แนวทางการจัดการที่เหมาะสม ยกย่ององค์ความรู้ของเกษตรกรและผู้ประกอบการทุกภาคส่วนเป็นอย่างดี

ในส่วนการศึกษาปัญหา และความเสี่ยงของผู้ประกอบการในแต่ละระดับของห่วงโซ่อุปทาน การศึกษานี้ ใช้การทบทวนวรรณกรรม และการสัมภาษณ์เบื้องต้นกับผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในจังหวัดราชบุรี ผู้ประกอบการแพกุ้งในจังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้ประกอบการกระจายสินค้าปลายทางในจังหวัดลำพูน รวมทั้ง สัมภาษณ์ประมงราชบุรี และผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมกุ้งก้ามกราม ทำให้สามารถกำหนดปัญหา และอุปสรรคของการเพาะเลี้ยง รวบรวม ขนส่ง และจัดจำหน่ายกุ้งก้ามกรามในแต่ละระดับของห่วงโซ่อุปทาน

โดยในส่วนต้นน้ำของห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกราม จะมีผู้ประกอบการสำคัญได้แก่ ฟาร์มกุ้ง ที่ทำหน้าที่เพาะ พันธุ์ เลี้ยง จับกุ้ง เพาะแยก คัดคุณภาพ และดำเนินการจัดจำหน่าย ซึ่งผู้ประกอบการเหล่านี้ควรได้รับองค์ความรู้ ในการจับกุ้ง แยกพัก และคัดคุณภาพ เนื่องด้วยการดำเนินการเหล่านี้จะช่วยให้กุ้งก้ามกรามอยู่ในสภาพที่แข็งแรง พร้อมในการจัดส่ง ตัวแบบธุรกิจที่สามารถพัฒนาได้จะเป็น “ตัวแบบธุรกิจสำหรับเกษตรกร (Post-Harvest Handling of Shrimp and Prawn)”

สำหรับในส่วนกลางน้ำของห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกราม ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญมากในการศึกษา นี้ เนื่องด้วย เป็นผู้รวบรวม คัดแยกขนาด กระจาย และขนส่ง จะมีผู้ประกอบการสำคัญ ได้แก่ สหกรณ์กุ้ง พ่อค้าคนกลาง ตลาด กลางกุ้ง และผู้ขนส่ง ที่ทำหน้าที่รวบรวม คัดแยก ขนส่งสินค้า ซึ่งผู้ประกอบการเหล่านี้ควรได้รับองค์ความรู้ในด้านการขนส่งกุ้งเป็น ยกระดับการขนส่งด้วยนวัตกรรม และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ตอบโจทย์ผู้บริโภคเนื่องด้วยการ ดำเนินการเหล่านี้จะช่วยให้กุ้งก้ามกรามยังคงมีชีวิต เพื่อให้ถึงห่วงโซ่อุปทานลำดับถัดไป ตัวแบบธุรกิจที่สามารถ พัฒนาได้จะเป็น “ตัวแบบธุรกิจสำหรับผู้ขนส่ง (Post-Harvest Logistics of Shrimp and Prawn)”

ผู้ประกอบการปลายน้ำของห่วงโซ่อุปทานกุ้งก้ามกรามที่สำคัญ ได้แก่ ร้านอาหาร พ่อค้าปลีก/ค้าส่ง ผู้ ส่งออก และผู้บริโภคทั่วไป ซึ่งผู้ประกอบการเหล่านี้ควรได้รับองค์ความรู้ในด้านตลาดที่ทันสมัย ตัวแบบธุรกิจที่ สามารถพัฒนาได้จะเป็น “ตัวแบบธุรกิจด้านการตลาด (Post-Harvest Marketing of Shrimp and Prawn)”

## ภาคผนวก

รูปภาพลงพื้นที่วิจัย

ใบลงทะเบียนผู้เข้าร่วมกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้



รูปที่ ผ.1 กิจกรรมการสาธิตระบบการทำสลบกุ้งก้ามกรามด้วยชุดเครื่องลดอุณหภูมิน้ำ วันอังคารที่ 21 ก.พ. 2566 ณ สมาคมผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย เลขที่ 97 ต.ดอนใหญ่ อ.บางแพ จ.ราชบุรี



รูปที่ ผ.2 การทดสอบการขนส่งกุ้งมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำปริมาณ 100 กิโลกรัม ไปยังร้านอาหารในจังหวัดเชียงใหม่

การบรรจุกุ้งก้ามกรามลง







รูปที่ ผ.2 การทดสอบการขนส่งกุ้งมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำปริมาณ 100 กิโลกรัม ไปยังร้านอาหารในจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)

**กุ้งเผา/สด**

ประเภท	จำนวนตัว/กก.	ราคา
กุ้งเผา (XL)	8-9 ตัว/กก.	790.-
กุ้งเผา (L)	10-12 ตัว/กก.	690.-
กุ้งเผา (M)	15-18 ตัว/กก.	620.-
กุ้งสด (เม็ดยี่)	20-25 ตัว/กก.	520.-
กุ้งสด (เม็ดยี่)	26-30 ตัว/กก.	470.-
กุ้งน็อค		500.-
กุ้งน็อค		460.-
กุ้งน็อค		400.-
กุ้งน็อค		340.-
กุ้งน็อค		320.-

**ทะเลเผา**  
รับทำอาหารเฉพาะเมนูกุ้งเป็น เมนูละ 30 บาท

ทะเลเผา ภูเก็ต เชียงใหม่  
10 ชม. - 2 ชม.  
ครัวมืออาชีพทะเลเผา  
โทร: 080-608-8197  
สาขา เชียงใหม่  
8-8 หมู่ 10 เชียงใหม่ 78000  
เว็บไซต์: <https://bit.ly/3P4WTE9a>  
080-608-8197



รูปที่ ผ.2 การทดสอบการขนส่งกุ้งมีชีวิตแบบไม่ใช้น้ำปริมาณ 100 กิโลกรัม ไปยังร้านอาหารในจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)





รูปที่ ผ.3 พื้นที่ขยายผลงานวิจัย (outcome) โรงคัดบรรจุแห่งใหม่ ณ แพกุ้งเอก-อร จ.ฉะเชิงเทรา