DOI: 10.14456/phdssj.2019.53

Received:	June	7, 2018
Revised:	October	18, 2019
Accepted:	December	27, 2019

การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย

มินท์มันตา หิรัณย์ณภัทร์[1] ศานติ ดิฐสถาพรเจริญ[2] สมพล สุขเจริญพงษ์[3]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย 2) เปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน 3) พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผู้รวบรวม ผู้ส่งออก รวมจำนวน 133 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสอบถาม การสัมภาษณ์เชิงลึกและประชุมกลุ่มย่อย สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษาพบว่า

1. โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย สำหรับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 0.56 บาทต่อตัว ผู้รวบรวมต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 0.84 บาทต่อตัว ผู้ส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกาต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 6.78 บาทต่อตัว และผู้ส่งออกไปประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 4.28 บาทต่อตัว

2. การเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน สำหรับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผู้รวบรวม และผู้ส่งออกมีวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ที่เหมือนกันและแตกต่างกัน

3. การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออก การออกแบบระบบ และการนำไปใช้

คำสำคัญ: ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ; โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์; ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม; อุตสาหกรรมปลาสวยงาม; ปลากัดไทย

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

[1] สาขาบริหารธุรกิจ (การเงินและการธนาคาร) คณะวิทยาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
85 หมู่ 3 ถ.มาลัยแมน อ.เมือง จ.นครปฐม 73000, ประเทศไทย
อีเมล์: m.hirannapat@gmail.com

[2] สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

[3] สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ทุนสนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช) งบประมาณแผ่นดินปี 2559

The Development of Information Technology System of Logistics Cost Structure in Ornamental Fish Industry for Exporting of Thailand

Minmantra Hirranapat[1] Santi Ditsathaporncharoen[2] Sompon Sukcharoenpong[3]

Abstract

This research aimed to: 1) study logistics cost structure in ornamental fish industry for export of Thailand, 2) compare the practice of logistics activities in ornamental fish industry for export from Thailand to the United States of America and the People's Republic of China, and 3) develop information technology system in logistics cost structure in ornamental fish industry for export of Thailand. Action research was applied in the research. Sample were 133 people consisting of farmers, collectors, and exporters. The research tools were questionaire, in-depth interview and focus group. The data was analyzed in term of percentage, mean, standard deviation and the content analysis technique. The results were indicated as follows;

1. Logistics cost structures were for ornamental farmers, collectors, exporters to the United States of America, exporters to the People's Republic of China. An average of total logistics cost was 0.56 baht per fish, 0.84 baht per fish, 6.78 baht per fish, and 4.28 baht per fish respectively.

2. The results of a comparison the practice of logistics activities in ornamental industry for export of Thailand to the United States of America and the People's Republic of China were similar practices and different practices in the view of ornamental fish farmers, collectors and exporters.

3. Information technology system in logistics cost structure in ornamental fish industry for export of Thailand consisted of three steps which are the analysis of the logistics cost structure in ornamental fish industry for export, design and implement.

Keywords: information technology system; logistics cost structure; activity based costing; ornamental fish industry; Siamese fighting fish

Type of Article: Research Article

[1] Finance and Banking (Business Administration), Nakhon Pathom Rajabhat University
85 Malaiman Rd. Muang Nakhon Pathom 73000, Thailand
Email: m.hirannapat@gmail.com
[2] Logistics Management (Business Administration), Nakhon Pathom Rajabhat University
[3] Business Computer (Business Administration), Nakhon Pathom Rajabhat University

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมปลาสวยงามทั่วโลกมีมูลค่า 15 พันล้านเหรียญสหรัฐ ปริมาณการซื้อขายปลาสวยงามมากกว่า 2 พันล้านดอลลาร์ ในปี 2561 ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกปลาสวยงาม อันดับที่ 7 ของโลก มูลค่าการส่งออกสูงถึง 22.49 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ โดยประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนนำเข้าจากประเทศไทยเป็นอันดับหนึ่งมูลค่า 5.54 ล้านเหรียญดอลลาร์ รองลงมาประเทศสหรัฐอเมริกามูลค่า 4.19 ล้านเหรียญดอลลาร์ (UN Comtrade, 2019) โดยเฉพาะปลากัดไทย (Siamese fighting fish) สัตว์น้ำประจำชาติที่มีลวดลายสวยงามโดดเด่น เอกลักษณ์เฉพาะตัว สะท้อนถึงมรดกทางวัฒนธรรม ที่มีชื่อเสียงจนได้รับความนิยมไปทั่วโลก ส่งผลให้ปริมาณการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งของปลาสวยงาม ในระหว่างปี 2556 - 2560 จำนวน 20.85 ล้านตัว มูลค่ากว่า 115.45 ล้านบาทต่อปี (ACFS, 2019)

สำหรับโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออก ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่กิจกรรมต้นน้ำ กิจกรรมกลางน้ำ และกิจกรรมปลายน้ำ ประมาณ 350,000 คน โดยเฉพาะเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลากัดไทยขึ้นทะเบียน จำนวน 1,500 ราย ผู้รวบรวม ผู้ส่งออก จำนวน 60 คน และร้านค้าปลาสวยงามทั่วประเทศประมาณ 500 ร้าน ผู้ค้าปลาสวยงามออนไลน์ในประเทศและต่างประเทศเป็นจำนวนมาก (Nakhon Pathom Fisheries Office, 2015)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ Office of Agricultural Economics (2011) คำนวณจากต้นทุนแบบดั้งเดิมพบว่า ต้นทุนการผลิตของปลากัดเฉลี่ย 301,280.74 บาทต่อไร่ต่อปี แยกเป็นต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 283,592.63 บาทต่อไร่ต่อปี และต้นทุนคงที่เฉลี่ย 17,688.11 บาทต่อไร่ต่อปี ผลตอบแทนจากการผลิตปลากัดรวมเฉลี่ย 108,360 ตัวต่อไร่ต่อปี ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ย 2.78 บาทต่อตัว ราคาขายเฉลี่ย 3.16 บาทต่อตัว รายได้ทั้งหมดเฉลี่ย 342,417.60 บาทต่อไร่ กำไรสุทธิเฉลี่ย 41,136.86 บาทต่อไร่ หรือกำไรสุทธิ 0.38 บาทต่อตัว และผลการศึกษาของ Thipdacho (2012) พบว่าการจัดการโลจิสติกส์ปลาสวยงามในประเทศไทยมีระยะเวลาการขนส่งที่มากกว่าประเทศอื่น ความคล่องตัวติดต่อประสานงานระหว่างภาครัฐและเอกชน ความซับซ้อนการจัดการเอกสาร ขาดการเชื่อมโยงข้อมูล ขาดการเก็บข้อมูล และปลาสวยงามแต่ละประเภทมีราคาแตกต่างกัน นอกจากนี้ ACFS (2019) ได้เล็งเห็นว่าปัจจัยที่ท้าทายสำหรับการส่งออกสัตว์น้ำสวยงามมาจากข้อกำหนดเฉพาะภายในประเทศที่แตกต่างกัน เช่น เอกสารปลอดโรคติดต่อในสัตว์น้ำ ลักษณะบรรจุและการขนส่ง เป็นต้น

ดังนั้นการศึกษาพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงาม โดยนำระบบการคำนวณต้นทุนระบบฐานกิจกรรม มุ่งเน้นวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ที่แท้จริงในแต่ละกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางบริหารจัดการลดต้นทุนในแต่ละกิจกรรมแก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทานปลาสวยงาม และศึกษาเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงาม เพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนที่เป็นประเทศคู่ค้าหลัก รวมทั้งพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในดำเนินงาน เพื่อความสะดวกรวดเร็ว ลดความสูญเสียทางการเงินและเวลา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออก

ของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

3. เพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย

นิยามศัพท์

1. **ปลาสวยงาม** หมายถึง ปลากัดไทย

2. **ต้นทุนโลจิสติกส์สำหรับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง** หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อปัจจัยการเพาะเลี้ยงและเตรียมจัดส่งปลากัดสวยงาม

3. **ต้นทุนโลจิสติกส์สำหรับผู้รวบรวม** หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและเตรียมจัดส่งปลากัดสวยงาม

4. **ต้นทุนโลจิสติกส์สำหรับผู้ส่งออก** หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและจัดส่งปลากัดสวยงามผ่านตัวแทนผู้ส่งออก (ชิปปิ้ง)

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผู้รวบรวม และผู้ส่งออก รวม 133 คน

ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์ จำนวน 7 กิจกรรม ได้แก่ การดำเนินการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า การบริหารสินค้าคงคลัง การขนส่งสินค้า โลจิสติกส์ย้อนกลับ การจัดซื้อ การขนถ่ายวัสดุ และบรรจุภัณฑ์ และศึกษาเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

ขอบเขตด้านพื้นที่ พื้นที่ศึกษา ได้แก่ จังหวัดนครปฐม จังหวัดราชบุรี และจังหวัดกรุงเทพมหานคร

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผู้รวบรวม และผู้ส่งออกปลาสวยงาม สามารถนำข้อมูลเป็นแนวทางเพื่อบริหารจัดการลดต้นทุนโลจิสติกส์ ที่ช่วยลดความสูญเสียทางการเงิน รวมทั้งใช้เป็นแนวทางสำหรับการส่งออกไปประเทศอื่นๆ และสร้างผลกำไรให้แก่การประกอบธุรกิจเพิ่มขึ้นได้ นอกจากนี้มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย ช่วยคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และมีความเป็นระบบ

2. นักศึกษา บุคคลผู้สนใจทั่วไป รับรู้เข้าใจถึงโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ และวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย นำข้อมูลไปปรับใช้สำหรับผู้ประกอบการธุรกิจรายเดิม รายใหม่ และหน่วยงานราชการ รวมถึงเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นคว้าทางวิชาการในอนาคต เพื่อเป็นแนวทางผลักดันศักยภาพทางการแข่งขันของผู้ประกอบธุรกิจในประเทศให้เข้มแข็ง

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ต้นทุนโลจิสติกส์

องค์กรทางวิชาชีพด้านโลจิสติกส์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำนิยามของการจัดการโลจิสติกส์ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการโซ่อุปทานที่มีกระบวนการวางแผนการดำเนินการ และการควบคุมการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ควบคุมการไหลของสินค้าที่ตรวจสอบย้อนกลับได้ รวมถึงการจัดเก็บสินค้า การบริการ ที่เชื่อมโยงข้อมูลเข้าไว้ด้วยกัน ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการผลิตจนถึงปลายทางลูกค้า เพื่อให้ตรงต่อความต้องการ และสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า (The Council of Logistics Management Professionals, 2013) โดยกิจกรรมโลจิสติกส์ 14 กิจกรรม แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มกิจกรรมหลัก

และกลุ่มกิจกรรมสนับสนุน ได้แก่ การจัดเตรียมชิ้นส่วน การเลือกที่ตั้งโรงงาน การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและสินค้า การบรรจุภัณฑ์หีบห่อ การติดต่อสื่อสารในการกระจายสินค้า และการกำจัดของเสีย (Stock & Lambert, 2001) ซึ่งกิจกรรมในกระบวนการจัดการโลจิสติกส์ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ บริหารจัดการต้นทุนโลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนให้ต่ำที่สุด

ผลการศึกษาของ Khuptawatin et al. (2018, pp. 48-74) พบว่าต้นทุนด้านการจัดหาปัจจัยการผลิตเป็นต้นทุนโลจิสติกส์มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ ต้นทุนการขนส่ง และต้นทุนการเคลื่อนย้ายผลผลิตในพื้นที่ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Janclay & Kullpat-taranirun (2011, pp. 47-54) พบว่าต้นทุนค่าขนส่งสินค้าทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศมีมูลค่าสูง จำเป็นต้องกำหนดแนวทางการลดต้นทุนอย่างเป็นระบบ รวมทั้งผลการศึกษาของ Sermwatanakul (2018, pp. 100-132) พบว่าเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงต้องวางแผนการเพาะเลี้ยงปลากัดให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยตลาดสหรัฐอเมริกาเน้นปลากัดที่มีสีสัน โทนดำ และสีเข้ม ตลาดเอเชียต้องการปลากัดที่มีสีสัน โดดเด่น แปลกใหม่ และการขนส่งไปต่างประเทศด้วยวิธีทางอากาศเป็นหลัก

ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing)

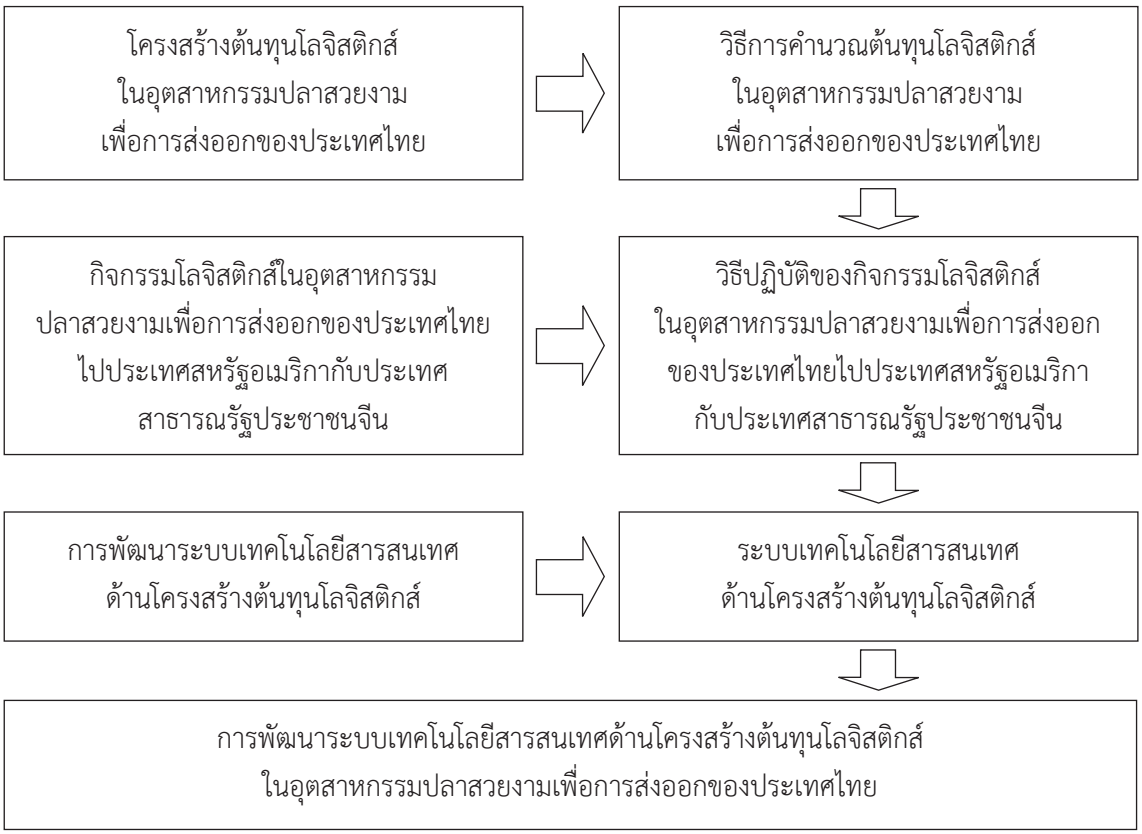
แนวคิดต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC) นำเสนอขึ้นในปี ค.ศ. 1988 โดย Kaplan & Cooper เนื่องจากสะท้อนต้นทุนทางการเงิน ในแต่ละกิจกรรมของการผลิต ได้อย่างชัดเจน นำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อลดต้นทุนรวมให้ต่ำที่สุด จนได้รับการยอมรับทั้งภาคธุรกิจ การศึกษา และการวิจัย จากเดิมที่นิยมใช้การคำนวณระบบต้นทุนแบบดั้งเดิม ซึ่งการปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิตเข้าเป็นต้นทุนผลิต 2 ขั้นตอน ได้แก่ การปันส่วนต้นทุนตามรายการต้นทุนเข้าสู่กลุ่มต้นทุน และการปันส่วนจากกลุ่มต้นทุนเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ ที่มุ่งเน้นการควบคุมการปฏิบัติงานในรูปของการกำหนดต้นทุนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ผลต่างระหว่างต้นทุนจริงและต้นทุนมาตรฐาน โดยการปันส่วนมิได้บ่งบอกถึงสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดต้นทุน (Comptroller General's Department, 2014, p.3) และ Saraphat (2018, pp. 61-67) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการคิดต้นทุนแบบดั้งเดิม และต้นทุนกิจกรรม พบว่าการคำนวณต้นทุนตามกิจกรรมสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนกิจกรรมได้เที่ยงตรงแม่นยำ เหมาะสมกับการบริหารต้นทุนตามกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการที่มีประสิทธิภาพ สามารถจัดเก็บข้อมูลสถิติด้านการตลาด การผลิต การเงิน และนำมาประยุกต์เป็นรายงาน ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจภายในองค์กร เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน Amsiriwong & Chuenam (2015) ให้ความหมายของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คือ ระบบที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศซึ่งประกอบด้วยฐานข้อมูลที่นำมาใช้จัดเก็บข้อมูลในองค์กรอย่างเป็นระบบ พัฒนาโปรแกรมขึ้นเพื่อใช้กับระบบงาน โดยเฉพาะ เมื่อผู้ใช้ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ จะถูกประมวลผลเป็นรายงานทางสารสนเทศ ซึ่งผลการศึกษา Chansanam et al. (2018, pp. 74-91) พบว่าระบบสารสนเทศทางการเงินสำหรับสถาบันการเงินชุมชนในประเทศไทย ใช้วิธีการพัฒนาแบบผสมระหว่างการพัฒนาระบบแบบเอไจล์ และวงจรการพัฒนาระบบ SDLC ดำเนินการวิเคราะห์ ออกแบบ และนำมาทดลองใช้ ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบ พบว่ามีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ Klompun et al. (2019,

pp. 54-79) พบว่าระบบสารสนเทศต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมาตามกระบวน SDLC ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ ทันต่อเวลา และสะดวกต่อการใช้งาน

กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรหรือผู้ให้ข้อมูลจำนวน 191 ราย ประกอบด้วย เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง 131 ราย ผู้รวบรวม 32 ราย และผู้ส่งออก 28 ราย (Department of Fisheries, 2015) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 133 ราย แบ่งเป็นเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง จำนวน 99 ราย ผู้รวบรวม จำนวน 30 ราย โดยใช้การคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของทาโร ยามาเน (Yamane, 1973) และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) อย่างเป็นสัดส่วน และผู้ส่งออก จำนวน 4 ราย เนื่องจากประชากรสำหรับผู้ส่งออกมีขนาดเล็ก จึงใช้สูตรการคำนวณของ Srisaard (1992) โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับร้อยละ 15 ของประชากร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีแบบสอบถาม 5 ชุด ได้แก่ 1) แบบสอบถามของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลากัดสวยงาม 2) แบบสอบถามของผู้รวบรวม 3) แบบสอบถามของผู้ส่งออก 4) แบบประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ โดยใช้คำถามแบบเลือกตอบ แบบประมาณค่า และคำถามปลายเปิด การประชุมกลุ่มย่อย วิธีการระดมสมอง และการสัมภาษณ์เชิงลึก

การทดสอบคุณภาพเครื่องมือ

สำหรับแบบสอบถามของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผู้รวบรวม และผู้ส่งออกปลากัดสวยงาม รวมทั้งแบบประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.50 และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านประเมินความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.50 แล้วนำมาทดลองใช้ (try-out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 คน ทดสอบความเที่ยง (reliability) มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) มีค่า 0.876

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 คัดเลือกผู้มีปัญญาปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเป็นแกนนำกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผู้รวบรวม และผู้ส่งออกปลาสวยงามที่ประกอบธุรกิจที่มีความรู้ความเข้าใจในอุตสาหกรรมปลาสวยงามตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ การจัดเก็บข้อมูลจากผู้มีปัญญาปฏิบัติด้วยวิธีการระดมสมอง

ระยะที่ 2 จัดเก็บข้อมูลโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย โดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก การประชุมกลุ่มย่อย ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผู้รวบรวม ผู้ส่งออก ตัวแทนผู้ส่งออก (ชิปปิ้ง) กิจการขนส่ง สายการบิน ตลาดคู่ค้าต่างประเทศ และหน่วยงานราชการ เช่นสถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้น้ำ กรมประมง กรมศุลกากร เป็นต้น ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก

ระยะที่ 3 จัดเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน จากผู้มีปัญญาปฏิบัติ ผู้ส่งออก ตัวแทนผู้ให้ข้อมูลจากต่างประเทศ โดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก

ระยะที่ 4 จัดเก็บข้อมูลเพื่อออกแบบและปรับปรุงระบบจากผู้ประกอบธุรกิจในโซ่อุปทานปลาสวยงาม จากนั้นจึงประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบโดยเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลา ผู้รวบรวม และผู้ส่งออกปลากัดสวยงาม จำนวน 30 ราย

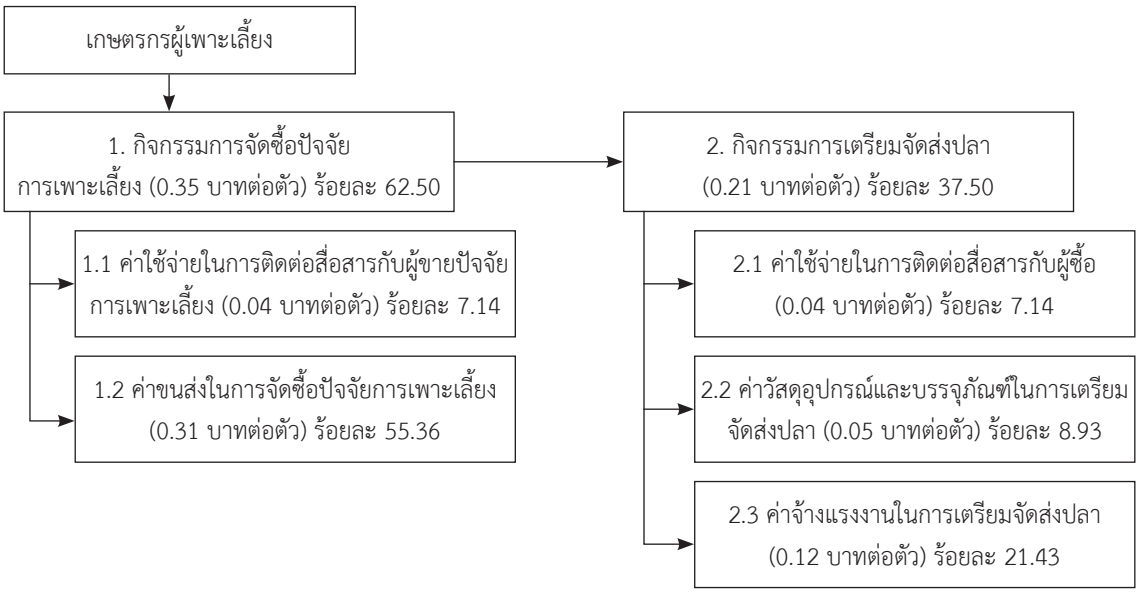
การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เรียบเรียง และสรุปเนื้อหา

ผลการวิจัย

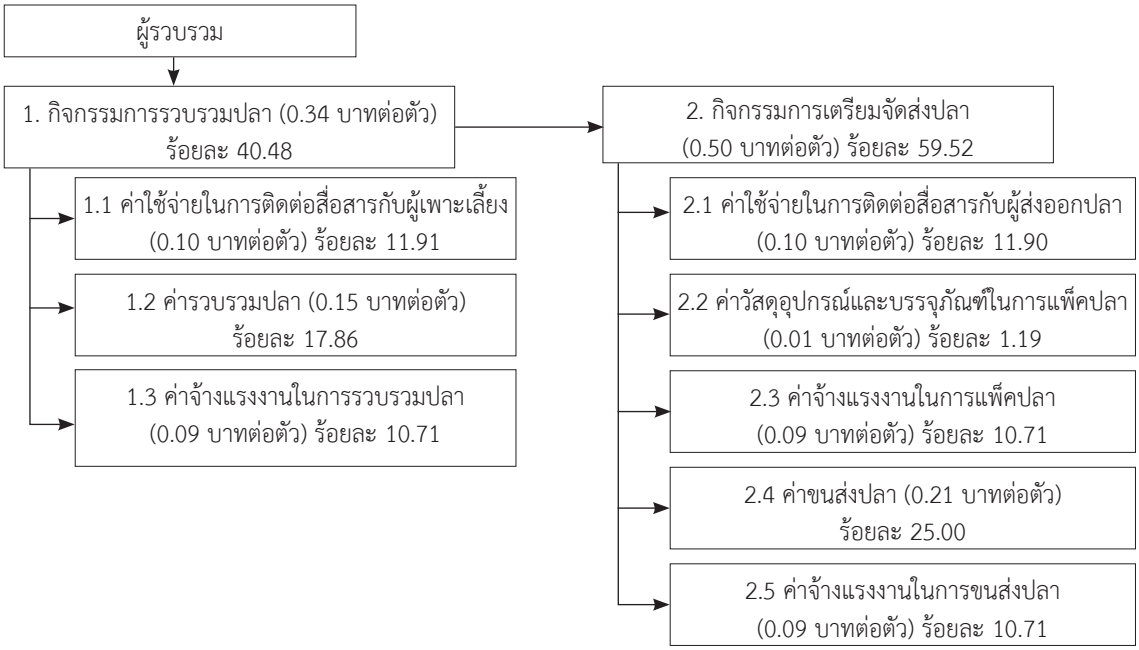
ผลการวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผู้รวบรวม และผู้ส่งออกปลากัดสวยงามดังภาพ 2



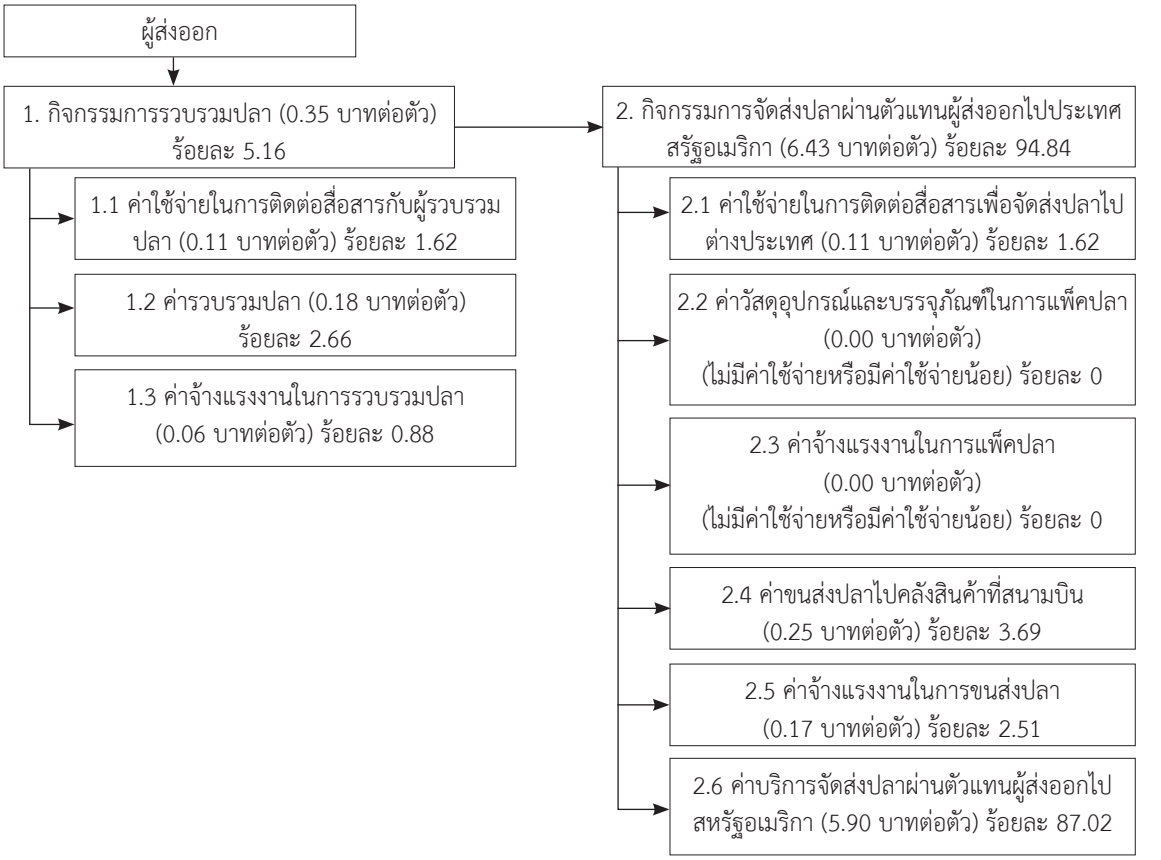
ภาพ 2 โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออก สำหรับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง

จากภาพ 2 พบว่าโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยสำหรับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงมีต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 0.56 บาทต่อตัว ร้อยละ 100 ซึ่งต้นทุนโลจิสติกส์สูงสุด คือ ค่าขนส่งในการจัดซื้อปัจจัยการเพาะเลี้ยงเฉลี่ย 0.31 บาทต่อตัว ร้อยละ 55.36 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด รองลงมา คือ ค่าจ้างแรงงานในการเตรียมจัดส่งปลาเฉลี่ย 0.12 บาทต่อตัว ร้อยละ 21.43 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด



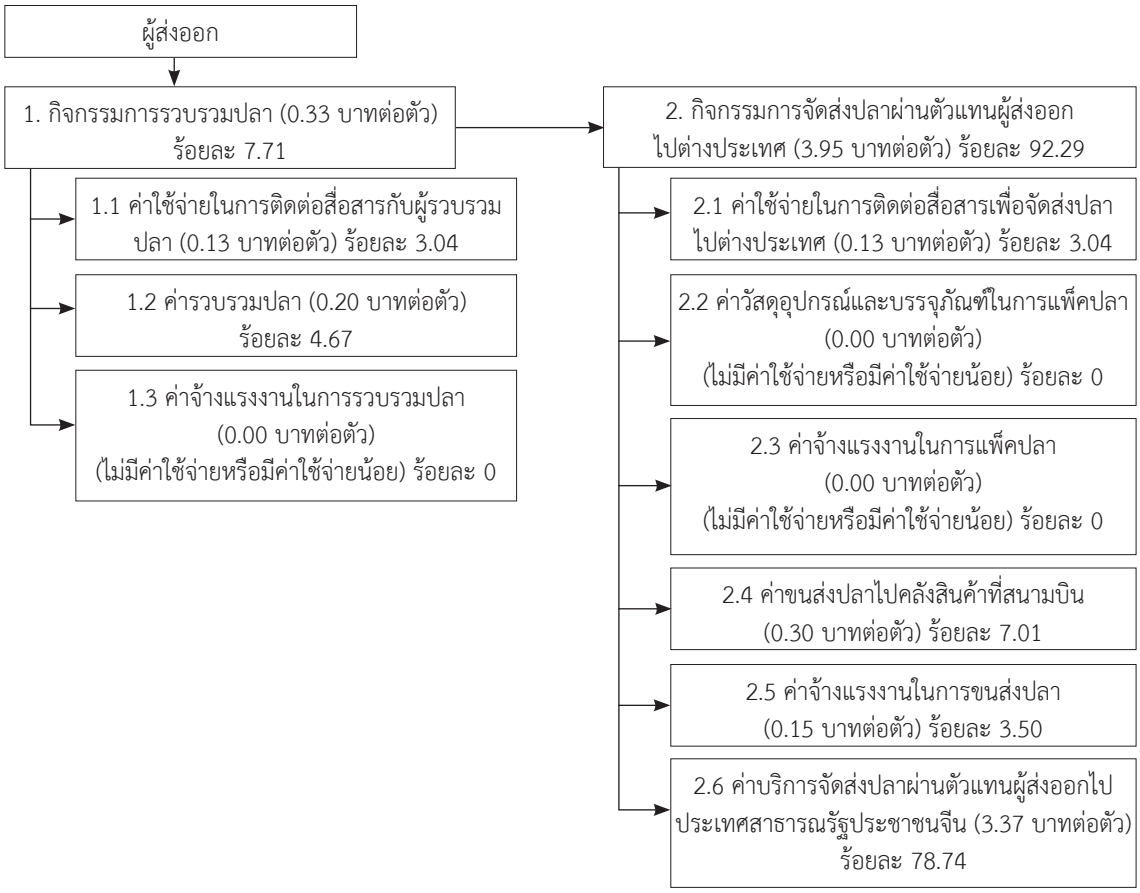
ภาพ 3 โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกสำหรับผู้รวบรวม

จากภาพ 3 พบว่าโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยสำหรับผู้รวบรวมมีต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 0.84 บาทต่อตัว ร้อยละ 100 ซึ่งต้นทุนโลจิสติกส์ที่มีค่าสูงสุด คือ ค่าขนส่งปลาเฉลี่ย 0.21 บาทต่อตัว ร้อยละ 25 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด รองลงมา คือ ค่ารวบรวมปลาเฉลี่ย 0.15 บาทต่อตัว ร้อยละ 17.86 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด



ภาพ 4 โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกสำหรับผู้ส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกา

จากภาพ 4 พบว่าโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยสำหรับผู้ส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกา มีต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 6.78 บาทต่อตัว ร้อยละ 100 ซึ่งต้นทุนโลจิสติกส์สูงสุด คือ ค่าบริการจัดส่งปลาผ่านตัวแทนผู้ส่งออกเฉลี่ย 5.90 บาทต่อตัว ร้อยละ 87.02 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด รองลงมา คือ ค่าขนส่งปลาไปคลังสินค้าที่สนามบินเฉลี่ย 0.25 บาทต่อตัว ร้อยละ 3.69 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด



ภาพ 5 โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกสำหรับผู้ส่งออกไปสาธารณรัฐประชาชนจีน

จากภาพ 5 พบว่าโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยสำหรับผู้ส่งออกไปประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน มีต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 4.28 บาทต่อตัว คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งต้นทุนโลจิสติกส์สูงสุดคือ ค่าบริการจัดส่งปลาผ่านตัวแทนผู้ส่งออกเฉลี่ย 3.37 บาทต่อตัว คิดเป็นร้อยละ 78.74 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด รองลงมาคือ ค่าขนส่งปลาไปคลังสินค้าที่สนามบินเฉลี่ย 0.3 บาทต่อตัว คิดเป็นร้อยละ 7.01 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด

2. การเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ดังตาราง 1

ตาราง 1

ผลเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

หัวข้อ	ผลการเปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงาม เพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปยังตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา กับการส่งออกไปยังตลาดประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน
เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง	
1.1 การวางแผนเพาะเลี้ยงปลา	**แตกต่าง** ผู้เพาะเลี้ยงต้องเลี้ยงให้ได้ขนาดตามที่ลูกค้าประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด ในขณะที่ลูกค้าของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนนิยมเดินทางมาเยี่ยมชม และคัดเลือกปลาที่ฟาร์มด้วยตนเอง
1.2 การจัดหาปัจจัยการเพาะเลี้ยง	**เหมือนกัน** ผู้เพาะเลี้ยงจัดซื้อพ่อแม่พันธุ์ปลา อาหารยารักษาโรค วัสดุอุปกรณ์ และบรรจุภัณฑ์เพาะเลี้ยงปลา โดยส่วนใหญ่เดินทางไปซื้อที่ตลาดกลางปลาสวยงามและสัตว์เลี้ยง (ฟิชวิลเลจ) อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ด้วยรถยนต์ส่วนตัว การเพาะเลี้ยงปลาใช้ระยะเวลาเพาะเลี้ยงเท่ากัน ตั้งแต่อนุบาลจนถึงขายปลาเฉลี่ย 77 - 90 วันต่อรอบ
1.3 การเตรียมจัดส่งปลา	**เหมือนกัน** ผู้เพาะเลี้ยงบรรจุปลาใส่กระบ๊อกและบรรจุกระบ๊อกใส่ลังผลไม้หรือกล่องโฟม จากนั้นขนย้ายลังหรือกล่องโดยรถเข็นไปยังสถานที่เตรียมจัดส่งปลา ผู้รวบรวมมารับด้วยตนเอง
1.4 การส่งคืนปลา	**เหมือนกัน** ผู้เพาะเลี้ยงจะจัดเตรียมปลาล็อตใหม่ไว้ให้ตามจำนวนที่ได้รับแจ้ง สำหรับเตรียมจัดส่งในรอบถัดไป หรือผู้รวบรวม/ผู้ส่งออกจะไม่ชำระเงิน ตามที่ตกลงกัน
ผู้รวบรวม	
2.1 การวางแผนการสั่งซื้อปลา	**แตกต่าง** ผู้รวบรวมสั่งซื้อได้ตามความต้องการของลูกค้าประเทศสหรัฐอเมริกาจากฟาร์มในเครือข่ายที่มีคุณภาพ ในขณะที่ผู้รวบรวมต้องสั่งซื้อปลาจากฟาร์มที่ต้องผ่านมาตรฐานและขึ้นทะเบียนสถานประกอบการรวบรวมสัตว์น้ำ จากหน่วยงาน China's general administration of quality supervision, inspection and quarantine (AQSIQ) เพื่อการส่งออกไปประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน
2.2 การรวบรวมปลา	**แตกต่าง** ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้รวบรวมติดต่อ และขับรถไปรวบรวมปลาจากฟาร์มในเครือข่ายที่ตรงกับความต้องการของลูกค้า ในขณะที่ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ผู้รวบรวมติดต่อ และขับรถไปรวบรวมปลาจากฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานกำหนดจากหน่วยงาน AQSIQ

ตาราง 1

ผลเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน (ต่อ)

หัวข้อ	ผลการเปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงาม เพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปยังตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา กับการส่งออกไปยังตลาดประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน
2.3 การจัดส่งปลา	**เหมือนกัน** รวบรวมนำปลาที่รวบรวมมาเปลี่ยนถ่ายน้ำ ใส่ยาปรับสภาพน้ำและวิตามินบำรุง วันรุ่งขึ้นเปลี่ยนถ่ายน้ำ ใส่ยาปรับสภาพน้ำ และวิตามินบำรุงอีกครั้งเสร็จแล้วทิ้งไว้ 4-5 ชั่วโมง จากนั้นผู้รวบรวมแพ็คปลาใส่กล่องที่มีขนาดมาตรฐาน 30 × 45 × 60 เซนติเมตร
2.4 การส่งคืนปลา	**เหมือนกัน** กรณีปลาเสียหาย หรือปลาป่วย หรือปลาตาย ผู้ส่งออกจะถ่ายรูปไว้เป็นหลักฐานและแจ้งไปยังผู้รวบรวมให้มารับปลาคืนที่บริษัททันที และคืนเงินตามมูลค่าปลาที่เกิดความเสียหาย
ผู้ส่งออก	
3.1 การวางแผนการสั่งซื้อปลา	**แตกต่าง** ผู้ส่งออกวิเคราะห์ความต้องการของตลาดเพื่อวางแผนสั่งซื้อปลาให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าประเทศสหรัฐอเมริกา ในขณะที่ผู้ส่งออกต้องนำกฎระเบียบการนำเข้าสินค้าและข้อมูลความต้องการของลูกค้าประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนมาวิเคราะห์
3.2 การรวบรวมปลา	**เหมือนกัน** ผู้ส่งออกติดต่อผู้รวบรวมในเครือข่ายเพื่อจัดซื้อปลาให้ได้ชนิดคุณลักษณะ จำนวนที่ตรงกับความต้องการของลูกค้า วิธีการรวบรวมปลาส่วนใหญ่ คือ จ้างผู้รวบรวมในเครือข่ายให้รวบรวมปลาจากฟาร์มมาส่งที่บริษัท รองลงมานำรถของบริษัทไปรวบรวมปลาที่ฟาร์มด้วยตนเอง
3.3 การจัดส่งปลา	**แตกต่าง** ผู้ส่งออกติดต่อกับตัวแทนผู้ส่งออก เพื่อขนส่งปลาไปสนามบินสุวรรณภูมิ ดำเนินตามระเบียบของประเทศไทย เมื่อถึงประเทศสหรัฐอเมริกา เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานตรวจสอบปลาสวยงามและสัตว์ป่าของสหรัฐอเมริกาตรวจสอบรายการปลาที่นำเข้ากับแบบฟอร์มว่าถูกต้องหรือไม่ และหน่วยงานศุลกากรจัดเก็บภาษีนำเข้า สำหรับปลากัดไม่เสียภาษีนำเข้า แต่ต้องชี้แจงรายละเอียดให้ครบถ้วน หลังจากนั้นผู้นำเข้าจัดส่งปลาให้ผู้สั่งซื้อ สำหรับดำเนินการเมื่อเดินทางถึงประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ผู้นำเข้าต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการยื่นขอใบอนุญาตจากหน่วยงาน AQSIQ โดยมีสถานกักกันปลาชั่วคราวที่ได้รับการรับรอง เจ้าหน้าที่ตรวจสอบเอกสารต่างๆ ตรวจชนิดและจำนวนปลา

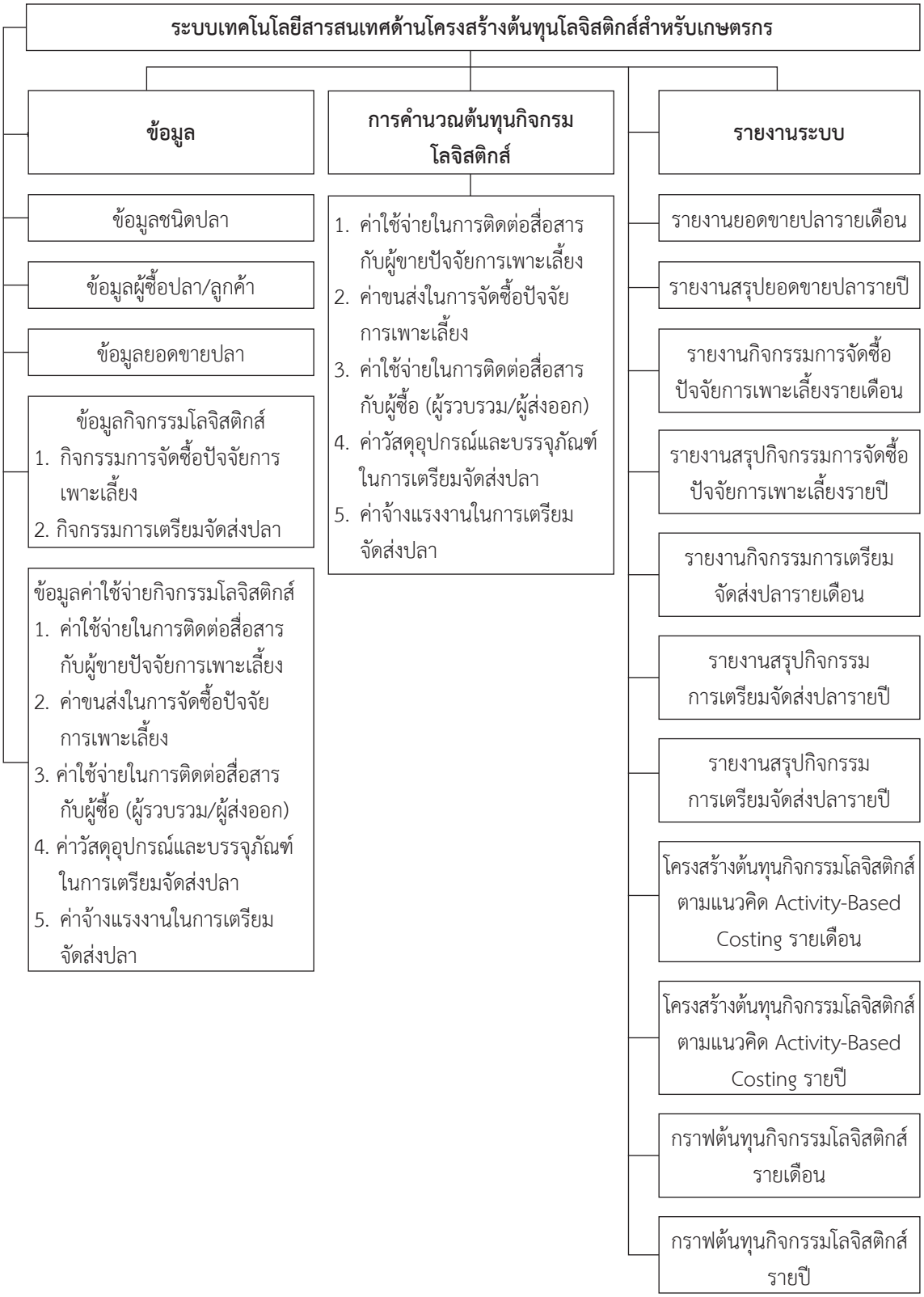
ตาราง 1

ผลเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน (ต่อ)

หัวข้อ	ผลการเปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงาม เพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปยังตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา กับการส่งออกไปยังตลาดประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน
	ตรวจสอบคุณลักษณะทางกายภาพ เมื่อประทับตราผ่านการรับรองแล้ว ผู้นำเข้าสามารถนำปลาออกจากสถานกักกันได้
3.4 การส่งคืนปลา	**เหมือนกัน** ปลาเสียหาย หรือปลาป่วย หรือปลาตาย ผู้นำเข้า จะถ่ายรูปไว้เป็นหลักฐานและแจ้งไปยังผู้ส่งออก เมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าปลาเกิดปัญหาตามที่ผู้นำเข้าแจ้งจริง ผู้ส่งออกจะคืนเงินตามมูลค่าปลาที่เกิดปัญหา

จากตาราง 2 พบว่าเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงมีวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์เหมือนกัน 3 กิจกรรม ได้แก่ การจัดหาปัจจัยการเพาะเลี้ยง การเตรียมจัดส่งปลา และการส่งคืนปลา ส่วนการวางแผนเพาะเลี้ยงปลามีวิธีปฏิบัติที่แตกต่าง สำหรับผู้รวบรวมมีวิธีปฏิบัติเหมือนกัน 2 กิจกรรม ได้แก่ การจัดส่งปลา และการส่งคืนปลา วิธีปฏิบัติที่แตกต่าง 2 กิจกรรม ได้แก่ การวางแผนการสั่งซื้อปลา และการรวบรวมปลา สำหรับผู้ส่งออกมีวิธีปฏิบัติเหมือนกัน 2 กิจกรรม ได้แก่ การรวบรวมปลา และการส่งคืนปลา วิธีปฏิบัติที่แตกต่าง 2 กิจกรรม ได้แก่ การวางแผนการสั่งซื้อปลา และการจัดส่งปลา

3. การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย ดำเนินการวิจัยตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ได้แก่ การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ การออกแบบระบบ และการนำไปใช้ โดยเริ่มศึกษาความเป็นไปได้ที่จะนำระบบงาน เข้าสู่การพิจารณาขอบเขตของกิจกรรมโลจิสติกส์ในโซ่อุปทานปลาสวยงามเพื่อการส่งออก วิเคราะห์ต้นทุนในแต่ละกิจกรรม ตั้งแต่กิจกรรมต้นน้ำของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง กิจกรรมกลางน้ำของผู้รวบรวม ผู้ส่งออก และกิจกรรมปลายน้ำที่จัดส่งไปสู่ประเทศปลายทาง หลังจากนั้นออกแบบระบบ ซึ่งนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์สังเคราะห์การไหลของการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบมากที่สุด ออกแบบส่วนข้อมูลนำเข้า และส่วนการแสดงผลลัพธ์ในรูปการรายงาน หลังจากนั้นเขียนโปรแกรมในส่วนการทำงาน ตามที่ได้ออกแบบระบบงานไว้ จนกระทั่งได้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย สำหรับเกษตรกร ผู้รวบรวม และผู้ส่งออก โดยแสดงตัวอย่างระบบ ดังภาพ 6



ภาพ 6 ตัวอย่างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์สำหรับเกษตรกร

จากภาพ 6 พบว่าตัวอย่างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์สำหรับเกษตรกร ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูล การคำนวณต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ รายงานระบบ

หลังจากนั้นนำระบบให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ราย ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งผลการประเมินผ่านในระดับดี สุดท้ายนำระบบที่พัฒนาไปทดสอบการใช้งาน และประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงระบบให้สอดคล้องกับความต้องการ และมีความถูกต้องมากที่สุด สำหรับผลความพึงพอใจในการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ ด้านการทำงานของระบบภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบของระบบ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70

การอภิปรายผล

1. โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย สำหรับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง มีต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 0.56 บาทต่อตัว ผู้รวบรวมมีต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 0.84 บาทต่อตัว และผู้ส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกามีต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 6.78 บาทต่อตัว และส่งออกไปประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน มีต้นทุนโลจิสติกส์รวมเฉลี่ย 4.28 บาทต่อตัว สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Khuptawatin et al. (2018, pp.48-74) พบว่าต้นทุนการจัดหาปัจจัยการผลิตเป็นต้นทุนโลจิสติกส์มีค่าสูงสุด ถัดมาต้นทุนการขนส่ง และต้นทุนการเคลื่อนย้ายผลผลิต และการศึกษาของ Janclay & Kullpattaranirun (2011, pp.47-54) พบว่าต้นทุนค่าขนส่งสินค้าทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศเป็นต้นทุนที่มีมูลค่าสูง จำเป็นต้องกำหนดแนวทางการลดต้นทุนอย่างเป็นระบบ

2. การเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน สำหรับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงมีวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์เหมือนกัน 3 กิจกรรม ได้แก่ การจัดหาปัจจัยการเพาะเลี้ยง การเตรียมจัดส่งปลา และการส่งคืนปลา ส่วนการวางแผนเพาะเลี้ยงปลามีวิธีปฏิบัติที่แตกต่าง ผู้รวบรวมมีวิธีปฏิบัติเหมือนกัน 2 กิจกรรม ได้แก่ การจัดส่งปลา และการส่งคืนปลา ขณะที่มีวิธีปฏิบัติที่แตกต่าง 2 กิจกรรม ได้แก่ การวางแผนการสั่งซื้อปลา และการรวบรวมปลา ผู้ส่งออกมีวิธีปฏิบัติเหมือนกัน 2 กิจกรรม ได้แก่ การรวบรวมปลา และการส่งคืนปลา วิธีปฏิบัติที่แตกต่าง 2 กิจกรรม ได้แก่ การวางแผนการสั่งซื้อปลา และการจัดส่งปลา สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sermwatanakul (2018, pp. 100-132) พบว่าเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงต้องวางแผนการเพาะเลี้ยงปลากัดให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด กล่าวคือ ตลาดสหรัฐอเมริกาเน้นปลากัดที่มีสีสัน โทนดำ และสีเข้ม ส่วนตลาดเอเชียต้องการปลากัดที่มีสีสัน ที่โดดเด่น แปลกใหม่ การขนส่งปลากัดสวยงามจากประเทศไทยไปยังประเทศสหรัฐอเมริกาสามารถส่งออกได้ทางอากาศเท่านั้น โดยผ่านทางผู้รวบรวม ที่รับซื้อปลากัดจากฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานการตรวจรับรองจากทางกรมประมง จากนั้นผู้ส่งออกจะจัดทำเอกสารเพื่อการส่งออก และเมื่อปลากัดเดินทางถึงปลายทางในต่างประเทศ ตัวแทนในประเทศนั้นจะดำเนินการตามข้อกฎระเบียบกรมศุลกากรก่อนที่นำปลากัดส่งมอบสู่ลูกค้าตามคำสั่งซื้อ

3. การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ใน

อุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออก การออกแบบระบบ และการนำไปใช้ ด้านผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบจากผู้เชี่ยวชาญประเมินให้ผ่านในระดับดี ด้านความพึงพอใจการใช้งานระบบจากผู้ใช้งานภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Chansanam et al. (2018, pp. 74-91) พบว่าระบบสารสนเทศทางการเงินสำหรับสถาบันการเงินชุมชนในประเทศไทยใช้วิธีการพัฒนาแบบผสมระหว่างการพัฒนาระบบแบบเอไจล์ และวงจรการพัฒนาระบบ SDLC ดำเนินการวิเคราะห์ ออกแบบ และนำมาทดลองใช้ ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบ และความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ Klompun et al. (2019, p. 54-79) พบว่าระบบสารสนเทศต้นแบบที่พัฒนาขึ้นตามกระบวน SDLC ผู้ใช้งานพึงพอใจมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ลดต้นทุนคำสั่งซื้อปัจจัยการเพาะเลี้ยงด้วยวิธีการรวบรวมคำสั่งซื้อเป็นจำนวนมาก หรือสั่งผ่านระบบออนไลน์ ผู้รวบรวมเลือกเส้นทางขนส่งปลาที่มีระยะทางสั้นประหยัดเวลา และจัดวางพื้นที่ในรถให้เต็มประสิทธิภาพ สำหรับผู้ส่งออกจัดเส้นทางการเดินรถให้เหมาะสมขนส่งปลาไปตรวจรับรองสุขภาพสัตว์น้ำ และคลังสินค้าที่สนามบินด้วยตนเอง

2. เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผู้รวบรวม และผู้ส่งออกปลาสวยงาม นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ เพื่อประเมินต้นทุนโลจิสติกส์ และลดต้นทุนในการดำเนินธุรกิจของได้ด้วยตนเอง

3. หน่วยงานราชการ เช่น สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กรมประมง กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ศึกษาข้อมูลเป็นแนวทางสำหรับดำเนินนโยบายเพื่อส่งเสริมศักยภาพเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ผู้รวบรวม และผู้ส่งออกปลาสวยงาม ให้สามารถแข่งขันในอุตสาหกรรมปลาสวยงามในระดับโลกได้ รวมทั้งผู้ประกอบธุรกิจ นักวิชาการ ผู้สนใจทั่วไป นำข้อมูลไปใช้ในการประกอบธุรกิจ หรือวิจัยเพิ่มเติมในอนาคต

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติของกิจกรรมโลจิสติกส์เพื่อการส่งออก เพิ่มเติมในประเทศที่มีแนวโน้มการนำเข้าปลาสวยงามเพิ่มสูงขึ้น เช่น ประเทศอิหร่าน ประเทศสาธารณรัฐเกาหลี ประเทศสหพันธรัฐรัสเซีย

2. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมปลาสวยงามเพื่อการส่งออกของประเทศไทย ให้เชื่อมต่อกับระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบออนไลน์และออฟไลน์ของผู้ประกอบธุรกิจในโซ่อุปทานปลาสวยงาม หรือเชื่อมโยงกับหน่วยงานราชการที่เป็นการสร้างนวัตกรรมใหม่ เพื่อเก็บข้อมูลสถิติ และเพิ่มระบบเทคโนโลยีสร้างโอกาสการเรียนรู้ที่ต่อยอดไปสู่การพัฒนาศักยภาพทางการแข่งขัน

References

Amsiriwong, O., & Chuenam, S. (2015). *Management information systems.* Bangkok: Se-education. [In Thai]

Chansanam, W., Prabpala, S., & Detthamrong, U. (2018). Development of Financial Information System for Community Financial Institutions in Thailand. *Journal of Information Science, 35*(4), 74-91. [In Thai]

Comptroller General's Department. (2014). *Guidelines for Calculating Product Cost of Public Service Annual Budget in 2014.* Bangkok: Comptroller General's Department. [In Thai]

Council of Supply Chain Management Professional. (2013). *Supply Chain Management definitions.* Retrieved from https://cscmp.org/CSCMP/Educate/ SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.

Department of Fisheries. (2015). *Exporters Thailand Ornamental Fish and Aquatic Plant.* Retrieved from https://www.fisheries.go.th/aquaorna/web2/ images/ download/c-export4.pdf [In Thai]

Janclay, N., & Kullpattaranirun, T. (2011). The Study of Logistics Cost Using Activity Based Costing and Developing Cost Reduction Measures Case Study 1 A Meat Export Company. *MUT Journal of Business Administration, 8*(2), 47-54. [In Thai]

Khuptawatin, A., Promsapeth, P., Chowmali, W., & Pothongsangaroon, T. (2018). Guidelines of Logistics Cost Reduction: A Case Study of Cassava Farmers in Bankos Sub-district Muang District Khon Kaen Province. *Humanities and Social Sciences Journal Ubon Ratchathani University, 9*(2), 48-74. [In Thai]

Klompun, J., Kanchanphongporn, A., Jeerasitkul, U., & Sirisrisornchai, T., (2018). Information System Development for Completion Report of In-patient Medical Record at Charoenkrung Pracharak Hospital Medical Service Department, Bangkok. *Journal of Charoenkrung Pracark Hospital, 15*(1), 54-79. [In Thai]

National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. (2019). Ornamental Fish exported from Thailand. *Journal ACFS Early warning, 11*(1), 8-14. [In Thai].

Office of Agricultural Economics. (2011). *A Study on Production and Marketing of Ornamental.* Retrieved from https://tarr.arda.or.th/search. [In Thai]

Saraphat, S. (2018). A Comparison of Traditional Costing and Activity-based Costing. *The Journal of Administration Development Research, 8*(2), 61-67. [In Thai]

Sermwatanakul, A. (2018). Logistics and Supply Chain Management of Siamese Fighting Fish for Exportation. *E-Thai Fisheries Gazettee, 1*(1), 100-132. [In Thai]

Srisaard, B. (1992). *Introduction of Research* (Third edition). Bangkok: Suweeriyasan. [In Thai]

Thipdacho, N. (2012). *Logistics management of ornamental fish in Thailand.* Master of Science, Chiang Mai University.

UN Comtrade. (2019). *List of Importing Markets for a Product Exported by Thailand.* Retrieved from https://comtrade.un.org/db/dqBasicQueryResults.aspx? px=H5&cc=030111 &r=764&y=2018.

Yamane, T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis.* Third edition. New York: Harper and Row