



คู่มือการจัดทำข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ

ส่วนนโยบายและแผนพัฒนาระบบโลจิสติกส์ด้านการเกษตร
กองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

คำนำ

คู่มือการจัดทำข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ จัดทำขึ้นเพื่อสร้างความรู้และความเข้าใจในการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญให้กับบุคลากรของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำหรับใช้เป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประมวลผลเป็นข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อยอดขายของเกษตรกร ซึ่งเอกสารฉบับนี้จะถ่ายทอดประสบการณ์ในการจัดทำข้อมูล ประกอบด้วย แนวคิดในการคำนวณและประมวลผลต้นทุน วิธีการคัดเลือกพื้นที่และกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงาน

กองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อส่วนราชการและ/หรือผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติและพัฒนางานที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ส่วนนโยบายและแผนพัฒนาระบบโลจิสติกส์ด้านการเกษตร
กองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กุมภาพันธ์ 2568

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ส่วนที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา	2
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 นิยามศัพท์	3
ส่วนที่ 2 แนวคิดในการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ	4
2.1 แนวคิดและทฤษฎี	5
2.2 แนวคิดการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง	10
ส่วนที่ 3 การจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ	13
3.1 กระบวนการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ	14
บรรณานุกรม	23

ส่วนที่ 1 บทนำ

ส่วนที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้จัดทำแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ภาคการเกษตร พ.ศ. 2566 – 2570 ที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566 – 2570 โดยได้กำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัด “ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อยอดขาย” เป็นหนึ่งในตัวชี้วัดของแผนปฏิบัติการฯ เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคการเกษตร และยกระดับความสามารถในการแข่งขัน รวมถึงเชื่อมโยงไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ ซึ่งสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรได้รับมอบหมายให้เป็นหน่วยงานรับผิดชอบตัวชี้วัดดังกล่าว โดยมีการกำหนดสินค้าเกษตรเป้าหมายที่สำคัญ 5 ชนิด ได้แก่ ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สำหรับ “ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อยอดขาย” สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้ทำการศึกษาภายใต้โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ปี 2563 โดยพบว่าข้อมูลต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ภาคการเกษตรและข้อมูลสัดส่วนวิถีตลาดห่วงโซ่อุปทานของสินค้าเกษตรประเภทต่าง ๆ ยังไม่มีการจัดเก็บอย่างเป็นทางการและเป็นระบบจึงต้องอาศัยการสัมภาษณ์และประมาณการจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง ซึ่งวิธีการนี้ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล

จากประเด็นดังกล่าวข้างต้น กองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร ส่วนนโยบายและแผนพัฒนาระบบโลจิสติกส์ด้านการเกษตร ได้เล็งเห็นความสำคัญในการจัดทำข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อยอดขายของเกษตรกร โดยศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญและต้นทุนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ตั้งแต่กิจกรรมภายหลังการเก็บเกี่ยวจนถึงขนส่งผลผลิตไปจำหน่ายยังแหล่งรับซื้อ เพื่อให้ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการกำหนดนโยบายและมาตรการสำหรับการบริหารจัดการโลจิสติกส์สินค้าข้าวให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งจัดทำตัวชี้วัดเพื่อสะท้อนถึงผลการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ภาคการเกษตร และเชื่อมโยงไปสู่ฐานข้อมูลระบบโลจิสติกส์ของประเทศต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นคู่มือประกอบการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญอย่างถูกต้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ผู้ปฏิบัติงานสามารถจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญได้อย่างถูกต้องตามหลักการ
- 1.3.2 ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำแนวทางในคู่มือไปประยุกต์ใช้และพัฒนาการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรชนิดอื่นต่อไป

1.4 นิยามศัพท์

1.4.1 โครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ หมายถึง โครงสร้างของต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์ของสินค้าเกษตรที่สำคัญ ประกอบด้วย ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) ต้นทุนการบริหารจัดการ (Administration Cost) ต้นทุนการสูญเสีย (Loss Cost) และต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Holding Cost)

1.4.2 ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อยอดขายของเกษตรกร หมายถึง สัดส่วนผลรวมของต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อมูลค่าที่เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตทั้งหมดให้แก่แหล่งรับซื้อแต่ละแห่ง

ส่วนที่ 2

แนวคิดในการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ

ส่วนที่ 2

แนวคิดในการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 ความหมายของโซ่อุปทานและโลจิสติกส์

1) โซ่อุปทาน (Supply Chain)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2562) ได้ให้ความหมายของโซ่อุปทาน คือ การเชื่อมโยงกันระหว่างองค์กร ทรัพยากร และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ร่วมกันก่อให้เกิดคุณค่าในรูปของสินค้าสำเร็จรูป หรือการบริการให้แก่ลูกค้า

2) การบริหารจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2563) ได้ให้ความหมายของการบริหารจัดการโซ่อุปทาน คือ การบริหารแบบเชิงกลยุทธ์ที่คำนึงถึงการเกี่ยวเนื่องหรือความสัมพันธ์กับแบบบูรณาการของหน่วยงานหรือแผนกภายในองค์กร และคู่ค้าที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นลูกค้าหรือซัพพลายเออร์ในโซ่อุปทาน โดยมีจุดประสงค์ที่จะนำส่งสินค้าหรือบริการตามความต้องการของผู้บริโภคให้ดีที่สุด ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของเวลาหรือคุณภาพ โดยจะบริหารจัดการในเรื่องของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการขององค์กร และคู่ค้าอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ขจัดความล่าช้าในการดำเนินธุรกรรมต่าง ๆ รวมถึงการขจัดปัญหาในการส่งหรือรับมอบสินค้าและบริการที่มีผลมาจากระบบการจัดการด้านการเงินที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยอาจกล่าวได้ว่าเป็นการบริหารจัดการตั้งแต่ต้นน้ำหรือแหล่งวัตถุดิบในการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ป้อนเข้าโรงงานจนถึงปลายน้ำหรือมือผู้บริโภค

3) โลจิสติกส์ (Logistics)

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (2562) ได้ให้ความหมายของโลจิสติกส์ คือ กระบวนการวางแผน ดำเนินการและควบคุมการเคลื่อนไหลทั้งไปและกลับ รวมถึงการจัดเก็บ วัสดุ สินค้าสำเร็จรูป ตลอดจนสารสนเทศที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จากจุดผลิตไปจนถึงจุดที่มีการใช้งานเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยความถูกต้องและเหมาะสมตามจังหวะเวลา คุณภาพ ปริมาณ ต้นทุนและสถานที่ที่กำหนด

4) การบริหารจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560) ได้ให้ความหมายของการบริหารจัดการโลจิสติกส์ คือ กระบวนการทำงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การดำเนินการและการควบคุมการทำงานขององค์กร รวมทั้งการบริหารจัดการข้อมูลและธุรกรรมทางการเงินที่เกี่ยวข้องให้เกิดการเคลื่อนย้ายการจัดเก็บ การรวบรวม การกระจายสินค้าวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ และการบริการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยคำนึงถึงความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับโซ่อุปทานและกระบวนการโลจิสติกส์ด้านการเกษตร

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2565) ได้ให้ความหมายของโลจิสติกส์ภาคการเกษตร คือ กระบวนการวางแผน การบริหารจัดการ และควบคุมการเคลื่อนย้าย รวบรวม กระจาย จัดเก็บสินค้าเกษตร ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ตลอดจนการให้บริการข้อมูลสารสนเทศโลจิสติกส์เกษตร และอำนวยความสะดวกสำหรับการนำเข้า - ส่งออก และโลจิสติกส์สินค้าเกษตร เพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพจัดส่งตามเวลาที่กำหนด มีต้นทุนโลจิสติกส์ที่เหมาะสม และตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า

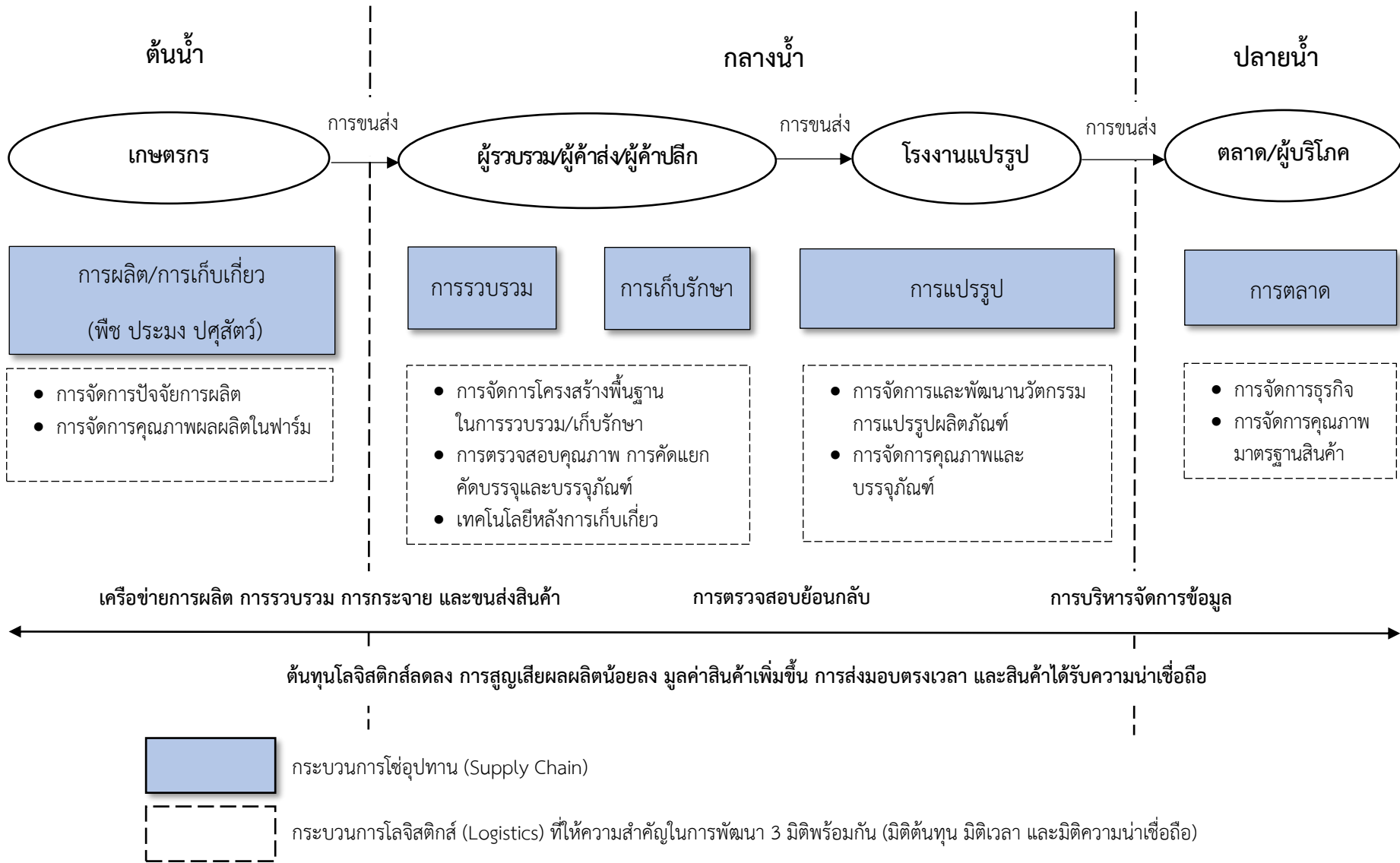
โซ่อุปทานและกระบวนการโลจิสติกส์ด้านการเกษตร ในระบบโซ่อุปทานสินค้าเกษตรจะประกอบด้วย หน่วยธุรกิจ ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ได้แก่

ระดับต้นน้ำ ได้แก่ เกษตรกร ทำหน้าที่ในการผลิตและการเก็บเกี่ยวสินค้าเกษตร ได้แก่ พืช ประมง และปศุสัตว์ โดยในกิจกรรมโลจิสติกส์เริ่มตั้งแต่การจัดการและใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร การจัดการคุณภาพผลผลิตในฟาร์ม จนได้ผลผลิตที่พร้อมส่งไปขายในระดับต่อไป

ระดับกลางน้ำ ได้แก่ ผู้รวบรวม/ผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก และโรงงานแปรรูป โดยกิจกรรมโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้น ได้แก่ การจัดการโครงสร้างพื้นฐานในการรวบรวม/เก็บรักษา การตรวจสอบคุณภาพ การคัดแยก คัดบรรจุและบรรจุภัณฑ์ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว อาทิ การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง การเก็บรักษา เพื่อลดหรือป้องกันความเสียหายของผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ โดยผลผลิตการเกษตรที่รวบรวมได้จะถูกเคลื่อนย้ายไปดำเนินการ แบ่งออกเป็น 2 ทาง คือ 1) จำหน่ายให้กับผู้บริโภคในรูปของผลสด อาทิ ผัก และผลไม้ และ 2) ส่งเข้าโรงงานแปรรูปเป็นสินค้า อาทิ ผลไม้กระป๋อง น้ำตาล และไส้กรอก โดยมีกิจกรรมโลจิสติกส์ที่สำคัญ คือ การจัดการ/พัฒนา นวัตกรรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์แล้วนำผลิตภัณฑ์นั้นขายให้ร้านค้าส่ง ร้านค้าปลีก ตัวแทนผู้ส่งออก หรือผู้บริโภคต่อไป

ระดับปลายน้ำ เป็นกระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้าเกษตรทั้งที่อยู่ในรูปของผลสดและสินค้าเกษตรแปรรูปออกสู่ตลาด โดยสินค้า/ผลผลิตนั้นจะถูกจำหน่ายให้กับพ่อค้าขายส่ง/พ่อค้าขายปลีก/ตัวแทน ผู้ส่งออก ที่ทำหน้าที่ขายหรือกระจายสินค้าไปสู่ลูกค้าซึ่งเป็นผู้บริโภคต่อไป โดยกิจกรรมโลจิสติกส์ ประกอบด้วย การจัดการธุรกิจ อาทิ การหาลูกค้า การตัดสินใจเกี่ยวกับผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ และบริการที่จำเป็นในการสร้างและสนับสนุนฐานของลูกค้า ควบคู่กับการจัดการคุณภาพมาตรฐานสินค้า เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Customer Need) และสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นกับลูกค้าด้วย (Customer Satisfaction)

ทั้งนี้ ในการไหลของผลผลิต/วัตถุดิบ (Material Flow) จะเริ่มจากเกษตรกรเป็นผู้ผลิตผลผลิตการเกษตรและเคลื่อนย้ายไปสู่ผู้รวบรวมในรูปของผลสดหรือเปลี่ยนสภาพไปเรื่อย ๆ จนเป็นสินค้าสำเร็จรูป และส่งไปยังลูกค้า ในขณะที่เงินหรือผลตอบแทนจากการขายสินค้า (Financial Flow) จะเคลื่อนที่จากผู้ซื้อขั้นสุดท้ายจนถึงเกษตรกร ระหว่างนั้นจะมีการไหลของข้อมูล (Information Flow) ทั้งไปและกลับ อาทิ ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลความต้องการของผู้บริโภค ตลอดโซ่อุปทาน (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 โซ่อุปทานและกระบวนการโลจิสติกส์ด้านการเกษตร

2.1.3 แนวคิดการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อขยาย

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2565) ได้เสนอองค์ประกอบต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทย ตามตัวแบบการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีชื่อว่า “CASS” ซึ่งพัฒนามาจากแนวคิดของ Robert V. Delaney แห่งบริษัท CASS Information System ของสหรัฐอเมริกา ที่คิดค้นในปี พ.ศ. 2516 โดยเป็นการเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนโลจิสติกส์ต่อ GDP โดยไม่รวมสินค้าและบริการขั้นกลาง (Intermediate goods and services) ทั้งนี้ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้นำแนวคิดในการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ดังกล่าวมาประยุกต์ให้มีความสอดคล้องกับบริบทและแหล่งข้อมูลหลักของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิอ้างอิงโครงสร้างข้อมูลจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Table) ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ข้อมูลทุติยภูมิและการเก็บข้อมูลภาคสนามทำได้ยาก จะใช้การประมาณการข้อมูลอ้างอิงตามสมมติฐาน เพื่อให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์ที่สุดภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่ ซึ่งสามารถแบ่งองค์ประกอบของต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยเป็น 3 องค์ประกอบหลัก (ภาพที่ 2) ได้แก่

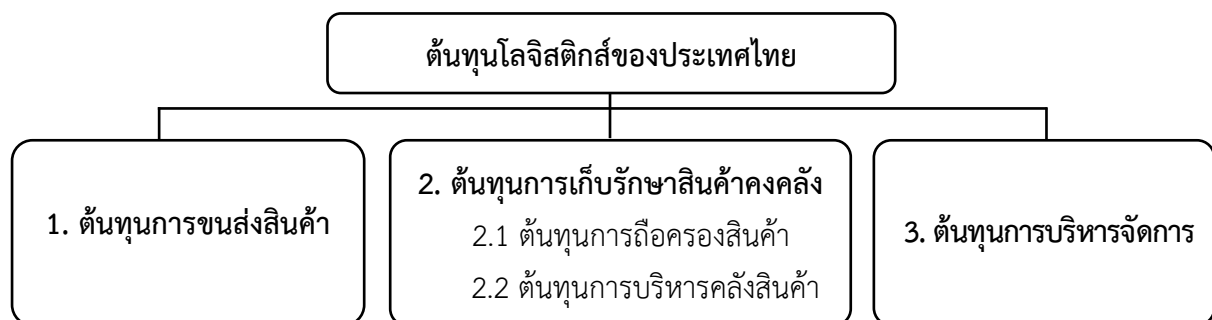
1.1) ต้นทุนการขนส่งสินค้า (Transportation Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เจ้าของสินค้าจ่ายให้กับผู้ประกอบการขนส่งหรือเป็นค่าใช้จ่ายของเจ้าของกิจการดำเนินการเพื่อขนย้ายสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังปลายทาง โดยจะพิจารณาเฉพาะการขนส่งสินค้าเท่านั้น ไม่รวมการขนส่งผู้โดยสาร

1.2) ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Holding Cost) ประกอบด้วยต้นทุน 2 ส่วน ได้แก่

2.2.1) ต้นทุนการถือครองสินค้า เป็นต้นทุนในการถือครองสินค้าหรือค่าเสียโอกาสที่เงินทุนไปจมอยู่ในสินค้า

2.2.2) ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า เป็นต้นทุนคลังสินค้าซึ่งเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมการให้บริการภายในคลังสินค้า การจัดเก็บสินค้า การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า โดยต้นทุนนี้จะผันแปรไปตามจำนวนและสถานที่ตั้งของคลังสินค้า

1.3) ต้นทุนการบริหารจัดการ (Administration Cost) ประกอบด้วย ต้นทุนการให้บริการลูกค้า ต้นทุนการรับใบสั่งซื้อของลูกค้า และต้นทุนปริมาณการสั่งซื้อ

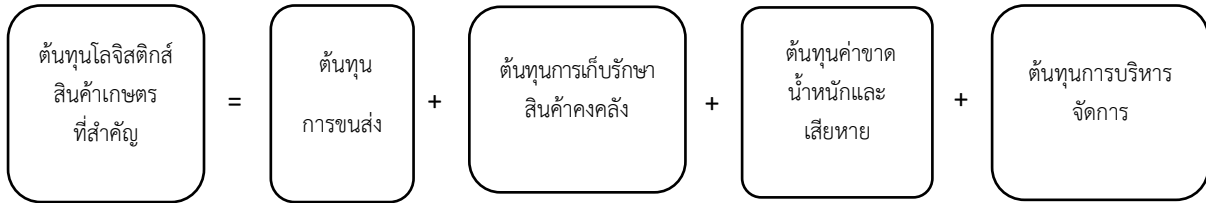


ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562

ภาพที่ 2 องค์ประกอบหลักของต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทย

นอกจากนี้ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้เสนอองค์ประกอบของต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ เพื่อใช้เป็นแนวคิดการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อขยาย ซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการและกิจกรรมโลจิสติกส์ภาพรวมของประเทศ ปรากฏอยู่ในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560 - 2565) โดยให้นิยามว่า ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อขยายของสินค้าเกษตร หมายถึง ผลรวมของต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานเฉพาะ

ในกิจกรรมโลจิสติกส์สำหรับการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ รวบรวมและกระจายสินค้าเกษตรสำคัญจากแหล่งเพาะปลูกถึงปลายทางที่เป็นโรงงานแปรรูป ประกอบด้วย (1) ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) (2) ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Holding Cost) ได้แก่ ต้นทุนการถือครองสินค้า และต้นทุนการบริหารคลังสินค้า (3) ต้นทุนค่าขาดน้ำหนักและเสียหาย (Loss and Damage Cost) และ (4) ต้นทุนการบริหารจัดการ (Administration Cost) ซึ่งมีองค์ประกอบและแนวคิดในการคำนวณของต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ ดังนี้



โดยมีรายละเอียดของต้นทุน ประกอบด้วย

1) ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) หมายถึง ค่าขนส่งสินค้าจากเกษตรกรจนถึงปลายทางที่เป็นโรงงานแปรรูป มีองค์ประกอบที่สำคัญ อาทิ (1) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการขนส่งสินค้าด้วยยานพาหนะหรือรูปแบบในการขนส่งชนิดต่าง ๆ (Freight Charge) (2) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเพิ่มเติมขณะรับหรือส่งมอบสินค้าที่คลังสินค้าของผู้ส่งหรือรับสินค้าและที่จุดสถานี ท่าอากาศยาน หรือท่าเรือต่าง ๆ (Delivery Charge) และ (3) ต้นทุนการรวบรวมสินค้า (Consolidation Cost)

2) ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Holding Cost) เป็นต้นทุนที่เกิดจากการมีสินค้าคงคลังที่ต้องเก็บรักษา มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ (1) ต้นทุนการถือครองสินค้า (Inventory Carrying Cost) เป็นต้นทุนที่เกิดจากการบริหารจัดการสินค้าคงคลังในลักษณะผลผลิตหรือสินค้าเกษตรก่อนส่งมอบลูกค้า โดยคิดจากมูลค่าของผลผลิตหรือสินค้าเกษตร คูณระยะเวลาการเก็บรักษาก่อนส่งมอบลูกค้า คูณอัตราดอกเบี้ยเงินเชื่อธนาคารที่ได้รับอนุมัติ รวมกับค่าประกันภัยและค่าเสื่อมราคาของผลผลิตหรือสินค้าเกษตร และ (2) ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า (Warehousing Cost) เป็นต้นทุนที่เกิดจากการใช้คลังสินค้าในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง แบ่งเป็น 2 กรณี คือ ต้นทุนคลังสินค้ากรณีที่มีคลังสินค้าเป็นของตนเอง (In-house) และกรณีแบบเช่าคลังสินค้าภายนอก (Outsource)

3) ต้นทุนค่าขาดน้ำหนักและเสียหาย (Loss and Damage Cost) เนื่องจากสินค้าเกษตรเป็นสินค้าในกลุ่มเน่าเสียง่าย (Perishable Product) มีความไวต่อสภาพแวดล้อม และมีรูปแบบการบริหารจัดการในระบบเปิดเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้เกิดความสูญเสียระหว่างการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ จึงต้องมีการพิจารณาต้นทุนที่เกิดจากการสูญเสียหรือได้รับความเสียหายระหว่างที่มีการขนส่งจากต้นทางไปยังปลายทาง รวมทั้งความเสียหายที่เกิดจากการจัดเก็บสินค้าด้วย

4) ต้นทุนการบริหารจัดการ (Administration Cost) เป็นต้นทุนที่ใช้ในการบริหารจัดการในการดำเนินงานเกี่ยวกับกระบวนการโลจิสติกส์ทั้งหมด ที่นอกเหนือจากการขนส่ง การบริหารคลังสินค้า หรือมูลค่าของผลผลิต/สินค้าเกษตรคงคลัง มีองค์ประกอบที่สำคัญ อาทิ (1) ต้นทุนการจัดการคำสั่งซื้อ (Order Processing Cost) (2) ค่าใช้จ่ายที่หมดไปกับการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าในการรับคำสั่งซื้อหรือติดต่อสื่อสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาหรือจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า (Communication Cost) และ (3) ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในส่วนงานของโลจิสติกส์ (Overhead Cost)

2.2 แนวคิดการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง

2.2.1 การคำนวณหาขนาดตัวอย่าง โดยใช้สูตรของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) ในปี 1973 ทาโร่ ยามาเน่ นักเศรษฐศาสตร์และสถิติชาวญี่ปุ่น ได้นำเสนอแนวคิดในการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เรียกว่า สูตรของทาโร่ ยามาเน่ ใช้ในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ทราบจำนวนประชากรทั้งหมด ที่มีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งการใช้สูตรนี้เหมาะสมกับงานวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ที่มีประชากรจำนวนมากและลักษณะของกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกันมากนัก ทั้งนี้ หากประชากรในงานวิจัยมีจำนวนน้อยกว่า 500 คน การใช้สูตรทาโร่ ยามาเน่ จะเกิดความคลาดเคลื่อนสูง ควรเลือกใช้วิธีการอื่นในการคำนวณ โดยสูตรการคำนวณของทาโร่ ยามาเน่ มีดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

เมื่อ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ ขนาดของประชากรทั้งหมด

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ($e = 0.05$)

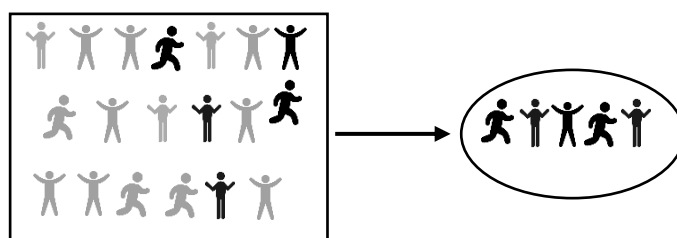
และสามารถหาคำนวณจากตารางคำนวณสำเร็จรูปที่แต่ละค่าความคลาดเคลื่อน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ตาราง Taro Yamane ในแต่ละระดับความคลาดเคลื่อน

ขนาดประชากร (N)	ขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับความคลาดเคลื่อน (e)					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500					222	83
1,000				385	286	91
1,500			638	441	316	94
2,000			714	476	333	95
2,500		1,250	769	500	345	96
3,000		1,364	811	517	353	97
3,500		1,458	843	530	359	97
4,000		1,538	870	541	364	98
4,500		1,067	891	549	367	98
5,000		1,667	909	556	370	98
6,000		1,765	938	566	375	98
7,000		1,842	959	574	378	99
8,000		1,905	976	580	381	99
9,000		1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000		2,381	1,087	617	397	100
100,000		2,439	1,099	621	398	100
α		2,500	1,111	625	400	100

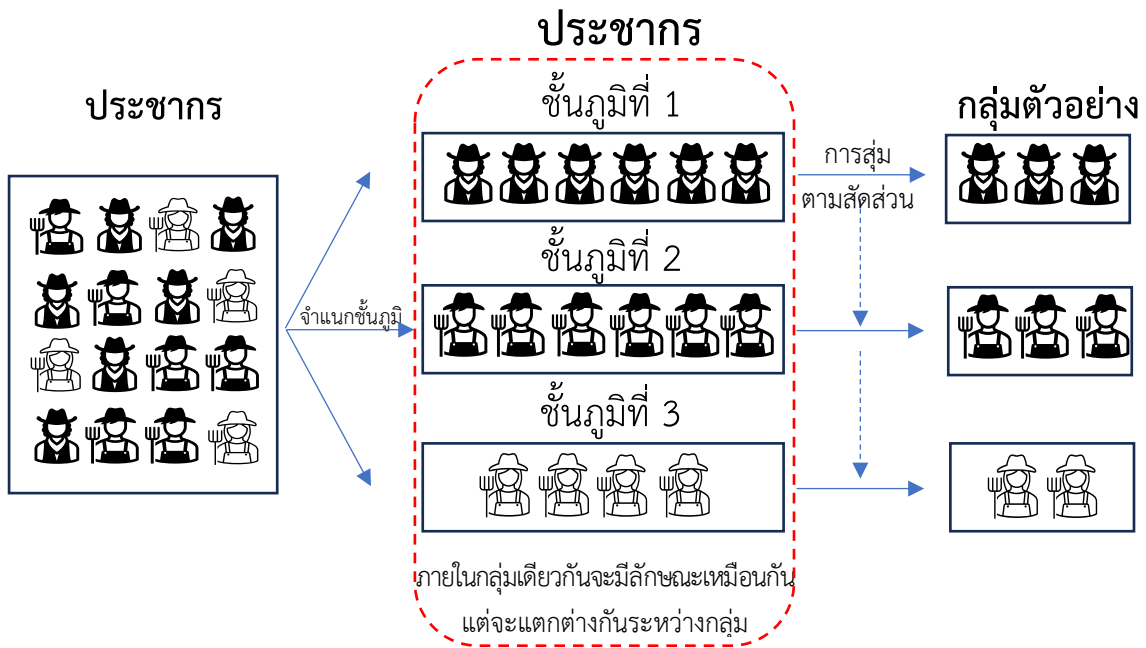
ที่มา: Yamane (1973)

2.2.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัยเอง ลักษณะของกลุ่มที่เลือกเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ ของผู้ทำวิจัย (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

2.2.3 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็นเพื่อนำผลที่ได้อ้างอิงไปยังประชากร ใช้สำหรับการสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีจำนวนมากที่ประชากรมีความแตกต่างกันระหว่างหน่วยสุ่มที่สามารถจำแนกออกเป็นชั้นภูมิได้ โดยแยกประชากรออกเป็นกลุ่มประชากรย่อย ๆ หรือแบ่งเป็นชั้นภูมิ (Stratum) ซึ่งหน่วยประชากรในแต่ละชั้นภูมิจะต้องมีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous) และจะต้องดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2566) (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ

โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาลักษณะของประชากรอย่างละเอียดว่า คุณลักษณะใดที่จะส่งผลต่อตัวแปรที่จะศึกษาตัวแปรใดบ้าง และคุณลักษณะนั้น ๆ สามารถที่จำแนกออกเป็นกลุ่มย่อยได้หรือไม่ อาทิ เพศ อาชีพ ระดับการศึกษา พื้นที่ เป็นต้น

2) จำแนกประชากรออกเป็นชั้นภูมิตามคุณลักษณะของกลุ่มย่อย โดยกำหนดให้สมาชิกแต่ละกลุ่มย่อยมีความคล้ายคลึงกันให้มากที่สุด และมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มให้มากที่สุด ทั้งนี้ ไม่ควรแบ่งจำนวนชั้นภูมิมากเกินไป เนื่องจากจะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากและอาจจะมีลักษณะใกล้เคียงกัน ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่น่าเชื่อถือ

3) สุ่มตัวอย่างจากชั้นภูมิหรือกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่ม เพื่อเป็นสมาชิกของกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาตามสัดส่วน (Proportional Allocation) กล่าวคือ ชั้นใดมีประชากรมากควรได้รับการสุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนมากกว่า แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีจำนวนที่แตกต่างกันมาก ควรคำนึงถึงเหตุผลที่ให้ได้จำนวนที่เหมาะสมและมีความครอบคลุมลักษณะประชากรที่ไม่จำเป็นต้องใช้สัดส่วนก็ได้ (Disproportional Allocation)

ทั้งนี้ การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิจะช่วยให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะที่ครอบคลุมทุกลักษณะของประชากรอย่างเป็นระบบ และช่วยลดความคลาดเคลื่อน โดยไม่จำเป็นต้องลดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเหมือนวิธีการสุ่มอย่างง่าย ทำให้การทดสอบทางสถิติมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ส่วนที่ 3

การจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ

ส่วนที่ 3

การจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ

3.1 กระบวนการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ

การจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 ศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์สินค้าเกษตรตลอดโซ่อุปทาน โดยกำหนดสินค้าเกษตรเป้าหมายที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการดำเนินงานในโซ่อุปทานสินค้าเกษตรเป้าหมาย และโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ ตั้งแต่กระบวนการภายหลังการเก็บเกี่ยวจนถึงขนส่งผลผลิตไปจำหน่ายยังแหล่งรับซื้อ โดยการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ มีโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ประกอบด้วย ต้นทุนการขนส่ง ต้นทุนการบริหารจัดการ ต้นทุนการสูญเสีย และต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังตามขอบเขตที่กำหนด รวมทั้งกำหนดกิจกรรมโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการของโซ่อุปทาน

3.1.2 กำหนดประเภทต้นทุนตามกิจกรรมโลจิสติกส์สินค้าเกษตร โดยพิจารณาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและจำแนกเป็นต้นทุนตามโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์

3.1.3 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย กำหนดขอบเขต และจำนวนตัวอย่างของกลุ่มเป้าหมาย โดยคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายที่เป็นแหล่งผลิตของสินค้าเกษตรที่สำคัญ รวมถึงกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา จากพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศและจำนวนตัวอย่างของกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง โดยคัดเลือกจากเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดที่เป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญสูงสุด เพื่อจัดเก็บข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์ตั้งแต่กิจกรรมภายหลังการเก็บเกี่ยวจนถึงขนส่งผลผลิตไปจำหน่าย ณ แหล่งรับซื้อ โดยพิจารณาจากเกษตรกรในพื้นที่ที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรแล้ว โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การคัดเลือกพื้นที่

การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายสำหรับใช้จัดเก็บข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตร จะพิจารณาจากพื้นที่ที่เป็นแหล่งเพาะปลูกและแหล่งผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ประกอบด้วย เนื้อที่เพาะปลูกและปริมาณผลผลิตปีก่อนหน้าของศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เพื่อนำไปคำนวณหาสัดส่วนของปริมาณการผลิตสินค้าเกษตรรายจังหวัดเทียบกับปริมาณผลผลิตสินค้าเกษตรชนิดนั้นรวมทั้งประเทศ ซึ่งจะคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายจากจังหวัดที่มีสัดส่วนปริมาณการผลิตสูงสุดของประเทศ สำหรับเป็นตัวแทนในการจัดเก็บข้อมูล ทั้งนี้ จำนวนพื้นที่เป้าหมาย ต้องมีสัดส่วนปริมาณผลผลิตรวมกันอย่างน้อย ร้อยละ 60 ของปริมาณผลผลิตทั้งประเทศ

2) การกำหนดขนาดตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง

การกำหนดขนาดตัวอย่างเพื่อจัดเก็บข้อมูล โดยใช้วิธีการหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมจากตารางสำเร็จรูปของทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) ซึ่งวิธีนี้ต้องทราบจำนวนประชากรทั้งหมด ในช่วงระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด ซึ่งจะเหมาะสำหรับงานวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ที่มีประชากรจำนวนมากและลักษณะของกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกันมากนัก โดยการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรทาโร ยามาเน่ ทำได้ 2 วิธี ได้แก่ (1) ใช้สูตรคำนวณ และ (2) ใช้ตารางสำเร็จรูปของทาโร ยามาเน่ ดังนี้

(1) ใช้สูตรคำนวณ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดยที่ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ ขนาดของประชากรทั้งหมด

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 (e=0.05)

(2) ใช้ตารางสำเร็จรูปของทาโร ยามาเน่

ตารางสำเร็จรูปของทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane)

หน่วย: คน

ขนาดประชากร (N)	ขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับความคลาดเคลื่อน (e)					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500					222	83
1,000				385	286	91
1,500			638	441	316	94
2,000			714	476	333	95
2,500		1,250	769	500	345	96
3,000		1,364	811	517	353	97
3,500		1,458	843	530	359	97
4,000		1,538	870	541	364	98
4,500		1,067	891	549	367	98
5,000		1,667	909	556	370	98
6,000		1,765	938	566	375	98
7,000		1,842	959	574	378	99
8,000		1,905	976	580	381	99
9,000		1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000		2,381	1,087	617	397	100
100,000		2,439	1,099	621	398	100
α		2,500	1,111	625	400	100

ที่มา: Yamane, 1973

ซึ่งในการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรสำคัญ ได้เลือกใช้วิธีที่ 2

ตัวอย่าง สมมติว่า มีเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายรวมทั้งสิ้น 843,822 ครัวเรือน ซึ่งเมื่อพิจารณาข้อมูลจากตารางสำเร็จรูปของทาร์โรว์ ยามาเน่ จะพบว่าจำนวนเกษตรกรดังกล่าว อยู่คอลัมน์ขนาดประชากร (N) ในช่วงที่ประชากรที่มากกว่า 100,000 ครัวเรือน ซึ่งตรงกับ α และเมื่อมาพิจารณาขนาดกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวที่ระดับความคลาดเคลื่อน (e) ร้อยละ 0.05 หรือที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 400 คน สำหรับใช้เป็นตัวแทนในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งจะสุ่มตัวอย่างให้กระจายครอบคลุมจังหวัดเป้าหมาย ตามสัดส่วนปริมาณผลผลิตรายจังหวัดเทียบกับปริมาณผลผลิตรวมของจังหวัดเป้าหมายทั้งหมด

ทั้งนี้ การจัดเก็บข้อมูลจากเกษตรกรแต่ละจังหวัด มีจำนวนเกษตรกรตัวอย่างมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพื้นที่แต่ละจังหวัดว่ามีสัดส่วนปริมาณการผลิตเมื่อเทียบกับจังหวัดเป้าหมายทั้งหมดมากน้อยเพียงใด ซึ่งจำนวนจะลดหลั่นไปตามลำดับ

3) การจัดเก็บข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตร จะเป็นการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากเกษตรกร ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ได้จัดทำขึ้น ซึ่งได้มีการทดสอบกับผู้ที่มีส่วนที่เกี่ยวข้อง อาทิ ตัวแทนกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย แหล่งรวบรวมและรับซื้อผลผลิต และนำไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้ในการจัดเก็บข้อมูลจริง ซึ่งคำถามมีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด (Closed – Ended Question) คือ คำถามที่มีแนวคำตอบไว้ให้กลุ่มเป้าหมายเลือกตอบตามที่กำหนดไว้ อาทิ ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร ข้อมูลการผลิต และข้อมูลด้านโลจิสติกส์ และคำถามปลายเปิด (Open – Ended Question) คือ ข้อคำถามที่กลุ่มเป้าหมายตอบได้อย่างอิสระ อาทิ ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

3.1.4 ทดสอบแบบสัมภาษณ์และปรับปรุงให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายก่อนนำไปใช้จริง โดยจัดทำแบบสัมภาษณ์เพื่อจัดเก็บข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตร และลงพื้นที่ทดสอบแบบสัมภาษณ์จากเกษตรกรผู้ผลิตสินค้าเกษตร เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายก่อนนำไปใช้จริง

3.1.5 จัดเก็บข้อมูลโลจิสติกส์สินค้าเกษตรจากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย โดยวิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรด้วยแบบสัมภาษณ์ ซึ่งแบบสัมภาษณ์มีทั้งคำถามปลายปิด (Closed – Ended Question) คือ คำถามที่มีแนวคำตอบไว้ให้กลุ่มเป้าหมายเลือกตอบตามที่กำหนดไว้ และคำถามปลายเปิด (Open – Ended Question) คือ ข้อคำถามที่กลุ่มเป้าหมายตอบได้อย่างอิสระ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร อาทิ ชื่อ - สกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ สถานภาพครัวเรือน ระดับการศึกษา กลุ่มที่เกษตรกรเป็นสมาชิก รายได้ครัวเรือนต่อปี และจำนวนปีที่ทำการเกษตร

ตอนที่ 2 ข้อมูลการทำเกษตร อาทิ เนื้อที่และช่วงเวลาในการเพาะปลูก ลักษณะการถือครองที่ดิน แหล่งน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก พันธุ์ ปริมาณผลผลิตและราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ แรงงานและเครื่องจักรกลทางการเกษตรที่ใช้ในการทำการเกษตร

ตอนที่ 3 ข้อมูลสถานการณ์ด้านโลจิสติกส์เกษตร อาทิ ข้อมูลด้านการสูญเสียในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพและราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญ ข้อมูลและรูปแบบด้านการขนส่ง ข้อมูลและรูปแบบด้านการเก็บรักษาผลผลิตระหว่างรอจำหน่าย และข้อมูลด้านการบริหารจัดการสินค้าเกษตรที่สำคัญ

ตอนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานภาครัฐ

3.1.6 บันทึกลงและประมวลผลข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตร โดยบันทึกข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่ได้จากการเก็บข้อมูลในพื้นที่ จำแนกเป็นรายจังหวัด และประมวลผลในภาพรวม โดยมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณ และการประมวลผลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ ดังนี้

1) สูตรที่ใช้ในการคำนวณ ประกอบด้วย

T คือ ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) โดยคิดจากค่าใช้จ่ายในการขนส่งผลผลิตไปจำหน่าย ตามรูปแบบการขนส่งของเกษตรกรทั้ง 3 รูปแบบ ประกอบด้วย 1) เกษตรกรขนส่งเอง 2) เกษตรกรจ้างขนส่ง และ 3) แหล่งรับซื้อเป็นผู้ขนส่ง ซึ่งต้นทุนดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับปริมาณที่ขนส่ง และระยะทางการขนส่งจากแปลงเกษตรกรไปยังแหล่งรับซื้อแต่ละแห่ง ซึ่งหากมีค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องจะนำไปคิดรวมด้วย อาทิ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าจ้างแรงงานในการขนส่งและขนถ่ายสินค้า ค่าเครื่องมืออุปกรณ์ในการยกและขนถ่ายสินค้า และค่าเช่ารถ

$$T = [\text{ปริมาณผลผลิตที่จำหน่ายทั้งหมด (ตัน)} \times \text{สัดส่วนปริมาณผลผลิตที่ขนส่งไปแหล่งรับซื้อแต่ละแห่ง (ร้อยละ)}] \times \text{ค่าขนส่งไปแหล่งรับซื้อแต่ละแห่ง (บาท/ตัน)}$$

A คือ ต้นทุนการบริหารจัดการ (Administration Cost) โดยคิดจากค่าใช้จ่ายสำหรับจัดซื้ออุปกรณ์และภาชนะสำหรับเก็บรวบรวมและบรรจุผลผลิตส่งจำหน่าย อาทิ ถัง เชน กระจอบ และแกลลอน รวมถึงค่าจ้างแรงงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในการเก็บรวบรวม บรรจุผลผลิต และขนย้ายผลผลิตในแปลง และค่าใช้จ่ายสำหรับจัดการผลผลิตที่เกิดขึ้น ณ แหล่งรับซื้อ อาทิ ค่าชั่งน้ำหนัก ค่าตรวจสอบคุณภาพผลผลิต ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ รวมถึงค่าจ้างแรงงานในการขนถ่ายสินค้าลง ณ แหล่งรับซื้อ

$$A = \text{ค่าอุปกรณ์และภาชนะรวบรวมและบรรจุผลผลิต (บาท/ปี)} + [\text{ปริมาณผลผลิตที่จำหน่าย (ตัน)} \times \text{ค่าจ้างเก็บและรวบรวมผลผลิต (บาท/ตัน)}] + [\text{ปริมาณผลผลิตที่จำหน่าย (ตัน)} \times \text{ค่าบริหารจัดการผลผลิต ณ แหล่งรับซื้อ (บาท/ตัน)}]$$

L คือ ต้นทุนการสูญเสีย (Loss Cost) โดยคิดจากปริมาณหรือสัดส่วนผลผลิตที่สูญเสียไประหว่างการเก็บรวบรวมและบรรจุผลผลิตเตรียมจำหน่าย การเก็บรักษาผลผลิตระหว่างรอจำหน่าย การขนส่งผลผลิตไปแหล่งรับซื้อ รวมถึงการขนย้ายผลผลิตลง ณ แหล่งรับซื้อ ซึ่งคิดจากมูลค่ายอดขายที่เกษตรกรควรได้จากผลผลิตที่สูญเสียไป ซึ่งจะอ้างอิงราคาที่ได้จากเกษตรกรขายได้ในแหล่งรับซื้อแต่ละแห่ง ทั้งนี้ หากผลผลิตที่สูญเสีย แต่เกษตรกรสามารถรวบรวมไปขายได้ในราคาที่ต่ำกว่าเกณฑ์ จะไม่นำมาคิดรวมในต้นทุนดังกล่าว อาทิ เศษซากพาราที่ติดตามอุปกรณ์และภาชนะบรรจุ ซึ่งเกษตรกรได้รวบรวมเป็นขี้เถ้าและนำไปจำหน่ายให้พ่อค้าคนกลาง

$$L = [\text{ปริมาณผลผลิตที่รวบรวมได้ (ตัน)} \times \text{สัดส่วนผลผลิตที่สูญเสียแต่ละกิจกรรม (ร้อยละ)}] \times \text{ราคาที่ได้จากเกษตรกรขายได้ในแหล่งรับซื้อแต่ละแห่ง (บาท/ตัน)}$$

$$\text{หรือ } \text{ปริมาณผลผลิตที่สูญเสียแต่ละกิจกรรม (ตัน)} \times \text{ราคาที่ได้จากเกษตรกรขายได้ในแหล่งรับซื้อแต่ละแห่ง (บาท/ตัน)}$$

I คือ ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Holding Cost) โดยคิดจากค่าใช้จ่ายในการดูแลและเก็บรักษาผลผลิตระหว่างรอจำหน่าย ตามปริมาณผลผลิตและระยะเวลาที่จัดเก็บในสถานที่ต่าง ๆ อาทิ โรงเรือน โกดัง และลานตาก ซึ่งหากมีค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องจะนำไปคิดรวมด้วย อาทิ ค่าจ้างแรงงานในการดูแลผลผลิต ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ดูแลผลผลิตระหว่างเก็บรักษา

$$I = \text{ปริมาณผลผลิตที่เก็บรักษา (ตัน)} \times \text{ค่าเช่าสถานที่จัดเก็บ (บาท/ตัน/เดือน)} \times \text{ระยะเวลาจัดเก็บ (เดือน)}$$

โดยมีสูตรที่ใช้คำนวณ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ} = T + A + L + I$$

ทั้งนี้ เมื่อนำไปจัดทำข้อมูลสนับสนุนตัวชี้วัดภายใต้แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566 - 2570 จะคำนวณในรูปแบบ “ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อยอดขายของเกษตรกร” ซึ่งได้กำหนดตัวแปรสำหรับคำนวณยอดขายของเกษตรกร 3 ตัวแปร ดังนี้

S คือ ยอดขาย (Sales) (บาท) เกิดจากมูลค่าที่เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตทั้งหมดให้แก่แหล่งรับซื้อแต่ละแห่ง
 ยอดขาย = ปริมาณผลผลิตที่ขายทั้งหมด (ตัน) × ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาท/ตัน)

โดย **P** คือ ราคาที่เกษตรกรขายได้ (Price) (บาท/ตัน)

Q คือ ปริมาณผลผลิตที่ขายทั้งหมด (Quantity) (ตัน)

สูตรที่ใช้คำนวณ

$$S = P \times Q$$

จากนั้น นำมาคำนวณเป็น “ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อยอดขายของเกษตรกร” ในรูปร้อยละ โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อยอดขายของเกษตรกร} &= \frac{\text{ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ}}{\text{ยอดขาย}} \times 100 \\ &= \frac{T + A + L + I}{S} \times 100 \end{aligned}$$

2) การประมวลผลข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ

หลังจากรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย จะมีการบันทึกข้อมูลของเกษตรกรรายบุคคล ลงในโปรแกรม MS Excel โดยจำแนกเป็นรายจังหวัด และสร้างสูตรในการคำนวณ โดยจะประมวลผลเป็นข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรในภาพรวมทั้งประเทศ เพื่อประกอบการจัดทำรายงานต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ

การจัดทำรายงานต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

(1) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นการอธิบายข้อมูลของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย อาทิ อายุ ระดับการศึกษา เนื้อที่เพาะปลูก และเนื้อที่ให้ผลผลิตของยางพารา สัดส่วนการถือครองที่ดิน ราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ โดยใช้สถิติอย่างง่าย เช่น ค่าเฉลี่ย สัดส่วน และร้อยละ เป็นต้น

(2) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญต่อยอดขายของเกษตรกร โดยจะวิเคราะห์และแสดงผลในภาพรวมทั้งประเทศ ทั้งนี้ สามารถนำไปวิเคราะห์ได้หลายระดับ ตั้งแต่ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับประเทศ ขึ้นกับขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการในการนำไปใช้ประโยชน์

3.1.7 จัดทำรายงานต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและเผยแพร่เพื่อใช้ประโยชน์ โดยจัดทำรายงานต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ สศก. และ กนผ. เพื่อให้ผู้สนใจนำไปใช้ประโยชน์ โดยมีการจัดทำเป็นเอกสารเพื่อเผยแพร่ให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง รวมถึงผู้สนใจ นำไปใช้ประโยชน์ผ่านทางเว็บไซต์สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ <https://www.oae.go.th/view/1/เอกสารเผยแพร่/TH-TH> รวมทั้งสิ้น 3 ฉบับ ประกอบด้วย

- 1) ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าข้าวต่อยอดขายของเกษตรกร ปี 2565
- 2) ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าข้าวต่อยอดขายของเกษตรกร ปี 2566
- 3) ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้ายางพาราต่อยอดขายของเกษตรกร ปี 2566

ตัวอย่าง เอกสารการเผยแพร่



ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าข้าว
ต่อยอดขายของเกษตรกร ปี 2565



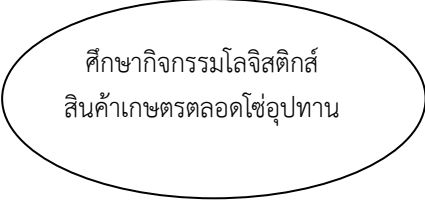
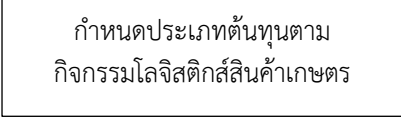
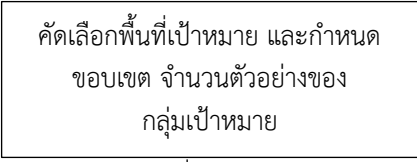
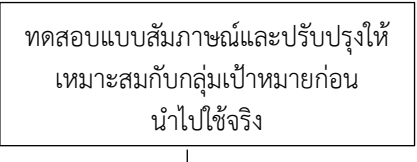
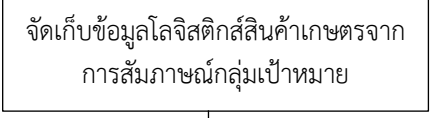
ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าข้าว
ต่อยอดขายของเกษตรกร ปี 2566




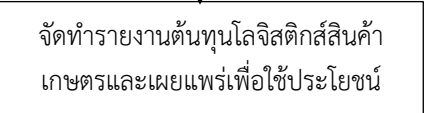
ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าข้าว
ต่อยอดขายของเกษตรกร ปี 2567

ทั้งนี้ กระบวนการจัดทำข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ สรุปลงเป็นขั้นตอน (Flow Chart) ตามกิจกรรมและกรอบระยะเวลา (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การจัดทำขั้นตอน (Flow Chart) ข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ

กิจกรรม	ขั้นตอน	ระยะเวลา	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
<p>1. กำหนดสินค้าเป้าหมายที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการดำเนินงานในโซ่อุปทานสินค้าเกษตรเป้าหมาย และโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ ตั้งแต่กระบวนการภายหลังการเก็บเกี่ยวจนถึงขนส่งผลผลิตไปจำหน่ายยังแหล่งรับซื้อ โดยการจัดทำต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญ มีโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ประกอบด้วย ต้นทุนการขนส่ง ต้นทุนการบริหารจัดการ ต้นทุนการสูญเสีย และต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง รวมถึงข้อมูลที่ใช้คำนวณยอดขายของเกษตรกร ได้แก่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ และปริมาณผลผลิตที่จำหน่ายทั้งหมด</p>		ต.ค.	กนผ. (สนล.)
<p>2. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและจำแนกเป็นต้นทุนตามโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์</p>		ต.ค.	กนผ. (สนล.)
<p>3. กำหนดจำนวนตัวอย่างของกลุ่มเป้าหมายจากการคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายที่เป็นแหล่งผลิตที่สำคัญของสินค้าเกษตร โดยการกำหนดขอบเขตและจำนวนตัวอย่างของกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดเก็บข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์ ตั้งแต่กิจกรรมภายหลังการเก็บเกี่ยวจนถึงขนส่งผลผลิตไปจำหน่าย แหล่งรับซื้อ รวมถึงพิจารณาจากเกษตรกรในพื้นที่ที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรแล้ว</p>		ต.ค. - พ.ย.	กนผ. (สนล.)
<p>4. จัดทำและปรับปรุงแบบสัมภาษณ์เพื่อจัดเก็บข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตร และลงพื้นที่ทดสอบแบบสัมภาษณ์จากเกษตรกรผู้ผลิตสินค้าเกษตร เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายก่อนนำไปใช้จริง</p>		พ.ย. - ธ.ค.	กนผ. (สนล.)
<p>5. จัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรด้วยแบบสัมภาษณ์</p>		ม.ค. - เม.ย.	กนผ. (สนล.)



กิจกรรม	ขั้นตอน	ระยะเวลา	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
6. บันทึกและประมวลผลข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่ได้จากการเก็บข้อมูลในพื้นที่โดยจำแนกเป็นรายจังหวัดและประมวลผลในภาพรวม		ก.พ. - ก.ค.	กนผ. (สนล.)
7. จัดทำรายงานต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ สศก. และ กนผ. เพื่อให้ผู้สนใจนำไปใช้ประโยชน์		ส.ค. - ก.ย.	กนผ. (สนล.)

ความหมายสัญลักษณ์



จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของกระบวนการงาน



กิจกรรมและการปฏิบัติงาน



แสดงถึงทิศทาง หรือการเคลื่อนไหวของงาน



จุดเชื่อมต่อระหว่างขั้นตอน

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2565). จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายจังหวัด [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2566 เข้าถึงได้จากเว็บไซต์ https://aiu.doae.go.th/bi_report/bi_report1/#tabs4
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2566). การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2566 เข้าถึงได้จากเว็บไซต์ <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~jaimorn/re6.htm>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ภาคการเกษตร พ.ศ.2566 - 2570 [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มกราคม 2566 เข้าถึงได้จากเว็บไซต์ <https://www.oae.go.th/view/1/เอกสารเผยแพร่/TH-TH/?page=2>
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย. ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อยอดขายของสินค้าเกษตรที่สำคัญ [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2566 เข้าถึงได้จากเว็บไซต์ https://www.nesdc.go.th/more_news.php?cid=718&filename=
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). โครงการพัฒนาแบบจำลองการจัดทำข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทย [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2566 เข้าถึงได้จากเว็บไซต์ https://www.nesdc.go.th/more_news.php?cid=718&filename=
- Yamane, T. (1973). Statistics: An Introductory Analysis. 3rd Edition, Harper and Row, New York