**Author** : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
**Year** : 2556
**Title** : ศึกษาจัดทำระบบข้อมูลและตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคเกษตรกรรมและพัฒนาระบบการจัดการเครือข่ายโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สินค้าเกษตรกรรม
**City** : กรุงเทพฯ
**Language** : ไทย
**Publisher** : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
**Researcher** : รองศาสตราจารย์ ดร. รุธิร์ พนมยงค์
**Abstract** :

การเปลี่ยนแปลงสภาวะทางเศรษฐกิจและการค้าของโลกในปัจจุบันมีอิทธิพลอย่างมากต่อการผลิตและการค้าสินค้าเกษตรของไทย โดยในระยะที่ผ่านมา การผลิตและการค้าสินค้าเกษตรได้รับผลกระทบจากกระแสการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของโลกไปพร้อมๆ กัน เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของระบบการบริหารจัดการโซ่อุปทานสินค้าเกษตรและรูปแบบการบริโภคอาหารของผู้บริโภคในประเทศและในตลาดโลกที่เปลี่ยนมาบริโภคอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการและปลอดภัยความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความสะดวกด้านคมนาคมขนส่ง และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติ รวมทั้งการที่ประเทศไทยต้องเตรียมพร้อมเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community - AEC) ภายในปี 2558 นอกจากนี้ ปัญหาด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ โดยเฉพาะการขาดองค์ความรู้ด้านโลจิสติกส์มาใช้ในการบริหารจัดการสินค้าเกษตร ทำให้ต้นทุนด้านโลจิสติกส์ในภาคการเกษตรสูงกว่าภาคการผลิตอื่นๆ ในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งมีผล ทำให้ประเทศไทยเสียเปรียบในการแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ดังนั้นมีความจำเป็นที่ภาคการเกษตรของไทยต้องปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์การพัฒนาให้สอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงของโลก

มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2552 เห็นชอบแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2550-2554 ประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ 1) การปรับปรุงประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในภาคการผลิต 2) การเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่งและโลจิสติกส์ 3) การพัฒนาธุรกิจโลจิสติกส์ 4) การปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกทางการค้า และ 5) การพัฒนากำลังคนและกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้รับมอบหมายให้เป็นเจ้าภาพหลักในยุทธศาสตร์ที่ 1 การปรับปรุงประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในภาคการผลิต เพื่อยกระดับความสามารถของการบริหารจัดการโลจิสติกส์ตลอด โซ่อุปทาน และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรของประเทศ มีเป้าประสงค์เพื่อลดต้นทุนที่เกิดจากการบริหารจัดการในกระบวนการโลจิสติกส์การเกษตร และลดความสูญเสียจากการเน่าเสียของสินค้าจากกระบวนการเก็บรักษาและระบบขนส่งสินค้า รวมทั้งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ยังเป็นเจ้าภาพร่วมรับผิดชอบในยุทธศาสตร์ที่ 4 การปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกทางการค้า โดยร่วมดำเนินการปรับปรุงอำนวยความสะดวกการนำเข้า ส่งออก และโลจิสติกส์ในการออกใบอนุญาตประกอบการนำเข้าและส่งออกสินค้า การให้บริการในระบบ National Single Window โดยการพัฒนาเชื่อมโยงข้อมูลแบบบูรณาการนำเข้า การส่งออกและโลจิสติกส์ ระหว่างหน่วยงานภายในและต่างประเทศ

นอกจากนี้ จากที่คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม 2552 แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาระบบการบริหารจัดการขนส่งสินค้าและบริการของประเทศ (กบส.) เพื่อเป็นกลไกในการขับเคลื่อนการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในภาพรวมของประเทศ ซึ่ง กบส. ได้มีคำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพัฒนาระบบโลจิสติกส์การเกษตร เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2553 มีปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นประธาน และเลขาธิการสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเป็นกรรมการและเลขานุการ มีอำนาจหน้าที่ที่สำคัญ คือ การรวบรวมจัดทำฐานข้อมูลเพื่อได้ค่าต้นทุนฐานโลจิสติกส์เกษตรปัจจุบัน รวมถึงจัดทำตัวชี้วัดการพัฒนาโลจิสติกส์ของสินค้าเกษตรสำคัญที่เชื่อมโยงกับภารกิจของหน่วยงานที่สนับสนุนบริหารจัดการโลจิสติกส์ของสินค้าเกษตร นำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในภาคการผลิตสินค้าเกษตร

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้กำหนดนโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจภาคเกษตรโดยพิจารณาการผลิตสินค้าเกษตรตลอดโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ ส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรให้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพภาคการผลิต และการตลาดให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ รวมทั้งเน้นการพัฒนาโลจิสติกส์องค์กรภาคเกษตรให้มีแผนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2550 - 2554 และได้พิจารณาแล้วเห็นว่าปัจจัยสำคัญและจำเป็นประการหนึ่งในการพัฒนาองค์กรภาคเกษตร คือ ความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพการแข่งขันด้านโลจิสติกส์ เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานหรือตัวชี้วัดขององค์กรประเภทเดียวกันในประเทศและระดับสากล ซึ่งจะทำให้ทราบถึงจุดอ่อนและจุดแข็งขององค์กร และสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้สำหรับการพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น เนื่องจากการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์เป็นตัวชี้วัดที่ครอบคลุมกิจกรรมต่างๆของภาคการผลิตและธุรกิจการเกษตรที่เกี่ยวข้องในการจัดการด้านต้นทุนเวลา และการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าไว้อย่างครบถ้วน

ซึ่งหากพิจารณาตามข้อเท็จจริงในช่วงที่ผ่านมา การดำเนินการเกี่ยวกับระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นการจัดทำข้อมูลตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ในภาพรวมของประเทศจึงทำให้การจัดทำแผนพัฒนาระบบโลจิสติกส์ด้านการเกษตรในช่วงที่ผ่านมา ยังคงเน้นการขับเคลื่อนเพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์ ทำให้ไม่มีการติดตามประเมินผลของการดำเนินงานอย่างจริงจัง และไม่สามารถทราบได้อย่างชัดเจนว่า การดำเนินการตามนโยบาย และยุทธศาสตร์ประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด จึงมีความจำเป็นที่ต้องเร่งดำเนินการจัดทำตัวชี้วัดดังกล่าว ทั้งนี้ เพื่อให้การพัฒนาภาคการเกษตรสามารถขับเคลื่อนได้อย่างบูรณาการกับภาคส่วนอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรร่วมกับสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ร่วมกันทำการศึกษาการจัดทำระบบข้อมูลและตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคการเกษตรและพัฒนาระบบการจัดการเครือข่ายโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สินค้าเกษตร 3 กลุ่ม 6 ชนิด คือ กลุ่มพืชอาหารและสินค้าเกษตรอุตสาหกรรม ได้แก่ สับปะรด กลุ่มพืชพลังงาน ได้แก่ ปาล์มน้ำมันและอ้อย และกลุ่มพืชผักผลไม้ที่เน่าเสียง่าย ได้แก่ พริก มะม่วง ส้มโอ โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ 4 ประการ คือ (1) ศึกษาและออกแบบซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการด้านโลจิสติกส์ (Logistics Performance Index: LPI) ที่เหมาะสมสำหรับสินค้าเกษตรของไทย (2) ศึกษา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการด้านโลจิสติกส์ของไทยและต่างประเทศ และกลุ่มประเทศอาเซียน (3) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการด้านโลจิสติกส์ ตามกิจกรรมการผลิตสินค้าเกษตรและธุรกิจการเกษตรที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมกิจกรรมหลักด้านโลจิสติกส์อย่างน้อย 9 กิจกรรมใน 3 มิติ ได้แก่ มิติด้านการบริหารต้นทุน (Cost Management) มิติด้านเวลา (Lead Time) และมิติด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability)

เพื่อเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบสมรรถนะ (Benchmark) ระดับประเทศ (4) เสนอแนะระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน และการจัดการสินค้าเกษตรเป้าหมายที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ โดยมีการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายและสำรวจข้อมูลในภาคสนามที่เป็นหน่วยธุรกิจในโซ่อุปทานการผลิตของสินค้าเกษตรเป้าหมาย (อาทิ กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์การเกษตร วิสาหกิจชุมชน และผู้รวบรวม) ที่มาจากแหล่งเพาะปลูกสำคัญที่มีผลผลิตสูงที่สุด โดยเรียงลำดับจากแหล่งเพาะปลูกที่สามารถควบคุมผลผลิตรวม คิดเป็นร้อยละ 80 ของผลผลิตรวมของประเทศ สำหรับการกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละหน่วยธุรกิจเกษตร ใช้หลักการ Pareto's Principle (80/20) มาปรับใช้เป็นการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยในแต่ละหน่วยธุรกิจเกษตรในแต่ละพื้นที่ ผู้วิจัยจะทำการศึกษาข้อมูลจากสมาชิกในหน่วยธุรกิจที่มีบทบาทสูงสุดในโซ่อุปทานสินค้าเกษตรนั้นๆ หรือคัดเลือกสมาชิกในโซ่อุปทานสินค้าเกษตรที่มีปริมาณผลผลิตหรือมีบทบาทสำคัญในลำดับรองลงมา เพื่อให้สามารถมีจำนวนผลผลิตรวมคิดเป็นร้อยละ 80 ของผลผลิตรวมของแหล่งผลิตนั้น สำหรับวิธีการประเมินตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านการจัดการโลจิสติกส์สินค้าเกษตร ประยุกต์มาจากแนวทางการประเมินประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม ที่ครอบคลุมกิจกรรมหลักด้านโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม ใน 3 มิติ รวมทั้งสิ้น 27 ตัวชี้วัด ได้แก่ (1) ตัวชี้วัดด้านการบริหารต้นทุน เป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึงสัดส่วนต้นทุนของกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้ง 9 กิจกรรม เปรียบเทียบกับยอดขายประจำปีทั้งหมดของกิจการ (2) ตัวชี้วัดด้านเวลา เป็นตัวชี้วัดที่ใช้ข้อมูลระยะเวลาของการเคลื่อนย้ายสินค้าและข้อมูลที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมโลจิสติกส์ และ (3) ตัวชี้วัดด้านความน่าเชื่อถือเป็นตัวชี้วัดที่ใช้ความน่าเชื่อถือเกี่ยวกับการส่งมอบสินค้าและข้อมูล (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1 :** ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการด้านโลจิสติกส์ (Logistics Performance Index: LPI) ที่ประยุกต์มาจากภาคอุตสาหกรรม

| กิจกรรมโลจิสติกส์ | ตัวชี้วัดด้านต้นทุน (หน่วย: ร้อยละ) | ตัวชี้วัดด้านเวลา (หน่วย: วัน) | ตัวชี้วัดด้านความน่าเชื่อถือ (หน่วย: ร้อยละ) |
|---|---|---|---|
| 1.การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน (Customer Service and Support) | สัดส่วนต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อยอดขาย (Ratio of Customer Service Cost per Sale) | ระยะเวลาเฉลี่ยการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Average Order Cycle Time) | อัตราความสามารถการจัดส่งสินค้า (Delivered In-Full, On-Time: DIFOT) |
| 2.การจัดซื้อจัดหา (Purchasing and Procurement) | สัดส่วนการจัดซื้อจัดหาต่อยอดขาย (Ratio of Procurement Cost per Sale) | ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดซื้อ (Average Procurement Cycle Time) | อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าของผู้ผลิต (Supplier In-Full, On-Time Rate) |
| 3.การสื่อสารด้าน โลจิสติกส์และกระบวนการสั่งซื้อ (Logistics Communication and Order Processing) | สัดส่วนมูลค่าการลงทุนเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการสื่อสารภายในองค์กรต่อยอดขาย (Ratio of Information Processing Cost per Sale) | ระยะเวลาเฉลี่ยการส่งคำสั่งซื้อภายในองค์กร (Average Order Processing Cycle Time) | อัตราความแม่นยำของใบสั่งงาน (Order Accuracy Rate) |
| 4.การขนส่ง (Transportation) | สัดส่วนต้นทุนการขนส่งต่อยอดขาย (Ratio of Transportation Cost per Sale) | ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดส่งสินค้า (Average Delivery Cycle Time) | อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าของแผนกขนส่ง (Transport Delivered In-Full, On-Time: T-DIFOT) |
| 5.การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า (Facilities Site Selection, Warehousing and Storage) | สัดส่วนต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย (Ratio of Warehousing Cost per Sale) | ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า (Average Inventory Cycle Time) | อัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลัง (Inventory Accuracy) |

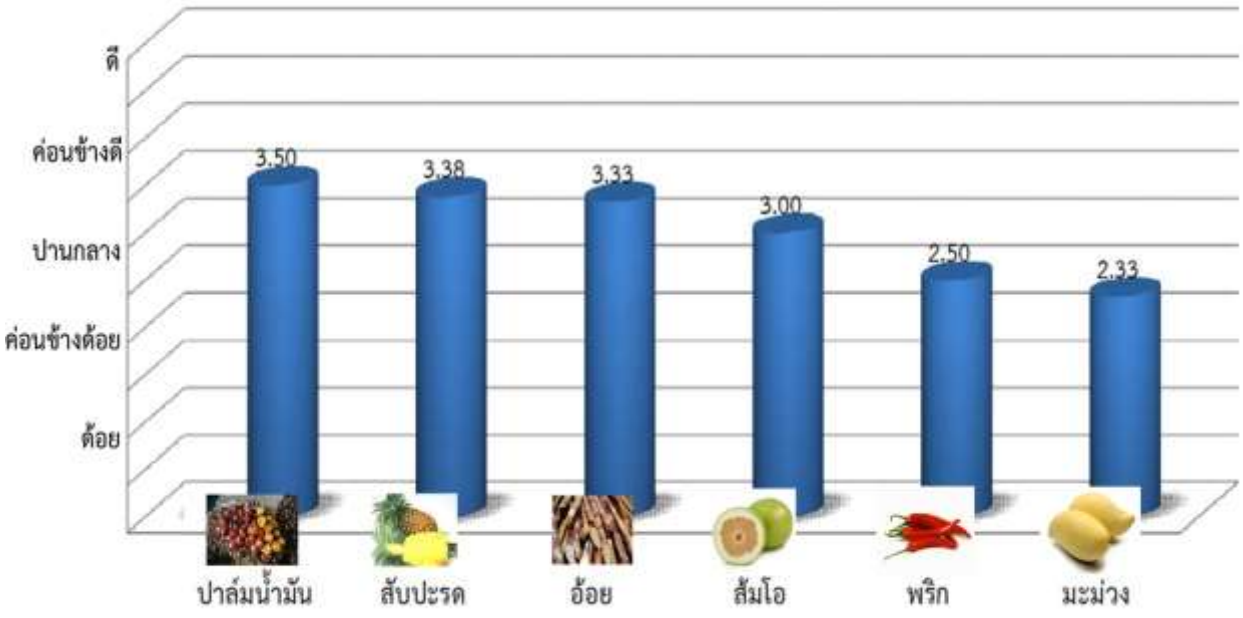
| กิจกรรมโลจิสติกส์ | ตัวชี้วัดด้านต้นทุน (หน่วย: ร้อยละ) | ตัวชี้วัดด้านเวลา (หน่วย: วัน) | ตัวชี้วัดด้านความน่าเชื่อถือ (หน่วย: ร้อยละ) |
|---|---|---|---|
| 6.การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting and Planning) | สัดส่วนต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย (Ratio of Forecasting Cost per Sale) | ระยะเวลาเฉลี่ยการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า (Average Forecast Period) | อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า (Forecast Accuracy Rate) |
| 7.การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) | สัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย (Ratio of Inventory Carrying Cost per Sale) | ระยะเวลาเฉลี่ยการเก็บสินค้าสำเร็จรูปอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนอง ความต้องการของลูกค้า (Average Inventory Day) | อัตราจำนวนสินค้าสำเร็จรูปขาดมือ (Inventory Out of Stock Rate) |
| 8.การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อ (Material Handling and Packing) | สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อยอดขาย (Ratio of Value Damaged per Sale) | ระยะเวลาเฉลี่ยของการถือครองและการบรรจุภัณฑ์สินค้า (Average Material Handling and Packaging) | อัตราความเสียหายของสินค้า (Damage Rate) |
| 9.โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) | สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อยอดขาย (Ratio of Returned Goods Value per Sale) | ระยะเวลาเฉลี่ยการรับสินค้าคืนจากลูกค้า (Average Cycle Time for Customer Return) | อัตราการถูกตีกลับของสินค้า (Rate of Return Goods) |

สำหรับผลการศึกษาตามโครงการฯ สรุปที่สำคัญได้ ดังนี้ พบว่า

(1) ประเทศไทยถือเป็นประเทศแรกๆ ในภูมิภาคอาเซียนที่มีการประเมินประสิทธิภาพด้านการเกษตรที่เป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน โดยข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ของต่างประเทศและกลุ่มประเทศอาเซียน ส่วนใหญ่ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น โดยเฉพาะประเทศเวียดนาม อินโดนีเซีย และมาเลเซียที่จะเริ่มมีการประเมินประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ในปี 2556

(2) ผลการประเมินตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการด้านโลจิสติกส์โดยรวม (Composite Index) สินค้าเกษตร 6 ชนิดดังกล่าว (ได้แก่ สับปะรด ปาล์มน้ำมัน อ้อย พริก มะม่วง ส้มโอ) ใน 9 กิจกรรมหลัก 3 มิติ รวม 27 ดัชนีชี้วัด ซึ่งกำหนดค่าคะแนนจากด้อยถึงดี (คะแนน 1 ถึง 5) พบว่า สินค้าเกษตรทั้ง 6 ชนิด มีค่าคะแนนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างด้อยถึงปานกลาง โดยปาล์มน้ำมัน สับปะรด อ้อย และส้มโอ มีค่าคะแนนอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่พริกและมะม่วงมีค่าคะแนนอยู่ในระดับด้อย (ภาพที่ 1)

**ภาพที่ 1 :** ผลการประเมินตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการด้านโลจิสติกส์โดยรวม (Composite Index) สินค้าเกษตร 6 ชนิด




ซึ่งสินค้าเกษตรทั้ง 6 ชนิด มีปัญหาใน 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ (1) ต้นทุนการขนส่งสินค้า (2) ต้นทุนถือครองสินค้าคงคลัง (3) ต้นทุนบริหารคลังสินค้า และ (4) อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้า ทั้งนี้ มีสาเหตุสำคัญมาจาก 1) ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าสูง เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกห่างไกลจากแหล่งจำหน่าย ต้องรอคิวส่งผลผลิตเข้าสู่โรงงานนาน โดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่มีผลผลิตออกมาพร้อมๆ กัน ต้องใช้บริการจากผู้ให้บริการขนส่ง มีการบรรทุกสินค้าไม่เต็มคันรถ เป็นต้น 2) ความสามารถในการจัดส่งสินค้าให้ตรงกับความต้องการของตลาดหรือผู้บริโภคต่ำ เนื่องจาก ผลผลิตเสียหายระหว่างการขนส่ง ไม่มีการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์/ภาชนะที่สามารถป้องกันการกระแทก ทำให้ผลผลิตบอบช้ำเสียหายระหว่างการขนย้ายผลผลิตจากแปลงไปยังจุดรวบรวม และขาดการเอาใจใส่ละเลยต่อการปฏิบัติที่ถูกต้อง อันพึงกระทำที่ต้องเคลื่อนย้ายหรือขนส่งเป็นระยะทางไกล

ดังนั้น แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพด้านจัดการโลจิสติกส์สินค้าเกษตรดังกล่าว ได้แก่ (1) การลดการวิ่งเที่ยวเปล่าหรือ Backhauling management (2) การใช้การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (3) การสร้างศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า (Hub & Spoke) โดยหาที่ตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าที่เหมาะสม การจัดระบบขนถ่ายสินค้า การจัดพื้นที่การเก็บสินค้า การจัดระบบการจัดส่งสินค้า (4) ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม (5) การประยุกต์ใช้ระบบผสมคิวล๊อค-คิวเสรี เพื่อแก้ไขปัญหาการรอคิวนาน โดยเฉพาะสินค้าอ้อยและปาล์มน้ำมัน (6) การเลือกประเภทรถในการขนส่งให้เหมาะสมกับปริมาณผลผลิต (7) การรวมกลุ่มเกษตรกรในการขนส่ง นอกจากนี้ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ภาคการเกษตร จำเป็นที่จะต้องพัฒนาความร่วมมือในโซ่อุปทาน โดยให้เกษตรกรรวมกลุ่มและสร้างความเข้มแข็งให้สามารถเป็นผู้มีบทบาทหลักในโซ่อุปทานของตนเอง (Focal Firm) ให้ได้ โดยหากเกษตรกรมีความสามารถในการบริหารและควบคุมต้นทุน เวลาและความน่าเชื่อถือได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว จะทำให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน เกิดความ

ร่วมมือระหว่างเกษตรกร ผู้รวบรวมและโรงงาน ซึ่งจะนำไปสู่การเกิด Cluster และ Value Chain พึ่งพาซึ่งกันและกันทั้งระบบโซ่อุปทาน

**Author** : Secretary General Office of Agricultural Economics
**Year** : 2556
**Title** : Logistics Performance Information System and Supply Chain Cluster Development in the Agricultural Sector
**City** : Bangkok
**Language** : English
**Publisher** : Secretary General Office of Agricultural Economics
**Researcher** : Associate Professor Dr. Ruth Banomyong
**Abstract** :

Changes in economics and trading environments around the world nowadays have a significant impact on Thailand's production and trade of agriculture commodities. For example, changes in supply chain management patterns of agricultural products, and changes in patterns of domestic consumer behaviors that prefer nutritious food and food safety, advances in information technology and communication, convenient transportation, climate change and natural disasters, including Thailand's preparation for ASEAN Economic Community (AEC) within 2015. Furthermore, logistics in agricultural sector still lacks efficiency, thereby, resulting in higher operational costs than other production sectors. As a result, Thailand is losing its competitive advantage compared with other countries. It is necessary for Thai agricultural sector to call for a new paradigm shift for development according to the changes highlighted above.

The cabinet resolution on February 27th, 2009 agreed with the strategic plan for Thailand's first national logistics development year 2007-2011 (B.E. 2550-2554). The strategic plan consisted of 5 strategies as follows: 1) development of logistics system efficiency in the production sector 2) increase of transportation and logistics system efficiency 3) business logistics improvement 4) enhancement of trade facilitation, and 5) human resource development and strategy driving mechanisms. Ministry of Agriculture and Cooperatives was responsible for being the key host of the first strategic agenda on development of logistics system efficiency in the production sector. This strategy aimed to enhance the competency of the logistics management throughout the supply chain as well as to leverage the competency of domestic agricultural products. Its goals were to reduce the agricultural logistics management cost and to reduce the loss of perished goods from improper maintenance and transportation systems. Furthermore, Ministry of Agriculture and Cooperatives was also assigned as a co-host for the forth strategic agenda on enhancement of trade facilitation. It helped facilitate imports, exports, and logistics by issuing the Import and export license. The trade facilitation enhancement could also be done by implementing the National Single Window system, which integrates the information about imports, exports, and logistics among domestic and international organizations.

Furthermore, the cabinet resolution on May 4th, 2009 appointed National Products and Services Transportation Development Board (NPSTDB) to be the driving mechanisms for overall Thailand's logistics system development. On July 30the, 2010, NPSTDB appointed the sub-committee for agricultural logistics system development. Permanent secretary of the Ministry of Agriculture and Cooperatives was formally appointed head of the committee. The secretary general of the Office of Agricultural Economics was appointed committee and secretary. The key roles of the sub-committee were to establish the database to understand current base of agricultural logistics cost, to develop the Logistics Performance Index of important agricultural products, and to link the LPI to the tasks of those supporting organizations, leading to agricultural logistics performance improvement.

As mentioned above, Ministry of Agriculture and Cooperatives had an economic infrastructure adjustment policy for the agricultural sector, by considering the production of agricultural products throughout the whole supply chain process from upstream to downstream. This policy aimed at developing the acceptable quality agricultural products among their customers, increasing competitiveness of local production and marketing sectors, and focusing on agricultural organizations' logistics development action plans that matched with the strategic plan for Thailand's first national logistics development year 2007-2011 (B.E. 2550-2554). It was considered that one important factor for the agricultural organization development was the capability to analyze and evaluate the logistics competitiveness, in order to compare with both national and international standards and indicators of similar organizations. These organizations could understand their weaknesses and strengths, and use this information to improve their efficiency and competitiveness. This was because logistics management covered several activities in the production sector and agricultural businesses in terms of time cost management and response to customer satisfaction.

In fact, current logistics system management in Thailand is about creating the information of Logistics Performance Index at the national level, where as there is no clear process for the Logistics Performance Index in the agricultural sector. As a result, there is no strict monitoring and evaluation of the performance. It is unknown whether the policy and strategies are achieved. Therefore, it is necessary to establish the logistics performance index in the agricultural sector in order to efficiently integrate it with other sectors.

Office of Agricultural Economics has the mission from the Thai Ministry of Agriculture and cooperatives with Thammasat University. It decided to develop the project for establishing a logistics performance database and logistics performance index in the agricultural sector, and improving the supply chain and logistics networks for 3 categories in 6 agricultural products as Food plants and agricultural products: pineapple, Energy plants: oil palm and sugar cane, and Perishable agricultural commodities: vegetables such as chili and fruits such as mango and pomelo.

The operation objectives are (1) To establish the database to evaluate the Logistics Performance Index (LPI) that are appropriate for agricultural products (2) To recommend appropriate and efficient logistics and supply chain management for target agricultural products (3) To disseminate Logistics Performance Index to the agricultural establishment to analyze and evaluate their own Logistics Performance Index in order to develop themselves to national and international standards and (4) To develop the Logistics Performance Index according to activities in each supply chain for producing agricultural commodities and related agricultural businesses. The index consists of cost, time, and reliability dimensions.

The criteria for selecting the members in the supply chain system of the target agricultural sector were members in the main cultivated areas in Thailand. The consultants applied the 80/20 rule, or known as Pareto's Principle. Since this study focused on collecting specific information, the most cultivated areas for each product was selected in order to represent the products. Besides, from the study objective to explore the whole agricultural products supply chain system, it was necessary to collect the data from agriculturists to their customers, who were collectors, co-operatives, or factories etc. in order to receive the same supply chain system. It was found that a simple random sampling, with Taro Yamane's formula was unable to be applied in this case. This was because in simple random sampling, each member of a population has an equal chance of being included in the sample. It was unable to determine the most cultivated areas, depending on the results of the random sampling method. Therefore, there were chances to get the samples that represented different provinces, different areas, and establishment in different supply chains. As a result, it was difficult to analyze the efficiency of the whole supply chain from these different samples. On the other hand, using Pareto's Rule (80/20), which was a purposive sampling method, would be more appropriate according to the objectives of the research. In purposive sampling method, the researchers can use their knowledge, expertise, and experience in that specific area to judge or determine the most cultivated areas, and be able to explore and analyze the information from the whole supply chain system since related people and local agriculturists were asked for this information.

The evaluation tools for the Logistics Performance Index consisted of 9 logistics activities; namely, Customer Service and Support, Purchasing and Procurement, Logistics Communication and Order Processing, Transportation, Facilities Site Selection, Warehousing and Storage, Demand Forecasting and Planning, Inventory Management, Materials Handling and Packaging, and Reverse Logistics. Three dimensions were evaluated as follows: *(1) Cost Management Index:*. This index was important for productivity because it could indicate several types of costs. It could be guidelines to adjust or control marginal costs for the business. However, that cost reduction should not affect the product quality *(2) Lead Time Index*: The time period for transferring of goods excluded the time period that goods were under manufacturing process. The time period for transferring of information started from receiving information and ended when transferring that information to customers or other

departments and *(3) Reliability Index:* The index could be classified into 2 groups as on-time delivery and in-full delivery indices. However, the measurement units of both groups were different. One was about time and the other was about amount. Their results would be ratio. Also, the reliability index was represented in the ratio pattern. (Table 1)

**Table 1 : Logistics Performance Index (LPI)**

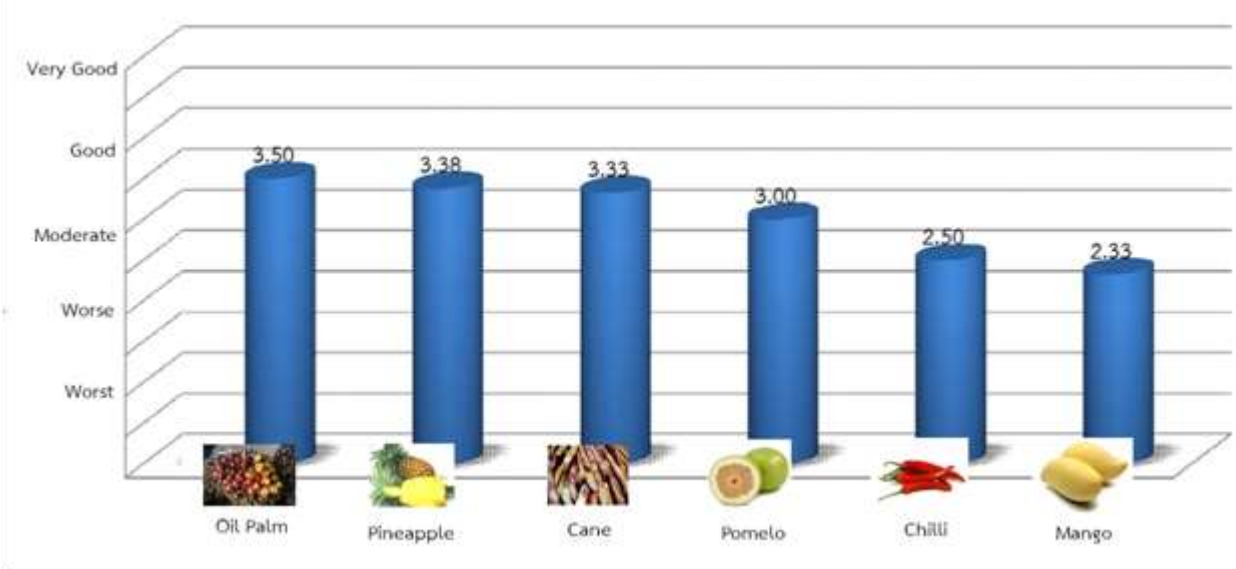
| Logistics Activities | Cost Index (unit: percentage) | Time Index (unit: percentage) | Reliability Index (unit: percentage) |
|---|---|---|---|
| 1. Customer Service and Support | Ratio of Customer Service Cost per Sale | Average Order Cycle Time | Delivered In-Full, On-Time: DIFOT |
| 2. Purchasing and Procurement | Ratio of Procurement Cost per Sale | Average Procurement Cycle Time | Supplier In-Full,On-Time Rate |
| 3. Logistics Communication and Order Processing | Ratio of Information Processing Cost per Sale | Average Order Processing Cycle Time | Order Accuracy Rate |
| 4. Transportation | Ratio of Transportation Cost per Sale | Average Delivery Cycle Time | Transport Delivered In-Full, On-Time: T-DIFOT |
| 5. Facilities Site Selection, Warehousing and Storage | Ratio of Warehousing Cost per Sale | Average Inventory Cycle Time | Inventory Accuracy |
| 6. Demand Forecasting and Planning | Ratio of Forecasting Cost per Sale | Average Forecast Period | Forecast Accuracy Rate |
| 7. Inventory Management | Ratio of Inventory Carrying Cost per Sale | Average Inventory Day | Inventory Out of Stock Rate |
| 8. Material Handling and Packing | Ratio of Value Damaged per Sale | Average Material Handling and Packaging | Damage Rate |
| 9. Reverse Logistics | Ratio of Returned Goods Value per Sale | Average Cycle Time for Customer Return | Rate of Return Goods |

The analysis issues are as follows

(3) Thailand is the pioneer in ASEAN about agricultural logistics performance index. While other countries still in the framework developing state such as Vietnam, Indonesia and Malaysia will start to evaluate logistics performance index in 2013.

(4) The logistics composite index for 6 agricultural products in 9 logistics activities, 3 performance dimensions, 27 performance indexes show that the overall score is in the moderate level. Oil palm, pineapple, cane and pomelo have the overall score in the moderate level while chilli and mango have the overall score in the worse level. (Figure 1)

**Figure 1 : Logistics Composite Index for 6 agricultural products**




The 6 agricultural products have 4 problem issues as (1) high transportation cost (2) high inventory carrying cost (3) high warehousing cost and (4) low transportation DIFOT. Thus, the improvement of these problems are (1) reduce transportation cost by applying backhauling management (2) reduce transportation cost by applying multimodal transportation (3) reduce transportation cost by using Hub & Spoke in the distribution network (4) reduce inventory carrying cost and warehousing cost by using proper packaging to reduce lost and damage (5) reduce transportation cost and increase transportation DIFOT by applying locked and free queuing when transport products into the factory (6) reduce transportation cost by using effectiveness transportation modes for transporting products and (7) reduce transportation cost by collaborating product volume. Moreover, the sustainable agricultural logistics can be developed by creating a cluster and assigning agriculturists to be a focal firm in this supply chain. So the agriculturists can manage and control the cost time and reliability efficiently, the competitive advantage and collaboration between agriculturists collectors and factories will lead to cluster and value chain creation in agricultural supply chain.