

## การวิเคราะห์ต้นทุนบริหารจัดการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร

### Logistics Administration cost Analysis in Food Industry

บุญชัย แซ่ลิว \*

ภาควิชาวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์ วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ กรุงเทพมหานคร 10210

E-mail: Bunchai.sae@dpu.ac.th

**Bunchai Sae - Sio \***

Management and Logistics Engineering Department, College of Innovative Technology and Engineering,

Dhurakij Pundit University, Bangkok 10210, Thailand.

E-mail: Bunchai.sae@dpu.ac.th

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบแนวคิดในการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย จากกลุ่มตัวอย่างธุรกิจขนาดเล็กรวม 30 สถานประกอบการ ธุรกิจขนาดกลาง จำนวน 30 สถานประกอบการ และธุรกิจขนาดใหญ่ จำนวน 30 สถานประกอบการ เพื่อทำการเก็บข้อมูล และเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์ ในส่วนของต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) ตามแนวคิดของ CASS Method ที่พิจารณาต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) ที่ 10% ของผลรวมค่าใช้จ่ายจากต้นทุนการขนส่ง ( $C_{Tran}$ ) และ ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ( $C_{Invent}$ ) และการใช้ข้อมูลจากต้นทุนโลจิสติกส์จากตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์และโซ่อุปทานภาคอุตสาหกรรม โดยใช้ข้อมูล 1. ต้นทุนการพยากรณ์และการวางแผนความต้องการของลูกค้า ( $C_{ILP11}$ ) 2. ต้นทุนการให้บริการแก่ลูกค้า และกิจกรรมสนับสนุน ( $C_{ILP12}$ ) 3. ต้นทุนการสื่อสารด้านโลจิสติกส์ และการจัดการคำสั่งซื้อ ( $C_{ILP13}$ ) 4. ต้นทุนการจัดซื้อจัดหา ( $C_{ILP14}$ ) 5. ต้นทุนการขนถ่ายและการบรรจุหีบห่อ ( $C_{ILP15}$ ) 6. ต้นทุนการจัดการคลังสินค้า ( $C_{ILP16}$ ) 7. ต้นทุนการบริหารสินค้าคงคลัง ( $C_{ILP17}$ ) 8. ต้นทุนการขนส่ง ( $C_{ILP18}$ ) และ 9. ต้นทุนโลจิสติกส์ย้อนกลับ ( $C_{ILP19}$ )

จากการศึกษาพบว่าธุรกิจขนาดเล็กรวม และธุรกิจขนาดกลาง ต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) ที่ใช้ข้อมูลจากตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์และโซ่อุปทานภาคอุตสาหกรรม มีมูลค่าสูงกว่าแนวคิดของ CASS Method โดยธุรกิจขนาดเล็กรวมมีต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) มีมูลค่า 29,794,124.16 บาท คิดเป็น 5.50% ของยอดขาย ในขณะที่แนวคิดของ CASS Method มีมูลค่า 5,950,500.35 บาท คิดเป็น 1.10% ของยอดขาย และธุรกิจขนาดกลางมีต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) มีมูลค่า 188,532,364.72 บาท คิดเป็น 3.49% ในขณะที่แนวคิดของ CASS Method

มีมูลค่า 52,989,890.95 บาท คิดเป็น 0.98% ของยอดขาย ในขณะที่เดียวกันธุรกิจขนาดใหญ่มีต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) ที่ใช้ข้อมูลจากจากตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์และโซ่อุปทานภาคอุตสาหกรรม มีมูลค่าน้อยกว่าแนวคิดของ CASS Method มีมูลค่า 318,171,359.82 บาท คิดเป็น 1.39% ของยอดขาย ในขณะที่แนวคิดของ CASS Method มีมูลค่า 138,822,298.37 บาท คิดเป็น 0.61% ของยอดขาย จากการศึกษาวิจัยพบว่าปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ธุรกิจขนาดเล็ก และขนาดกลางมีต้นทุนการบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) สูงเนื่องจากยังขาดการใช้เทคโนโลยี หรือระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ในการดำเนินธุรกิจ หรือบางธุรกิจกำลังอยู่ในช่วงพัฒนาจึงทำให้ต้นทุนดังกล่าวสูงกว่าธุรกิจขนาดใหญ่

**คำสำคัญ:** ต้นทุนโลจิสติกส์; ตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์; ต้นทุนบริหารจัดการ; อุตสาหกรรมอาหาร

### Abstract

The objective of this research to study and compare logistics costs calculation concepts in Thai industries from 30 small enterprises, 30 medium enterprises, and 30 big enterprises in order to collect data and compare logistics costs in administrations ( $C_{Admins}$ ) according to CASS Method that analyze administrations cost ( $C_{Admins}$ ) at 10% of the total expenses from transportation cost ( $C_{Tran}$ ) and inventory carrying cost ( $C_{Invent}$ ) and data from the industrial logistics performance indicators including ILPI1C: Forecasting Cost per Sales ( $C_{ILPI1}$ ), ILPI2C: Customer Service Cost per Sales ( $C_{ILPI2}$ ), ILPI3C: Information Processing Cost per Sales ( $C_{ILPI3}$ ), ILPI4C: Procurement Cost per Sales ( $C_{ILPI4}$ ), ILPI5C: Damage Value per Sales ( $C_{ILPI5}$ ), and ILPI9C: Returned Goods Cost per Sales ( $C_{ILPI9}$ ). The study results showed that the administration cost ( $C_{Admins}$ ) of small and medium enterprises using data from the industrial logistics performance indicators was higher than CASS Method. The administrations cost ( $C_{Admins}$ ) of small enterprises was at 29,794,124.16 baht and was 5.50% of the sales while the administrations cost ( $C_{Admins}$ ) from the CASS Method was at 5,950,500.35 baht and was at 1.10% of the sales. The administrations cost ( $C_{Admins}$ ) of medium enterprises was at 188,532,364.72 baht and was 3.49% of the sales while the administrations cost ( $C_{Admins}$ ) from the CASS Method was at 52,989,890.95 baht and was at 0.98% of the sales. At the same time, the administrations cost ( $C_{Admins}$ ) of big enterprises from the industrial logistics performance indicators was lesser than the CASS Method and was at 318,171,359.82 baht and was 1.39% of the sales while the administrations cost ( $C_{Admins}$ ) from the CASS Method was at 138,822,298.37 baht and was at 0.61% of the sales. The results of the study showed that a factor that caused high administrations costs ( $C_{Admins}$ ) in small and medium enterprises was because of the lack of integrating technologies or information systems in the business or it may be caused by the development period of these enterprises as well.

**Keywords:** Logistics Cost; Industrial Logistics Performance Index; Logistics Administrative Cost; Food industry

## 1. บทนำ

อุตสาหกรรมอาหารมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยทั้งในด้านเศรษฐกิจ การจ้างงาน การเชื่อมโยงกับเกษตรกร ซึ่งอาหารไทยนั้นเป็นที่ยอมรับจากทั่วโลกในด้านของคุณภาพ โดยในปี 2562 มีมูลค่าในการส่งออก 21,428.38 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ [1] นอกจากการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพแล้วการตอบสนองความต้องการของลูกค้าก็นับเป็นส่วนสำคัญในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ จำเป็นจะต้องมีการบริหารจัดการกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ และซัพพลายเชนที่มีประสิทธิภาพ และมีต้นทุนที่ต่ำที่สุดเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน [2] ซึ่งในปัจจุบัน โลจิสติกส์ และซัพพลายเชนได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินธุรกิจ โดยธนาคารโลกได้จัดอันดับดัชนีวัดประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ (International Logistics Performance Index : LPI) ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มประเทศกลุ่มรายได้ปานกลางระดับสูง (Upper-Middle Income Group) โดยในปี 2018 ใน LPI Rank ประเทศไทยอยู่ในอันดับ 32 ได้คะแนน 3.14 [3] สำหรับต้นทุนโลจิสติกส์ภายในประเทศ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้จัดทำรายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทย โดยในปี 2560 ต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยมีมูลค่ารวม 2,106.5 พันล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 13.6 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ซึ่งโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ประกอบด้วยต้นทุนค่าขนส่งสินค้าของไทยมีมูลค่ารวม 1,140.1 พันล้านบาท ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังมีมูลค่ารวม 774.9 พันล้านบาท และต้นทุนการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์มีมูลค่ารวม 191.5 พันล้านบาท โดยต้นทุนการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยใช้สมมติฐานการคำนวณเท่ากับร้อยละ 10 ของผลรวมต้นทุนค่าขนส่งสินค้า และต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ซึ่งอ้างอิงสมมติฐานของสหรัฐอเมริกาในช่วงปี 2533 –2542 จากการคำนวณของ Robert V. Delaney แห่งบริษัท CASS Information System (CASS Method) [4]

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาต้นทุนในกิจกรรมของโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอาหารที่เป็นกรณีศึกษา ในส่วนต้นทุนการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ โดยการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนในกิจกรรมโลจิสติกส์ตามกรอบตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม (Industrial Logistics Performance Index : ILPI) จำนวน 90 สถานประกอบการ เพื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ ตามแนวทางของ CASS Method ที่ประเทศไทยกำหนดต้นทุนบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ไว้ที่ 10% ตามที่ปรากฏในรายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทยประจำปี 2561 และเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์ระหว่างกลุ่มจากขนาดธุรกิจ

## 2. แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 30 โรงงาน โดยพิจารณาจากขนาดของอุตสาหกรรมการผลิตจากจำนวนพนักงาน และสินทรัพย์ถาวร (ไม่รวมที่ดิน) ได้แก่ ธุรกิจขนาดเล็ก จำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน สินทรัพย์ถาวรไม่เกิน 50 ล้านบาท ธุรกิจขนาดกลาง จำนวน

พนักงานไม่เกิน 200 คน สินทรัพย์ถาวรไม่เกิน 200 ล้านบาท และ ธุรกิจขนาดใหญ่ จำนวนพนักงานไม่เกิน 500 คน สินทรัพย์ถาวรไม่เกิน 500 ล้านบาท ซึ่งในกรณีที่สินทรัพย์ถาวร หรือ จำนวนพนักงาน อยู่คนละเกณฑ์ให้ยึดตามสินทรัพย์ถาวร หรือ จำนวนพนักงานที่น้อยกว่าเป็นเกณฑ์ในการจำแนก [5] โดยมีแนวคิดที่จะกล่าวถึง 3 แนวคิดใหญ่ๆ ในการดำเนินงานวิจัยฉบับนี้ คือ ความสัมพันธ์ของกิจกรรมโลจิสติกส์ต่อต้นทุน โลจิสติกส์ ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ โลจิสติกส์ และการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

## 2.1 ความสัมพันธ์ของกิจกรรมโลจิสติกส์ต่อต้นทุนโลจิสติกส์

คำนิยาม “โลจิสติกส์” [6] หมายถึง กิจกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการซัพพลายเชน ที่ทำให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ รวมถึงการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ และการกระจายสินค้า จากแหล่งที่ผลิตวัตถุดิบจนถึงการส่งมอบสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการศึกษาต้นทุนที่เกิดขึ้นในกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ประกอบไปด้วย 9 กิจกรรมหลัก 13 กิจกรรมย่อย [7] ได้แก่ การติดต่อสื่อสารด้านโลจิสติกส์ (Logistics Communications) การบริการลูกค้า (Customer Service) กระบวนการสั่งซื้อ (Order processing) การคาดการณ์ความต้องการ (Demand forecasting) การจัดซื้อ (Procurement) การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) การบริหารการขนส่ง (Transportation Management) การบริหารคลังสินค้า และการจัดเก็บ (Warehousing and Storage) โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) การจัดเตรียมอะไหล่ และชิ้นส่วนต่างๆ (Parts and Services Support) การเลือกที่ตั้งโรงงาน และคลังสินค้า (Plant and Warehouse Site Selection) การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Handling) และการบรรจุภัณฑ์ และหีบห่อ (Packaging and packing)

## 2.2 ต้นทุนโลจิสติกส์

การเปิดการค้าเสรีส่งผลให้เกิดการแข่งขันธุรกิจอย่างรุนแรงนอกจากการบริหารจัดการต้นทุนทั้งซัพพลายเชนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินธุรกิจในยุคปัจจุบัน ประเทศไทยได้มีการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของภาคอุตสาหกรรม เพื่อเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในภาพรวมของประเทศตามมาตรฐานสากล โดยทำการเทียบต้นทุนโลจิสติกส์กับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) โดยมีองค์ประกอบ 3 ส่วน ดังนี้ [8-9]

### 2.2.1 ต้นทุนการขนส่ง ( $C_{Tran}$ )

ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังลูกค้า ซึ่งอาจเป็นกรณีมีรถขนส่งเอง หรือจ้างบริษัทขนส่ง เช่น เงินเดือนและค่าล่วงเวลาของพนักงานแผนกขนส่ง ค่าเชื้อเพลิง ต้นทุนค่าบำรุงรักษารถ และค่าเสื่อมราคา หรือค่าใช้จ่ายในการจ้างบริษัท

### 2.2.2 ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ( $C_{Invent}$ )

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดจากการเก็บรักษาวัตถุดิบ งานระหว่างทำ (Work In Process: WIP) และสินค้าสำเร็จรูป ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ประกอบด้วยต้นทุนที่สำคัญ 2 ส่วน ได้แก่

ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ต้นทุนที่เกิดจากการจัดเก็บสินค้าคงคลัง ต้นทุนวัตถุดิบ หรือสินค้าที่ทำการจัดเก็บ ค่าเสื่อมราคา ค่าประกันภัย ค่าดอกเบี้ย โดยจะคำนวณจาก

$$\text{ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง} = \text{ต้นทุนสินค้าที่ทำการจัดเก็บ} * (\beta + i) \quad (1)$$

เมื่อ  $\beta$  คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการจัดเก็บ ค่าเสื่อมราคา ค่าประกันภัย ค่าดอกเบี้ย คิดเป็นร้อยละ 19 ซึ่งอ้างอิงสมมติฐานเดียวกับประเทศสหรัฐอเมริกา และ  $i$  คือ อัตราดอกเบี้ยลูกค้าชั้นดี (Average Minimum Lending Rate) ร้อยละ 6.9 จากค่าเฉลี่ยอัตราดอกเบี้ยลูกค้าชั้นดีของธนาคารแห่งประเทศไทย ปี 2562

ต้นทุนบริหารจัดการคลังสินค้า ต้นทุนที่เกิดจากกิจกรรมในการจัดเก็บ หรือถือครองสินค้า หรือค่าเช่าคลังสินค้า ค่าใช้จ่ายของพนักงาน หรือค่าเช่าอุปกรณ์ในการขนถ่าย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงอุปกรณ์ขนถ่าย ค่าสาธารณูปโภค เป็นต้น

### 2.2.3 ต้นทุนการบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ )

ต้นทุนที่เกิดจากการบริการจัดการด้านโลจิสติกส์ และซัพพลายเชน เนื่องจากข้อมูลต้นทุนการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์เป็นข้อมูลที่จัดเก็บได้ยากเพราะในทางปฏิบัติระบบการจัดเก็บข้อมูลทางบัญชีของหลายประเทศไม่ได้แยกต้นทุนส่วนนี้ออกมาอย่างชัดเจน ซึ่งการคำนวณต้นทุนการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์สำหรับประเทศไทยจะอ้างอิงสมมติฐานตาม CASS Method ซึ่งคำนวณจากสัดส่วนร้อยละ 10 ของผลรวมต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง และต้นทุนการขนส่ง [4]

$$C_{Admin} = (C_{Tran} + C_{Invent}) \times 10\% \quad (2)$$

### 2.3 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์

การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์และซัพพลายเชนจำเป็นต้องมีเครื่องมือ หรือตัวชี้วัด เพื่อให้ง่ายต่อการจัดเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของธุรกิจ ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยได้มีการจัดทำตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม (Industrial Logistics Performance Index: ILPI) โดยกองโลจิสติกส์กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้พัฒนาตัวชี้วัดจากความสัมพันธ์ของกิจกรรมโลจิสติกส์ต่อต้นทุนโลจิสติกส์ และจัดทำระบบสารสนเทศในการประมวลผลข้อมูล [10] โดยแบ่งมิติตัวชี้วัดออกเป็น 3 ด้าน [11] ได้แก่ มิติด้านต้นทุน มิติด้านเวลา และมิติด้านความน่าเชื่อถือ โดยอ้างอิงตามตัวชี้วัดประสิทธิภาพจากแบบจำลองอ้างอิงการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ (SCOR MODEL) [12, 13] โดยงานวิจัยฉบับนี้จะพิจารณาเฉพาะในส่วนมิติด้านต้นทุน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม

| กิจกรรมโลจิสติกส์<br>(มิติด้านต้นทุน)                         | นิยาม  | ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์  |
|---|--|---|
| ILPI1: การพยากรณ์และ<br>การวางแผนความต้องการ<br>ของลูกค้า     | เป็นตัวชี้วัดที่ใช้แสดงต้นทุนและค่าใช้จ่าย<br>ในการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า<br>( $C_{ILPI1}$ )  | - จำนวนพนักงานที่ทำหน้าที่พยากรณ์ความต้องการของลูกค้า<br>- ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการจัดทำพยากรณ์<br>- เงินเดือนเฉลี่ยของพนักงานที่ทำหน้าที่พยากรณ์ความต้องการของ<br>ลูกค้า  |
| ILPI2: การให้บริการแก่<br>ลูกค้าและกิจกรรม<br>สนับสนุน        | เป็นตัวชี้วัดแสดงต้นทุนค่าใช้จ่ายการ<br>ให้บริการลูกค้า ( $C_{ILPI2}$ )  | - เงินเดือนและค่าจ้างของพนักงานแผนกบริการลูกค้า<br>- ค่าใช้จ่ายในส่วนของอุปกรณ์เครื่องเขียน ค่าติดต่อสื่อสาร<br>- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นจากแผนกบริการลูกค้า   |
| ILPI3: การสื่อสารด้านโล<br>จิสติกส์<br>และการจัดการคำสั่งซื้อ | เป็นตัวชี้วัดที่ใช้แสดงสัดส่วนการลงทุน<br>ด้านระบบสารสนเทศและอุปกรณ์สื่อสาร<br>โดยเปรียบเทียบกับยอดขายต่อปีของบริษัท<br>( $C_{ILPI3}$ )                                    | - ค่าเสื่อมราคาต่อปี หรือค่าเช่าของระบบสารสนเทศที่ใช้ในการสื่อสาร<br>ภายในองค์กร (Software) รวมถึงค่าติดตั้ง ค่าอบรมการใช้งาน เช่น<br>ระบบ DRP ระบบ ERP และซอฟต์แวร์อื่นๆ เป็นต้น (หากไม่ทราบ<br>ให้ใช้มูลค่าของระบบสารสนเทศ/5 ปี)<br>- ค่าเสื่อมราคาต่อปี หรือค่าเช่า อุปกรณ์เพื่อการสื่อสารภายในองค์กร<br>(Hardware) เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ และ โทรศัพท์ เป็นต้น<br>(หากไม่ทราบ ให้ใช้มูลค่าของอุปกรณ์เพื่อการสื่อสาร/5 ปี)<br>- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ และระบบสารสนเทศ   |
| ILPI4: การจัดซื้อจัดหา  | เป็นตัวชี้วัดแสดงต้นทุนที่เกิดจากการจัดซื้อ<br>จัดหาวัตถุดิบ รวมถึงค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการ<br>ติดต่อสื่อสาร ( $C_{ILPI4}$ )  | - เงินเดือนและค่าจ้างของพนักงานจัดซื้อ<br>- ค่าใช้จ่ายในส่วนของอุปกรณ์เครื่องเขียน ค่าติดต่อสื่อสาร ที่เกิดขึ้น<br>ในแผนกจัดซื้อ<br>- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกิดขึ้นจากแผนกจัดซื้อ   |
| ILPI5: การขนถ่ายและการ<br>บรรจุหีบห่อ                         | เป็นตัวชี้วัดแสดงมูลค่าความเสียหายของ<br>สินค้าที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการบรรจุ<br>หีบห่อ การจัดเก็บ จนถึงการจัดเตรียมสินค้า<br>เพื่อการส่งมอบให้แก่ลูกค้า ( $C_{ILPI5}$ ) | มูลค่าของสินค้าที่เสียหายระหว่างกระบวนการบรรจุหีบห่อ<br>กระบวนการจัดเก็บจนถึงการจัดเตรียมสินค้าเพื่อการส่งมอบให้กับ<br>ลูกค้า   |
| ILPI6: การจัดการ<br>คลังสินค้า                                | เป็นตัวชี้วัดแสดงต้นทุนค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่<br>ใช้ในการบริหารจัดการคลังสินค้า ( $C_{ILPI6}$ )  | - เงินเดือนและค่าจ้างพนักงานแผนกคลังสินค้า<br>- ค่าเสื่อมราคาของอาคารคลังสินค้าตามที่ตั้งบัญชี (หากไม่ทราบ ให้ใช้<br>มูลค่าก่อสร้างอาคารคลังสินค้า/20 ปี) ค่าประกันภัยอาคารคลังสินค้า<br>และค่าเช่าพื้นที่คลังสินค้าภายนอก<br>- ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ขนถ่าย (Material Handling Equipment)<br>ทั้งหมดในคลังสินค้าที่เป็นทรัพย์สินของบริษัท (หากไม่ทราบ ให้ใช้<br>มูลค่าอุปกรณ์ขนถ่าย/10 ปี) หรือค่าเช่าอุปกรณ์ขนถ่าย (Material<br>Handling Equipment)<br>- ค่าเช่า และเสื่อมราคาของระบบสารสนเทศการบริหารคลังสินค้า<br>(Warehouse Management System) (หากไม่ทราบ ให้ใช้มูลค่า/5 ปี) |

## 2.4 การวิเคราะห์ทางสถิติ

ในงานวิจัยฉบับผู้วิจัยจะนำข้อมูลต้นทุนกิจกรรมต่างๆ ที่ได้จากการจัดเก็บข้อมูลของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษาทั้ง 90 โรงงาน เพื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติ ภายในกลุ่มธุรกิจขนาดเล็ก ธุรกิจขนาดกลาง และธุรกิจขนาดใหญ่ พร้อมทั้งทำการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มเพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 2.4.1 การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

ปัจจุบันได้มีการนำการแจกแจงแบบปกติไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ กันอย่างกว้างขวาง เนื่องจากเมื่อถือว่าประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ และจากคุณสมบัติทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญของการแจกแจงแบบปกติ ทำให้นักคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาทฤษฎีการทดสอบอื่นๆ ตามมาหลายทฤษฎีให้  $X_1, X_2, \dots, X_n$  เป็นตัวแปรสุ่มขนาด  $n$  จากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ [14-15] ซึ่งในงานวิจัยฉบับนี้ได้มีการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลในส่วนของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมที่ได้จากสำรวจข้อมูลจากสถานประกอบการที่เป็นกรณีศึกษา โดยใช้โปรแกรม Minitab ในส่วนของฟังก์ชัน Normality Test

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, -\infty < x < \infty, -\infty < \mu < \infty, \sigma^2 > 0 \quad (3)$$

โดยที่  $\mu$  คือค่าเฉลี่ย และ  $\sigma^2$  คือค่าความแปรปรวน

### 2.4.2 สถิติพารามетริกหรือสถิติอนพารามетริก

การใช้สถิติพารามетริกหรือสถิติอนพารามетริก สถิติอ้างอิง (inferential statistics) ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็นสถิติพารามетริก (parametric statistics) และสถิติอนพารามетริก (nonparametric statistics) บางครั้งเรียกสถิติที่ไม่ใช้พารามетริก โดยพารามетริก หมายถึง ค่าที่แสดงคุณลักษณะของประชากร พารามетริกที่สำคัญ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ความแปรปรวน เป็นต้น [16] จากการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ ในตารางที่ 4 จะเห็นว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีความแปรปรวน ทางผู้วิจัยจึงเลือกใช้สถิติอนพารามетริก (nonparametric statistics) ในการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างกลุ่ม โดยใช้การทดสอบมัธยฐาน (median test) ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้ได้ใช้โปรแกรม Minitab ในส่วนของฟังก์ชัน Mood Median Test เพื่อใช้ในการทดสอบค่ากลางของต้นทุนด้านโลจิสติกส์ในแต่ละกิจกรรมระหว่างกลุ่มธุรกิจ และจำแนกค่าสังเกตแต่ละกลุ่มออกเป็นกลุ่มที่มีค่ามากกว่าและน้อยกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐานร่วม โดยค่ามัธยฐานร่วมจะเป็นค่ามัธยฐานของตัวอย่างทั้งหมด [17] โดยมีรายละเอียดดังนี้

$$M = \frac{N^2}{ab} \sum_{i=1}^k \frac{(O_{1i} - \frac{n_i a}{N})^2}{n_i} \quad (4)$$

เมื่อ  $M$  คือ ตัวสถิติทดสอบมัชฌิม โดยมีการแจกแจงไคแควร์  $a$  คือ ผลรวมของจำนวนค่าสังเกตที่มีค่ามากกว่ามัชฌิมรวม  $b$  คือ ผลรวมของจำนวนค่าสังเกตที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับมัชฌิมรวม  $O_{ij}$  คือ จำนวนค่าสังเกตที่มีค่ามากกว่ามัชฌิมรวมของกลุ่มที่  $i$   $n_i$  คือ ขนาดตัวอย่างกลุ่มที่  $i$  และ  $N$  คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมด

### 3. การดำเนินงานวิจัย

#### 3.1 การสำรวจข้อมูล

งานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนในกิจกรรมโลจิสติกส์ตามกรอบตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรมจำนวน 90 สถานประกอบการ โดยแบ่งเป็นกลุ่มธุรกิจขนาดกลาง 30 สถานประกอบการ กลุ่มธุรกิจขนาดกลาง 30 สถานประกอบการ และกลุ่มธุรกิจขนาดใหญ่ 30 สถานประกอบการ โดยการสัมภาษณ์ผู้จัดการ เจ้าหน้าที่ ๆ เกี่ยวข้องในส่วนของข้อมูลต้นทุนด้านโลจิสติกส์ ตามกรอบตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม (ILPI)

#### 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ทางด้านสถิติโดยทำการวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูล โดยทำการทดสอบ Normality Test และทำการทดสอบมัชฌิมระหว่างกลุ่ม โดยใช้ Mood Median Test ในกลุ่มธุรกิจขนาดกลาง กลุ่มธุรกิจขนาดกลาง และกลุ่มธุรกิจขนาดใหญ่

#### 3.2 การเปรียบเทียบต้นทุนบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์

งานวิจัยฉบับนี้ทำการเปรียบเทียบต้นทุนบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ ตามแนวทางของ CASS Method ที่ประเทศไทยกำหนดต้นทุนบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ไว้ที่ 10% จากข้อมูลต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์จากตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม (ILPI) ดังตารางที่ 2 – 3

ตารางที่ 2 กรอบแนวคิดต้นทุนโลจิสติกส์ตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม (ILPI)

| ต้นทุนการขนส่ง ( $C_{Tran}$ )             | ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ( $C_{Invent}$ )   | ต้นทุนการบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ )  |
|---|---|---|
| - ต้นทุนการขนส่งต่อยอดขาย ( $C_{ILPI8}$ ) | - ต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI6}$ )<br>- ต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI7}$ ) | - ต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI1}$ )<br>- ต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI2}$ )<br>- ต้นทุนระบบการสื่อสารด้านโลจิสติกส์ในองค์กร ( $C_{ILPI3}$ )<br>- ต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อยอดขาย ( $C_{ILPI4}$ )<br>- มูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อยอดขาย ( $C_{ILPI9}$ ) |

ตารางที่ 3 กรอบแนวคิดต้นทุน โลจิสติกส์ CASS Method

| ต้นทุนการขนส่ง ( $C_{Tran}$ )             | ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ( $C_{Invent}$ )  | ต้นทุนการบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ )  |
|---|--|---|
| - ต้นทุนการขนส่งต่อยอดขาย ( $C_{ILPI8}$ ) | - ต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อ<br>ยอดขาย ( $C_{ILPI6}$ )<br>- ต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย<br>( $C_{ILPI7}$ ) | (ต้นทุนการขนส่ง ( $C_{Tran}$ )+ต้นทุนการถือ<br>ครองสินค้าคงคลัง ( $C_{Invent}$ )) x 10% |

#### 4. ผลการดำเนินการวิจัย

##### 4.1 การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายในกิจกรรมโลจิสติกส์ โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหาร และนำข้อมูลจากฝ่ายบัญชีมาใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงข้อมูลแบบปกติจาก 3 กลุ่มประชากร ได้แก่ กลุ่มธุรกิจขนาดเล็ก กลุ่มธุรกิจขนาดกลาง และกลุ่มธุรกิจขนาดใหญ่ กลุ่มละ 30 สถานประกอบการ ดังตารางที่ 4 โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่น 95% หมายความว่า จะมีค่าที่ผิดพลาดจากการคำนวณ 5% ซึ่งมีการกำหนดให้มีการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

$H_0$  : ข้อมูลต้นทุนมีการแจกแจงแบบปกติ

$H_1$  : ข้อมูลต้นทุนมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติข้อมูลต้นทุน โลจิสติกส์

| รายละเอียด  | Size | N  | Mean      | StDev      | P-Value        |
|---|------|----|-----------|------------|----------------|
| ILPI1: การพยากรณ์และการวางแผนความต้องการของลูกค้า<br>- ต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย<br>( $C_{ILPI1}$ ) | S    | 30 | 61,593    | 92,930     | P-Value < 0.05 |
|   | M    | 30 | 259,784   | 814,015    | P-Value < 0.05 |
|   | L    | 30 | 1,301,216 | 4,849,699  | P-Value < 0.05 |
| ILPI2: การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน<br>- ต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI2}$ )                   | S    | 30 | 495,746   | 534,394    | P-Value < 0.05 |
|   | M    | 30 | 2,764,831 | 3,899,952  | P-Value < 0.05 |
|   | L    | 30 | 4,652,952 | 10,937,767 | P-Value < 0.05 |
| ILPI3: การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ<br>- ต้นทุนระบบการสื่อสารด้านโลจิสติกส์ในองค์กร ( $C_{ILPI3}$ )   | S    | 30 | 76,344    | 106,090    | P-Value < 0.05 |
|   | M    | 30 | 792,260   | 2,857,769  | P-Value < 0.05 |
|   | L    | 30 | 885,584   | 1,567,332  | P-Value < 0.05 |
| ILPI4: การจัดซื้อจัดหา<br>- ต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อยอดขาย ( $C_{ILPI4}$ )  | S    | 30 | 273,872   | 295,379    | P-Value < 0.05 |
|   | M    | 30 | 861,166   | 1,101,963  | P-Value < 0.05 |
|   | L    | 30 | 2,663,710 | 4,435,973  | P-Value < 0.05 |
| ILPI5: การขนถ่ายและการบรรจุหีบห่อ<br>- มูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อมูลค่ายอดขาย ( $C_{ILPI5}$ )                            | S    | 30 | 31,858    | 59,470     | P-Value < 0.05 |
|   | M    | 30 | 688,224   | 283,437    | P-Value < 0.05 |
|   | L    | 30 | 849,784   | 2,203,691  | P-Value < 0.05 |

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์ (ต่อ)

| รายละเอียด   | Size | N  | Mean       | StDev      | P-Value        |
|--|------|----|------------|------------|----------------|
| ILPI6: การจัดการคลังสินค้า<br>- ต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย (C <sub>ILPI6</sub> ) | S    | 30 | 449,452    | 914,907    | P-Value < 0.05 |
|  | M    | 30 | 2,101,336  | 2,898,232  | P-Value < 0.05 |
|  | L    | 30 | 4,484,904  | 6,204,050  | P-Value < 0.05 |
| ILPI7: การบริหารสินค้าคงคลัง<br>- ต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย (C <sub>ILPI7</sub> )  | S    | 30 | 720,317    | 1,195,857  | P-Value < 0.05 |
|  | M    | 30 | 12,571,138 | 24,543,621 | P-Value < 0.05 |
|  | L    | 30 | 32,806,076 | 59,685,501 | P-Value < 0.05 |
| ILPI8: การขนส่ง<br>- ต้นทุนการขนส่งต่อยอดขาย (C <sub>ILPI8</sub> )                       | S    | 30 | 813,731    | 1,804,071  | P-Value < 0.05 |
|  | M    | 30 | 29,908,823 | 3,777,479  | P-Value < 0.05 |
|  | L    | 30 | 8,983,119  | 16,252,015 | P-Value < 0.05 |
| ILPI9: โลจิสติกส์ย้อนกลับ<br>- มูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อยอดขาย (C <sub>ILPI9</sub> )   | S    | 30 | 53,724     | 212,649    | P-Value < 0.05 |
|  | M    | 30 | 918,148    | 3,563,966  | P-Value < 0.05 |
|  | L    | 30 | 252,467    | 571,510    | P-Value < 0.05 |

#### 4.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มประชากร ทางผู้วิจัยจึงเลือกใช้สถิตินอนพาราเมตริก (nonparametric statistics) โดยใช้ Mood Median Test เพื่อแสดงขนาดของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มต่าง ๆ เนื่องจากผลการวิเคราะห์การแจกแจงข้อมูลนั้นไม่ปกติ จึงไม่เหมาะสมที่จะใช้ค่าเฉลี่ย และกำหนดสมมติฐานมีรายละเอียดดังนี้

$$H_0 = M_1 = M_2 = M_3 = \dots M_n$$

$$H_1 = M_i \neq M_j$$

เมื่อ M เท่ากับต้นทุนกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95%  $\alpha = 0.05$  เมื่อค่า P-Value <  $\alpha$  เท่ากับปฏิเสธสมมติฐานหลัก  $H_0$  ยอมรับสมมติฐานรองและค่า P-Value >  $\alpha$  เท่ากับปฏิเสธสมมติฐานรอง  $H_1$  ยอมรับสมมติฐานหลัก  $H_0$

#### Mood Median Test: ILPI1C versus Class

Mood median test for ILPI1C

Chi-Square = 2.60 DF = 3 P = 0.457

| Class | N< | N> | Median | Q3-Q1  | Individual 95.0% CIs |
|-------|----|----|--------|--------|----------------------|
| l     | 15 | 14 | 29000  | 160320 | (-----*-----)        |
| m     | 13 | 17 | 39250  | 84632  | (-----*-----)        |
| s     | 2  | 0  | 13988  | 19976  | (-----*-----)        |
| S     | 15 | 14 | 32014  | 70975  | (-----*-----)        |

Overall median = 32257

\* NOTE \* Levels with < 6 observations have confidence < 95.0%

#### รูปที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มจากรูปที่ 1 การวิเคราะห์ต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI1}$ ) ขนาดธุรกิจขนาดเล็ก ธุรกิจขนาดกลาง และธุรกิจขนาดใหญ่ ค่า P-Value เท่ากับ 0.457 มากกว่า  $\alpha$  ยอมรับสมมติฐานหลัก  $H_0$  และปฏิเสธสมมติฐานรอง  $H_1$  แสดงให้เห็นว่าสัดส่วนต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI1}$ ) ในแต่ละขนาดธุรกิจนั้นมีความแตกต่างกัน และมีค่ามัธยฐานรวมของข้อมูล (Overall median) เท่ากับ 32,257 บาท

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

| กิจกรรม   | Overall median | P-Value   | การทดสอบสมมติฐาน         |
|---|----------------|-----------|--------------------------|
| ต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI1}$ ) | 32,257         | P = 0.457 | ยอมรับสมมติฐานหลัก $H_0$ |
| ต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI2}$ )             | 64,9910        | P = 0.000 | ปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0$ |
| ต้นทุนระบบการสื่อสารด้านโลจิสติกส์ในองค์กร ( $C_{ILPI3}$ )    | 89,353         | P = 0.242 | ยอมรับสมมติฐานหลัก $H_0$ |
| ต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อยอดขาย ( $C_{ILPI4}$ )                | 348,483        | P = 0.001 | ปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0$ |
| มูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อมูลค่ายอดขาย ( $C_{ILPI5}$ )         | 5,766          | P = 0.043 | ปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0$ |
| ต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI6}$ )            | 611,000        | P = 0.000 | ปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0$ |
| ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังต่อยอดขาย ( $C_{ILPI7}$ )         | 1,198,530      | P = 0.000 | ปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0$ |
| ต้นทุนการขนส่งต่อยอดขาย ( $C_{ILPI8}$ )                       | 950,260        | P = 0.000 | ปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0$ |
| มูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อยอดขาย ( $C_{ILPI9}$ )             | 1,049          | P = 0.191 | ยอมรับสมมติฐานหลัก $H_0$ |

โดยการทดสอบค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มของต้นทุนโลจิสติกส์ด้านอื่นๆ ดังที่แสดงในตารางที่ 5 มีเพียงแค่ 3 กิจกรรมที่ยอมรับสมมติฐานหลัก  $H_0$  คือต้นทุนกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ระหว่างกลุ่มนั้น ไม่มีความแตกต่างกัน ได้แก่ ต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI1}$ ) ต้นทุนระบบการสื่อสารด้านโลจิสติกส์ในองค์กร ( $C_{ILPI3}$ ) และมูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อยอดขาย ( $C_{ILPI9}$ )

#### 4.3 การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์

แนวทางในการวิเคราะห์ต้นทุนด้านโลจิสติกส์ทางผู้วิจัยได้ทำรวบรวมต้นทุนกิจกรรมด้านโลจิสติกส์และยอดขาย ดังตารางที่ 6 เพื่อทำการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ตามแนวทางของ CASS Method ที่ประเทศไทยกำหนดต้นทุนบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ไว้ที่ 10% จากผลรวมต้นทุนการขนส่ง ( $C_{Tran}$ ) กับ ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ( $C_{Invent}$ ) โดยต้นทุนในการขนส่งผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลในส่วนของต้นทุนการขนส่งต่อยอดขาย ( $C_{ILPI8}$ ) มาใช้ในการคำนวณ ส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลในส่วนของต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI6}$ ) ต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI7}$ ) มาเปรียบเทียบกับยอดขาย ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 6 ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์แยกตามกิจกรรม และขนาดธุรกิจ

| รายละเอียด  | ต้นทุนรวม (บาท)       |                |                       |                |                       |                |
|---|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|
|   | ธุรกิจขนาดเล็ก<br>(S) | %ต่อ<br>ยอดขาย | ธุรกิจขนาดกลาง<br>(M) | %ต่อ<br>ยอดขาย | ธุรกิจขนาดใหญ่<br>(L) | %ต่อ<br>ยอดขาย |
| ยอดขาย  | 54,1540,901.50        |                | 5,407,903,563.00      |                | 22,830,528,658.00     |                |
| ต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อ<br>ยอดขาย (C <sub>ILPI1</sub> ) | 1,847,791.52          | 0.34%          | 7,793,506.11          | 0.14%          | 39,036,479.67         | 0.17%          |
| ต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อยอดขาย (C <sub>ILPI2</sub> )                 | 14,872,372.98         | 2.75%          | 82,944,934.95         | 1.53%          | 139,588,545.2         | 0.61%          |
| ต้นทุนระบบการสื่อสารด้านโลจิสติกส์ในองค์กร<br>(C <sub>ILPI3</sub> )     | 2,290,328.74          | 0.42%          | 23,767,793.14         | 0.44%          | 26,567,507.46         | 0.12%          |
| ต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อยอดขาย (C <sub>ILPI4</sub> )                    | 8,216,162.165         | 1.52%          | 25,834,988.31         | 0.48%          | 79,911,286.61         | 0.35%          |
| มูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อมูลค่ายอดขาย (C <sub>ILPI5</sub> )             | 955,734.37            | 0.18%          | 20,646,714.03         | 0.38%          | 25,493,519.79         | 0.11%          |
| ต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย (C <sub>ILPI6</sub> )                | 13,483,559.13         | 2.49%          | 63,040,069.15         | 1.17%          | 134,547,133.5         | 0.59%          |
| ต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย (C <sub>ILPI7</sub> )                   | 21,609,521.14         | 3.99%          | 377,134,142.6         | 6.97%          | 984,182,273.7         | 4.31%          |
| ต้นทุนการขนส่งต่อยอดขาย (C <sub>ILPI8</sub> )                           | 24,411,923.19         | 4.51%          | 89,724,697.73         | 1.66%          | 269,493,576.4         | 1.18%          |
| มูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อยอดขาย (C <sub>ILPI9</sub> )                 | 1,611,734.37          | 0.30%          | 27,544,428.18         | 0.51%          | 7,574,021.063         | 0.03%          |

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ตามแนวทาง CASS Method

| ขนาดธุรกิจ         | ยอดขาย<br>(บาท)   | ต้นทุนการขนส่ง<br>(C <sub>Tran</sub> ) (บาท) | ต้นทุนการถือครอง<br>สินค้าคงคลัง (C <sub>Invent</sub> )<br>(บาท) | ต้นทุนการบริหาร<br>จัดการ (C <sub>Admins</sub> ) (บาท) | ต้นทุนโลจิสติกส์<br>(บาท) |
|--------------------|-------------------|--|--|--|---------------------------|
| ธุรกิจขนาดเล็ก (S) | 54,1540,901.50    | 24,411,923.19                                | 35,093,080.28  | 5,950,500.35   | 65,455,503.81             |
| %                  |                   | 4.51%  | 6.48%  | 1.10%  | 12.09%                    |
| ธุรกิจขนาดกลาง (M) | 5,407,903,563.00  | 89,724,697.73                                | 440,174,211.73   | 52,989,890.95  | 582,888,800.41            |
| %                  |                   | 1.66%  | 8.14%  | 0.98%  | 10.78%                    |
| ธุรกิจขนาดใหญ่ (L) | 22,830,528,658.00 | 269,493,576.41                               | 1,118,729,407.24   | 138,822,298.37   | 1,527,045,282.02          |
| %                  |                   | 1.18%  | 4.90%  | 0.61%  | 6.69%                     |

#### 5.4 การเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์

งานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนการบริหารจัดการ (C<sub>Admins</sub>) จากค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริงจากต้นทุนโลจิสติกส์ที่ได้จากตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานภาคอุตสาหกรรม (ILPI) แทนการใช้ตามแนวทาง CASS Method โดยต้นทุนการบริหารจัดการ (C<sub>Admins</sub>) จะพิจารณาจากต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย (C<sub>ILPI1</sub>) ต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อยอดขาย (C<sub>ILPI2</sub>) ต้นทุนระบบการสื่อสารด้านโลจิสติกส์ในองค์กร (C<sub>ILPI3</sub>) ต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อยอดขาย (C<sub>ILPI4</sub>) มูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อมูลค่ายอดขาย (C<sub>ILPI5</sub>) มูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อยอดขาย (C<sub>ILPI9</sub>) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์จากตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานภาคอุตสาหกรรม

| ขนาดธุรกิจ              | ยอดขาย (บาท)      | ต้นทุนการขนส่ง<br>( $C_{Tran}$ ) (บาท) | ต้นทุนการถือครองสินค้า<br>คงคลัง ( $C_{Invent}$ ) (บาท) | ต้นทุนการบริหาร<br>จัดการ ( $C_{Admins}$ )<br>(บาท) | ต้นทุนโลจิสติกส์<br>(บาท) |
|-------------------------|-------------------|--|---|---|---------------------------|
| ธุรกิจขนาดเล็ก (S)<br>% | 54,1540,901.50    | 24,411,923.19<br>4.51%                 | 35,093,080.28<br>6.48%                                  | 29,794,124.16<br>5.50%                              | 89,299,127.63<br>16.49%   |
| ธุรกิจขนาดกลาง (M)<br>% | 5,407,903,563.00  | 89,724,697.73<br>1.66%                 | 440,174,211.73<br>8.14%                                 | 188,532,364.72<br>3.49%                             | 718,431,274.19<br>13.28%  |
| ธุรกิจขนาดใหญ่ (L)<br>% | 22,830,528,658.00 | 269,493,576.41<br>1.18%                | 1,118,729,407.24<br>4.90%                               | 318,171,359.82<br>1.39%                             | 1,706,394,343.47<br>7.47% |

## 6. สรุปผลการวิจัย

การเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร ในส่วนของต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) ตามแนวคิดของ CASS Method และการใช้ข้อมูลจากต้นทุนโลจิสติกส์จากตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์และโซ่อุปทานภาคอุตสาหกรรม ดังตารางที่ 9 จากการศึกษาพบว่าธุรกิจขนาดเล็ก และธุรกิจขนาดกลาง ในส่วนต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) ที่ใช้ข้อมูลจากตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์และโซ่อุปทานภาคอุตสาหกรรม มีมูลค่าสูงกว่าแนวคิดของ CASS Method โดยธุรกิจขนาดเล็กมีต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) เพิ่มขึ้น 23,843,623.81 บาท คิดเป็น 4.40% และธุรกิจขนาดกลางมีต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) เพิ่มขึ้น 135,542,473.77 บาท คิดเป็น 2.51% ในขณะที่ธุรกิจขนาดใหญ่มีต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) เพิ่มขึ้นเพียง 179,349,061.45 บาท คิดเป็น 0.78% จากการศึกษาวิจัยพบว่าต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) ในธุรกิจขนาดเล็กสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI2}$ ) ต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อยอดขาย ( $C_{ILPI4}$ ) และต้นทุนระบบการสื่อสารด้านโลจิสติกส์ในองค์กร ( $C_{ILPI3}$ ) ธุรกิจขนาดกลาง ได้แก่ ต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI2}$ ) มูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อยอดขาย ( $C_{ILPI9}$ ) และต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อยอดขาย ( $C_{ILPI4}$ ) ธุรกิจขนาดใหญ่ ได้แก่ ต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อยอดขาย ( $C_{ILPI2}$ ) ต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อยอดขาย ( $C_{ILPI4}$ ) และ ต้นทุนระบบการสื่อสารด้านโลจิสติกส์ในองค์กร ( $C_{ILPI3}$ )

ผลการเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์ในส่วนต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) นั้นมีความแตกต่างกันการที่จะใช้ ค่าคงที่ 10% ในการพิจารณาต้นทุนบริหารจัดการ ( $C_{Admins}$ ) จึงไม่เหมาะสมกับทุกสถานประกอบการ โดยส่วนหนึ่งมาจากปัจจัยในการบริหารกิจกรรมที่แตกต่างการออกไป การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์จากตัวชี้วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานภาคอุตสาหกรรมช่วยให้แต่ละสถานประกอบการได้ทราบถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมว่าเกิดจากปัจจัยใดที่ส่งผลต่อต้นทุนในกิจกรรมนั้นๆ เป็นการช่วยระบุสภาพปัญหาได้อย่างชัดเจน ทางสถานประกอบการสามารถใช้ผลการวิเคราะห์ในการกำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI) ในแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดต้นทุนในกิจกรรมต่างๆ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันธุรกิจ

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์

| รายละเอียด  | CASS Method       |        | ILPI             |        | ผลต่าง         |       |
|---|-------------------|--------|------------------|--------|----------------|-------|
|   | บาท               | %      | บาท              | %      | บาท            | %     |
| <b>ธุรกิจขนาดเล็ก (S)</b>                           |                   |        |                  |        |                |       |
| ยอดขาย  | 54,154,901.50     |        |                  |        |                |       |
| ต้นทุนการขนส่ง (C <sub>Tran</sub> )                 | 24,411,923.19     | 4.51%  | 24,411,923.19    | 4.51%  | 0              | 0     |
| ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง (C <sub>Invent</sub> ) | 35,093,080.28     | 6.48%  | 35,093,080.28    | 6.48%  | 0              | 0     |
| ต้นทุนการบริหารจัดการ (C <sub>Admins</sub> )        | 5,950,500.35      | 1.10%  | 29,794,124.16    | 5.50%  | 23,843,623.82  | 4.40% |
| ต้นทุนโลจิสติกส์                                    | 65,455,503.81     | 12.09% | 89,299,127.63    | 16.49% | 23,843,623.82  | 4.40% |
| <b>ธุรกิจขนาดกลาง (M)</b>                           |                   |        |                  |        |                |       |
| ยอดขาย  | 5,407,903,563.00  |        |                  |        |                |       |
| ต้นทุนการขนส่ง (C <sub>Tran</sub> )                 | 89,724,697.73     | 1.66%  | 89,724,697.73    | 1.66%  | 0              | 0     |
| ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง (C <sub>Invent</sub> ) | 440,174,211.73    | 8.14%  | 440,174,211.73   | 8.14%  | 0              | 0     |
| ต้นทุนการบริหารจัดการ (C <sub>Admins</sub> )        | 52,989,890.95     | 0.98%  | 188,532,364.72   | 3.49%  | 135,542,473.78 | 2.51% |
| ต้นทุนโลจิสติกส์                                    | 582,888,800.41    | 10.78% | 718,431,274.19   | 13.28% | 135,542,473.78 | 2.51% |
| <b>ธุรกิจขนาดใหญ่ (L)</b>                           |                   |        |                  |        |                |       |
| ยอดขาย  | 22,830,528,658.00 |        |                  |        |                |       |
| ต้นทุนการขนส่ง (C <sub>Tran</sub> )                 | 269,493,576.41    | 1.18%  | 269,493,576.41   | 1.18%  | 0              | 0     |
| ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง (C <sub>Invent</sub> ) | 1,118,729,407.24  | 4.90%  | 1,118,729,407.24 | 4.90%  | 0              | 0     |
| ต้นทุนการบริหารจัดการ (C <sub>Admins</sub> )        | 138,822,298.37    | 0.61%  | 318,171,359.82   | 1.39%  | 179,349,061.45 | 0.78% |
| ต้นทุนโลจิสติกส์                                    | 1,527,045,282.02  | 6.69%  | 1,706,394,343.47 | 7.47%  | 179,349,061.45 | 0.78% |

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้ใช้ข้อมูลจากโครงการพัฒนาฐานข้อมูลเกณฑ์เทียบวัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานภาคอุตสาหกรรม กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภายใต้ความร่วมมือกับวิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

### เอกสารอ้างอิง

- [1] อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม [Online], Available: <https://www.gsbresearch.or.th/gsb/economics/6520/> [10 เมษายน 2563].
- [2] Hallajian E and Atf Z, "Optimum strategy formulation using logistic element and supply chain of production factors". International Journal of Advanced and Applied Sciences, Vol. 3, No. 5, 2016, pp. 92-97.
- [3] Logistics Performance index Global Rankings [Online], Available: <https://lpi.worldbank.org/international/global> [12 มีนาคม 2563].

- [4] รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทย โดยในปี 2561 [Online], Available: [https://www.nesdc.go.th/ewt\\_dl\\_link.php?nid=9359](https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=9359) [12 มีนาคม 2563].
- [5] เกณฑ์การแบ่ง SMEs [Online], Available: [https://www.bot.or.th/Thai/ConsumerInfo/List\\_InfoImage/SMEs.jpg](https://www.bot.or.th/Thai/ConsumerInfo/List_InfoImage/SMEs.jpg) [10 เมษายน 2563].
- [6] Logistics Management – Boundaries[Online], Available: [https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx) [8 เมษายน 2563].
- [7] Lambert, D.M., J.R. Stock and L.M. Ellram. “Fundamentals of Logistics Management”. Irwin/McGraw-Hill, USA, 2006, pp. 11-12.
- [8] รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทย โดยในปี 2561 [Online], Available: [https://www.nesdc.go.th/ewt\\_dl\\_link.php?nid=8111](https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=8111)[12 มีนาคม 2563].
- [9] บุญชัย แซ่สี่ว และศุภรัชชัย วรรัตน์, “การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอาหารของประเทศไทย”. RMUTT Global Business and Economics Review, ปีที่ 14, ฉบับที่ 2, 2562, หน้า 143-156.
- [10] Sakgasem et al., “Logistics performance of the Thai food industry”, International Journal of Advanced and Applied Sciences, Vol. 6, No. 5, 2019, pp. 32-37.
- [11] บุญชัย แซ่สี่ว, ศุภรัชชัย วรรัตน์ และณัฐชยาน์ ไสกุล . คู่มือการประเมินประสิทธิภาพ และศักยภาพการจัดการโลจิสติกส์ และซัพพลายเชน, กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ. 2561.
- [12] Tálita F.G. Silva, Anderson T.P. Gonçalves and Maria S.A. Leite. (2014). “Logistics cost management: insights on tools and operations”, Int. J. Logistics Systems and Management, Vol. 19, No. 3, 2014, pp. 329-346.
- [13] The performance section of Supply Chain Operations Reference Model [Online], Available: <http://www.apics.org/docs/default-source/scor-p-toolkits/apics-scc-scor-quick-reference-guide.pdf?sfvrsn=2> [15 มีนาคม 2563].
- [14] เบญจา ชูโต, “การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างตัวสถิติทดสอบสำหรับการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2552, หน้า 9.
- [15] Statistical Distribution [Online], Available: [http://home.dsd.go.th/kamphaengphet/km/information/RESEARCH/11Statistical\\_Distribution.pdf](http://home.dsd.go.th/kamphaengphet/km/information/RESEARCH/11Statistical_Distribution.pdf) [8 เมษายน 2563].
- [16] Suphamon Chansakul and Suchada Bowarnkitiwong, “Nonparametric Statistics and Its Application in Nursing Research”, EAU HERITAGE JOURNAL Science and Technology, Vol. 11, No. 1, January-April 2017, pp 30-48.

- [17] มนตรี สังข์ทอง, “การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสถิติพาราเมตริก และสถิตินอนพาราเมตริกในการทดสอบค่ากลางระหว่างประชากรหลายกลุ่มเมื่อข้อมูลเป็นแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ”, วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(TSTJ), ปีที่ 28, ฉบับที่ 3, 2563, หน้า 403-418.