

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ ในการประยุกต์ใช้การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆกับธุรกิจลอจิสติก

4.1 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Requirement Analysis) ของธุรกิจลอจิสติกที่ได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสอบถามผู้เชี่ยวชาญ

จากชุดคำถามในบทที่ 3 สามารถได้ผลสรุปของคำถาม ออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ คือ **กลุ่มคำถามที่ 1** เป็นคำถามเกี่ยวกับความต้องการของธุรกิจ (Requirement) โดยในคำถามชุดนี้มีจุดประสงค์หลักเกี่ยวกับการวางแผนและความต้องการพื้นฐานของธุรกิจลอจิสติก เช่น ในการวางแผนธุรกิจดังกล่าวมีข้อกำหนดความต้องการพื้นฐานอะไรบ้าง ในเชิงธุรกิจหรือที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ เป็นต้น

**คำตอบ** ผู้ประกอบการลอจิสติกในจังหวัดเชียงใหม่ส่วนใหญ่มีขนาดค่อนข้างเล็ก โดยมีความพยายามในการเพิ่มศักยภาพในการเป็นจุดปลายทางและประตูการค้าของภูมิภาคอินโดจีนและจีน มีลักษณะในการให้บริการงานที่ไม่ซับซ้อนและเน้นการให้บริการเฉพาะด้าน ในพื้นที่ที่เป็นพื้นที่หลัก ซึ่งมุ่งพัฒนาให้มีระบบลอจิสติกให้ได้มาตรฐานสากล ในการออกแบบกระบวนการได้เน้นการออกแบบให้เป็นไปตามความต้องการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาของธุรกิจลอจิสติก

โดยทำการสำรวจข้อมูลแบบเจาะลึกจากผู้ประกอบการจำนวน 6 รายนำมาศึกษาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ ซึ่งการศึกษานี้มุ่งเน้นศึกษาธุรกิจลอจิสติกที่มีคนไทยเป็นเจ้าของกิจการ เพื่อเป็นตัวอย่างนำมาศึกษาลักษณะกิจการและต้นทุน ได้แก่

1. ผู้ประกอบการขนส่งทางถนนและคลังสินค้า 2 ราย
2. ผู้ประกอบการบริหารจัดการขนส่งสินค้า และบรรจุหีบห่อ 2 ราย
3. ผู้ประกอบการเดินพิธีการศุลกากร 2 ราย

**กลุ่มคำถามที่ 2** เป็นกลุ่มคำถามเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีผลทำให้เกิดความต้องการขึ้น (System Structures) เช่น การทำธุรกิจลอจิสติกมีลักษณะอย่างไร มีกระบวนการอย่างไร เกี่ยวข้องกับบุคคลหรือหน่วยงานใดบ้าง

**คำตอบ** มีการศึกษาลักษณะการดำเนินงาน ของธุรกิจลอจิสติกจำนวน 6 ราย โดยสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายของแต่ละกิจการ สืบค้นข้อมูลจากหน่วยงานราชการเว็บไซต์ของหน่วยงาน

และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบลักษณะการดำเนินงาน ความแตกต่างของแต่ละกิจการ การศึกษาครั้งนี้จึงสามารถแบ่งลักษณะกิจกรรมของธุรกิจลอจิสติกในจังหวัดเชียงใหม่ได้เป็น 6 กิจกรรมหลัก คือ

1) การขนส่งสินค้าทางถนน เป็นการรับขนส่งด้วยรถบรรทุกที่มีความรวดเร็ว สินค้าถึงที่หมายในเวลาที่กำหนด การรับสินค้า ส่งมอบสินค้า ให้กับปลายทางในจังหวัดต่าง ๆ รวมทั้งส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้า เพื่อให้จัดส่งสินค้าไปยังปลายทางในพื้นที่รับผิดชอบ

2) คลังสินค้าของกิจการขนส่ง หรือ โรงเก็บสินค้าผ่านทาง เป็นการเก็บรักษาสินค้าของผู้ใช้บริการขนส่ง เป็นธุรกิจเกี่ยวกับการขนส่ง รับเก็บรักษาสินค้าที่ชั่วคราวเพื่อเป็นการรอพัก เพื่อนอกการขนส่งในรอบต่อไป รวมถึงการให้บริการที่ผ่านการขนส่ง แล้วรอรับหรือส่ง ไปยังผู้รับอีกต่อหนึ่ง การเก็บรักษาไม่ได้รับค่าตอบแทน แต่ค่าใช้จ่ายรวมกันเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมสนับสนุนบริการการขนส่ง เช่น เครื่องมือยกขน คลังมีลักษณะ โปรง โลง เป็นโรงเก็บสินค้านำเข้า และสินค้าส่งออก ที่ยังต้องทำการเก็บรักษาสินค้า เพื่อรอการดำเนินพิธีการศุลกากร ปริมาณและชนิดของสินค้าที่เก็บรักษาไม่อาจกำหนดปริมาณสะสมตามหลักเกณฑ์การสะสมสินค้าของคลังสินค้าทั่วไป ส่วนมาตรการควบคุมเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับที่เกิดขึ้นสำหรับกิจการขนส่ง และกิจการเกี่ยวเนื่องกับกิจการหลักแต่ละประเภท

3) การรับจัดการขนส่งสินค้า หรือ ตัวแทนรับจัดการขนส่ง(Freight Forwarder) เป็นการให้บริการประสานระหว่างผู้ส่งสินค้าและผู้ขนส่ง โดยอาจมีการลงทุนให้บริการขนส่งและคลังสินค้าเอง เช่น ตัวแทนรับจัดการขนส่งทางอากาศ อาจมีบริการขนส่งเชื่อมโยงระหว่างโรงงานลูกค้ากับสนามบิน ตัวแทนรับจัดการขนส่ง เป็นผู้รวบรวมสินค้าจากผู้ส่งสินค้าหลายรายมารวมเข้าเป็นปริมาณมากๆ เพื่อให้ได้อัตราค่าระวางลดพิเศษจากผู้ขนส่ง และอาศัยเงินส่วนต่างระหว่างค่าระวางลดพิเศษกับอัตราค่าระวางที่คิดกับลูกค้ารายย่อยที่มีราคาสูงกว่าเป็นรายได้เข้ากิจการ

4) การบรรจุหีบห่อเพื่อการขนส่ง คือ การให้บริการหีบห่อสินค้าเพื่อการขนส่งในประเทศ และระหว่างประเทศ โดยเป็นการให้บริการในการรักษาคุณภาพของสินค้าจนถึงมือผู้บริโภค และเพื่อให้เกิดความสะดวกในการขนส่ง สินค้าอาจได้รับความเสียหายที่เกิดในระหว่างขนส่ง เนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศ ความร้อน ความชื้น และอุณหภูมิ ความเสียหายจากสัตว์ต่างๆการบรรจุหีบห่อจึงต้องพิจารณาประเภท ชนิดของสินค้า ประเภทของการขนส่ง และตามคำสั่งของลูกค้า วัสดุต้องสามารถป้องกันความเสียหายกับตัวสินค้า เนื่องต้องเดินทางไกล ใช้เวลานาน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาภายหลัง

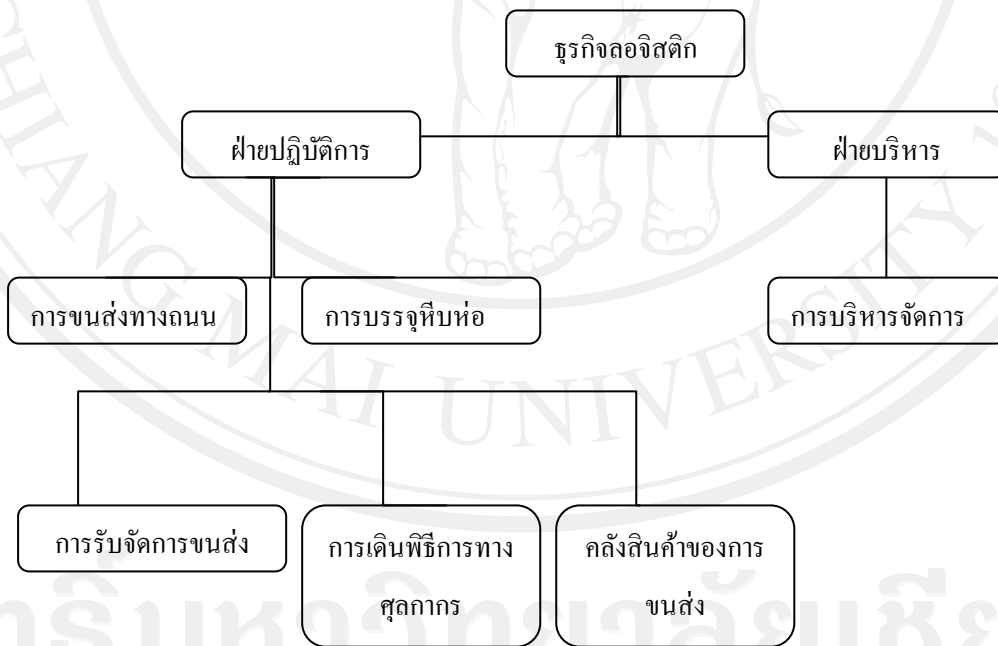
5) การเดินพิธีการศุลกากร คือ การทำหน้าที่ตัวแทนออกของ ให้กับลูกค้าที่ต้องการส่งออกสินค้า และนำเข้าสินค้า ทำการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และดำเนินพิธีการ

ศุลกากร รวมถึงการให้บริการอื่นที่ลูกค้าต้องการ ต้องรู้กฎเกณฑ์ด้านพิธีการศุลกากร ระบบการค้าระหว่างประเทศ ระบบการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศรูปแบบต่าง ๆ ระบบการจัดการเรื่องเอกสาร และที่สำคัญต้องเป็นตัวแทนของกรมศุลกากร

6) การบริหารงานหน่วยงานทางการเงินและบริหารประกอบด้วย ฝ่ายการเงินฝ่ายบัญชี ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายบุคคล ฝ่ายวางแผน มีหน้าที่กำหนดนโยบายและวางแผนการดำเนินงานบริหารงานทั่วไปและควบคุมการทำงานของฝ่ายอื่น ให้เป็นไปตามนโยบายและโครงสร้างของกิจการ

จากลักษณะของธุรกิจลอจิสติกในจังหวัดเชียงใหม่ ที่มีการดำเนินงาน 6 กิจกรรมหลักด้านการขนส่งและคลังสินค้า การรับจัดการขนส่งสินค้า การบรรจุหีบห่อ การให้บริการเดินพิธีการศุลกากร และการบริหารงาน จึงได้เลือกตัวอย่างธุรกิจลอจิสติกที่มีลักษณะการดำเนินงานในส่วนการรับจัดการขนส่งสินค้าเพื่อใช้ในการศึกษานี้

โครงสร้างการดำเนินงานของธุรกิจลอจิสติก โดยองค์กรแบ่งออกเป็น 2 ฝ่ายงาน ได้แก่ ฝ่ายปฏิบัติการ และฝ่ายบริหาร โดยสามารถอธิบายได้ดังรูป 4.1



รูป 4.1 โครงสร้างการดำเนินงานของธุรกิจลอจิสติก

ฝ่ายปฏิบัติการเป็นฝ่ายให้บริการลูกค้าประกอบด้วย 5 ส่วนงาน ได้แก่

(1) การขนส่งทางถนน มีหน้าที่จัดการกับสินค้าตามใบสั่งงานของฝ่ายขาย ทำหน้าที่รับสินค้า ส่งสินค้า ให้กับผู้ใช้บริการรับจัดการขนส่งระหว่างประเทศ

(2) คลังสินค้าของกิจการขนส่ง ทำหน้าที่ดูแล จัดเก็บ สินค้าที่รับจากลูกค้าเพื่อรอการขนส่ง

(3) การรับจัดการขนส่ง ทำหน้าที่ขายระวางบรรทุกทางอากาศและทางเรือ มีส่วนงานปฏิบัติงานในสำนักงานและมีหน้าที่รับคำสั่งจากลูกค้าที่ต้องการจัดส่งสินค้าไปยังปลายทางในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

1. ส่วนงานขาย มีหน้าที่เกี่ยวกับการติดต่อขายระวางบรรทุกสินค้า และเสนอบริการที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ให้กับลูกค้า

2. ส่วนงานจองระวางบรรทุก มีหน้าที่จองระวางบรรทุกสินค้าทางอากาศ และทางเรือ จัดทำเอกสารส่งให้กับผู้ขนส่ง

3. ส่วนงานยกขน มีหน้าที่ตรวจรับสินค้า ยกขนสินค้า บรรจุสินค้าเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์ และทำรายงานสรุปการปฏิบัติงานประจำวันธุรกิจลอจิสติกส์การจัดการขนส่งทางถนนการบรรจุหีบห่อ การบริหารจัดการฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายบริหารการเดินพิธีการศุลกากร คลังสินค้าของการขนส่ง

(4) การบรรจุหีบห่อเพื่อการขนส่ง เป็นกิจกรรมที่เป็นบริการเสริมเพื่อให้บริการลูกค้าที่ใช้บริการขนส่งสินค้ากับกิจการ

(5) การเดินพิธีการศุลกากร มีหน้าที่จัดทำเอกสารให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการ โดยในขั้นตอนนี้จะมีความชำนาญด้านการค้าระหว่างประเทศ

1. ส่วนงานติดต่อประสานงาน มีหน้าที่ติดต่อประสานงานกับลูกค้าเพื่อให้ได้ข้อมูลของสินค้าที่ต้องการเดินพิธีการศุลกากร

2. ส่วนงานจัดทำเอกสาร มีหน้าที่จัดทำเอกสารส่งออกและนำเข้า

3. ส่วนงานเดินพิธีการศุลกากร มีหน้าที่ปฏิบัติพิธีการศุลกากรสำหรับสินค้าส่งออกและนำเข้า

**กลุ่มคำถามที่ 3** เป็นกลุ่มคำถามที่เกี่ยวกับข้อจำกัด (Constraints) หรืออุปสรรคในการทำธุรกิจลอจิสติกส์ให้ประสบความสำเร็จ เช่น การทำธุรกิจลอจิสติกส์มีอุปสรรคหรือข้อจำกัดอะไรบ้าง เป็นต้น

**ตอบคำถาม** ส่วนนี้เป็นการอธิบายข้อจำกัดโดยแบ่งตามกลุ่มของผู้ประกอบธุรกิจลอจิสติกส์ ดังรูป 4.2



รูป 4.2 การแบ่งกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจลอจิสติก

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ให้บริการประเภท SubConstructor Logistic Provider

- 1) ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการลอจิสติก ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงและพัฒนาเป็นผู้ให้บริการแบบ Logistics Provider
- 2) ขาดความสามารถด้านการจัดการพื้นฐาน ขาดวิสัยทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่อุปทาน และการจัดการการเปลี่ยนแปลง
- 3) ขาดเทคโนโลยีสารสนเทศที่ครอบคลุมไปถึงการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4) ไม่มีเงินทุนหรือไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้
- 5) กรณีใช้ทุนของตนเองมักจะเป็นการลงทุนโดยขาดหลักการ

ปัญหาของผู้ให้บริการประเภท Logistic Provider

- 1) ต้องการเครือข่ายลงทุนทางธุรกิจในระดับโลก
- 2) ต้องทำการตลาดมากกว่าบริษัทข้ามชาติ
- 3) มีต้นทุนดำเนินงานสูง
- 4) ขาดความรู้ความเข้าใจในด้านการบริหารจัดการ
- 5) มีเงินทุนจำกัดและการเข้าถึงแหล่งเงินทุนทำได้ยาก
- 6) ขาดการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลง
- 7) ขาดการสนับสนุนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ดี



จากข้อมูลที่ได้ของทั้งคำตอบในชุดคำถามทั้ง 4 ข้อและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำมา รวบรวมและสรุปถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ว่าปัจจุบันการให้บริการทางด้านการขนส่งของธุรกิจลอจิสติกส์ในเน้นการให้บริการในส่วนของการบริการที่พัฒนามาจากการขนส่ง เช่น การให้บริการที่เกี่ยวข้องกับถ่ายเทสินค้า (transshipment service) การให้บริการที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า (warehousing service) เป็นต้น ซึ่งการให้บริการประเภทนี้สามารถสรุปความต้องการในการใช้ บริการเทคโนโลยีสารสนเทศของลูกค้าที่เป็นผู้ประกอบการของธุรกิจลอจิสติกส์ ได้ดังต่อไปนี้

1. ต้องการบริการที่มีความยืดหยุ่นในการให้บริการ
2. ต้องการบริการที่สามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่กระบวนการที่เกิดขึ้นในธุรกิจได้
3. ต้องการบริการที่สามารถรองรับระบบค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพในการการทำงาน
4. ต้องการบริการที่เป็นการทำสัญญาในระยะสั้น เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย

Ten and Schmidt ได้กล่าวไว้ในงานของวิจัยของพวกเขาว่า กลยุทธ์ทางด้านธุรกิจที่ใช้ใน ธุรกิจลอจิสติกส์ซึ่งมีวงจรชีวิตเพียงสองถึงสามปี และต้องมีการพัฒนากระบวนการของลอจิสติกส์ทุกทุก หกเดือน ฉะนั้นหากต้องการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่คำนึงถึงเงื่อนไขเรื่องเวลาดังกล่าว ด้วย ซึ่งการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสามารถตอบสนองความต้องการในส่วนนี้ได้ นอกจากนี้การ ประมวลผลแบบกลุ่มเมฆยังสามารถช่วยแก้ปัญหาเรื่องต้นทุนในการพัฒนาระบบเทคโนโลยี สารสนเทศให้เป็นไปได้ในธุรกิจระดับเล็กถึงระดับกลางเนื่องจากช่วยลดปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ของ ซอฟต์แวร์ (Software licenses) และต้นทุนจากการดำเนินการ (Operating Costs) ได้อีกด้วย

Bernhard and Sebastian (2010) ได้กล่าวถึงความต้องการของพื้นฐานของระบบเทคโนโลยี สารสนเทศที่ใช้ในระบบธุรกิจลอจิสติกส์ไว้ดังนี้

1. มีมาตรฐานตามความต้องการธุรกิจลอจิสติกส์ เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับระบบอื่นๆ ได้
2. มีการพัฒนาเครื่องมือสำหรับให้บริการทางด้านลอจิสติกส์โดยเฉพาะ
3. มีการทำงานที่ไม่ซับซ้อน
4. สามารถบูรณาการระบบลอจิสติกส์แบบท้องถิ่น เช่น การไหลของวัสดุในคลังสินค้า เป็นต้น ให้สามารถประยุกต์ใช้กับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้
5. สามารถรองรับกิจกรรมของลอจิสติกส์เชิงกายภาพ (physical logistics activities) ได้ เช่น การขนส่ง เป็นต้น

#### 4.2 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆกับปัญหาและข้อบังคับที่ได้ในธุรกิจลอจิสติก

ในส่วนนี้เป็นการนำความต้องการของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ มาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆประเภทใดที่เหมาะสมกับธุรกิจลอจิสติก โดยงานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงประเภทของลอจิสติกซึ่งแบ่งตามประเภทการให้บริการ 3 ประเภท (รายละเอียดได้กล่าวไว้ในบทที่ 2) คือ 1. ให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure-as-a-Service : IaaS) 2. การให้บริการด้านแอปพลิเคชัน (Software as a Service : SaaS) และ 3. การให้บริการทางด้านแพลตฟอร์ม (Platform-as-a service : PaaS)

Ang Li and Srikanth (2010) ได้แบ่งมาตรวัดที่ได้ใช้ในการวัดประสิทธิภาพออกเป็นสามประเภทหลัก คือ 1) มาตรวัดเกี่ยวกับการคำนวณ (Computation Metrics) โดยมาตรวัดนี้เป็นการวัดประสิทธิภาพของการให้บริการด้านการคำนวณ 2) มาตรวัดทางการเก็บข้อมูล (Storage Metric) โดยมาตรวัดนี้เป็นมาตรวัดประสิทธิภาพของการให้บริการด้านการเก็บรักษาข้อมูล 3) มาตรวัดที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่าย (Network Metrics) โดยมาตรวัดนี้เป็นมาตรวัดประสิทธิภาพของการให้บริการระบบเครือข่าย

จากความต้องการของระบบและข้อจำกัดของระบบที่ได้ศึกษามาสามารถสรุปความต้องการที่ได้โดยแบ่งตามกิจกรรมหลักที่เกิดขึ้นได้ดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 แสดงการความสัมพันธ์ของการความต้องการของระบบและข้อจำกัดของธุรกิจลอจิสติกกับมาตรวัดที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพรวมถึงประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

กิจกรรม	ความต้องการสนับสนุนทางระบบสารสนเทศและ ข้อจำกัด	มาตรวัดที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	ประเภทของ Cloud Computing ที่ใช้ในการแก้ปัญหา		
			IaaS	SaaS	PaaS
การขนส่งสินค้าทางถนน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบติดตามสินค้า เช่น ระบบติดตามเพื่อใช้ในการตรวจสอบสินค้าในการรับส่งสินค้าไปยังคลังสินค้าในแต่ละจุด เช่น เครื่องมือประเภท บาร์โค้ด RFID สแกนเนอร์ เป็นต้น</li> </ul>	Computation Metrics	/	/	

ตาราง 4.1 แสดงการความสัมพันธ์ของการความต้องการของระบบและข้อจำกัดของธุรกิจลอจิสติกกับมาตรวัดที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพรวมถึงประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (ต่อ)

กิจกรรม	ความต้องการสนับสนุนทางระบบสารสนเทศและ ข้อจำกัด	มาตรวัดที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	ประเภทของ Cloud Computing ที่ใช้ในการแก้ปัญหา		
			IaaS	SaaS	PaaS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทั่วไปมีข้อจำกัด 2 ข้อ ใหญ่ๆทางการใช้งานร่วมกันของอินเทอร์เน็ตในแต่ละแอปพลิเคชัน และการกระจายตัวของข้อมูล</li> </ul>	Computation Metrics		/	
คลังสินค้าของกิจการขนส่ง หรือ โรงเก็บสินค้าผ่านทาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบจัดการการคลังสินค้าสินค้า เช่น ตรวจสอบสินค้าที่ต้องการส่งในคลังสินค้า</li> </ul>	Storage Metric		/	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>หากต้องมีการติดต่อเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างคลังสินค้ามีการใช้งานของแอปพลิเคชันที่หลากหลายไม่สามารถรวมกันได้</li> </ul>	Network Metrics			/
การรับจัดการขนส่งสินค้า หรือ ตัวแทนรับจัดการขนส่ง (FreightForwarder)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบที่สามารถทำงานร่วมกันระหว่างระบบการรับส่งสินค้าและระบบจัดการการระวางสินค้า</li> </ul>	Computation Metrics		/	/
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่สามารถพัฒนาระบบที่เป็นโมดูลขนาดใหญ่ให้สามารถให้บริการร่วมกันได้</li> </ul>	Computation Metrics			/



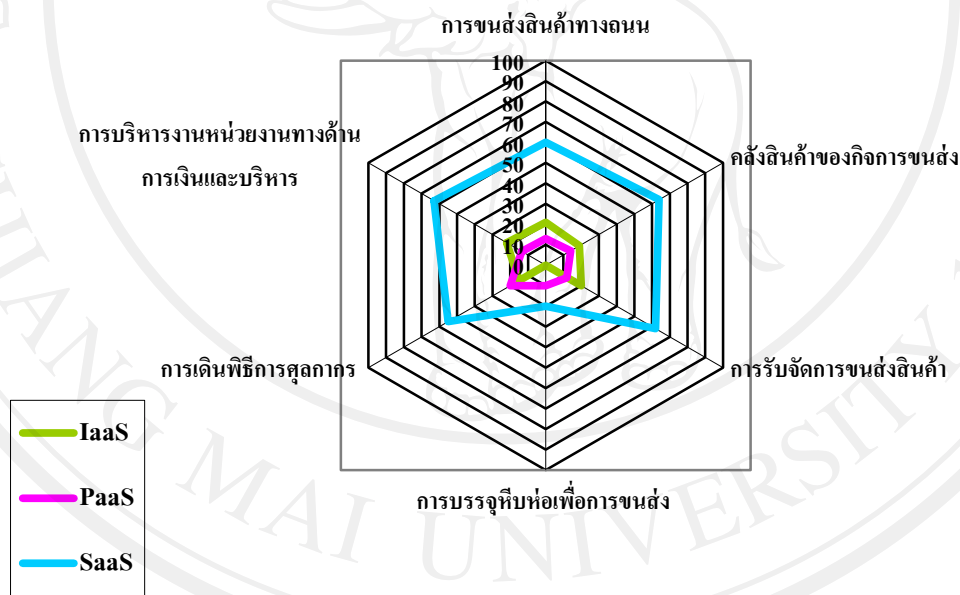
ตาราง 4.1 แสดงการความสัมพันธ์ของการความต้องการของระบบและข้อจำกัดของธุรกิจลจิสติกกับมาตรวัดที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพรวมถึงประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (ต่อ)

กิจกรรม	ความต้องการสนับสนุนทางระบบสารสนเทศและ ข้อจำกัด	มาตรวัดที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	ประเภทของ Cloud Computing ที่ใช้ในการแก้ปัญหา		
			IaaS	SaaS	PaaS
การบรรจุหีบห่อเพื่อการขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบติดตามเพื่อตรวจสอบคุณภาพของสินค้า เช่น RFID เป็นต้น</li> </ul>	Network Metrics	-/		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อจำกัดทางด้านระบบเครือข่าย</li> </ul>	Network Metrics		/	
การเดินพิธีการศุลกากร	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบติดตามเอกสาร</li> </ul>	Storage Metric	-	/	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่มีระบบที่สามารถทำงานร่วมกันระหว่างองค์กรและปัญหาเรื่องความปลอดภัย</li> </ul>	Computation Metrics		/	
การบริหารงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบการจัดการทางการเงิน</li> </ul>	Computation Metrics		/	
หน่วยงานทางการเงินและการบริหารประกอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่มีระบบที่สามารถทำงานร่วมกันระหว่างองค์กรและปัญหาเรื่องความปลอดภัย</li> </ul>	Computation Metrics		/	
ปัญหาที่เกิดในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของธุรกิจลจิสติก	<ul style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนาซอฟต์แวร์ใช้เงินทุนจำนวนมาก</li> </ul>	Storage Metrics	/		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ที่พัฒนามักล่าช้าและล้าสมัย</li> </ul>	Computation Metrics			/
	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการเพิ่มขนาดของข้อมูลที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว</li> </ul>	Computation Metrics		/	

ตาราง 4.1 แสดงการความสัมพันธ์ของการความต้องการของระบบและข้อจำกัดของธุรกิจ ลอจิสติกกับมาตรวัดที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพรวมถึงประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ต่อมาเป็นตารางแสดงลักษณะของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นใน ธุรกิจลอจิสติกได้

### 4.3 เลือกประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่เหมาะสมกับธุรกิจลอจิสติก

ในเลือกประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่เหมาะสมกับธุรกิจลอจิสติกโดย พิจารณาจากตาราง 4.1 โดยการเปรียบเทียบกิจกรรมหลักกับปัญหาที่พบในธุรกิจลอจิสติกจากนั้น นำมาคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ของประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่เกี่ยวข้องดังรูป 4.3 ซึ่ง เปรียบเทียบการใช้งานการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในแต่ละกิจกรรมของธุรกิจลอจิสติก



รูป 4.3 เปรียบเทียบการใช้งานการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในแต่ละกิจกรรมของธุรกิจ ลอจิสติก

โดยในรูป 4.3 จำนวนจากค่าร้อยละของประเภทการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเทียบกับ จำนวนความต้องการ โดยในกรณีนี้ไม่คำนึงถึงปัจจัยอื่นๆที่มีผลต่อกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมที่ เกิดขึ้น

พบว่า การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆประเภทการให้บริการด้านแอปพลิเคชัน (Software as a Service : SaaS) เนื่องจากธุรกิจลอจิสติกมีกิจกรรมหลักที่ต้องการทำงานร่วมกันของข้อมูลและการ

ใช้แอปพลิเคชันรวมกันจำนวนมากจริงเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์ของความต้องการในการใช้บริการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆประเภทการให้บริการด้านแอปพลิเคชัน (Software as a Service : SaaS) มีสูงที่สุดถึง ร้อยละ 60 รองลงมาคือให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure-as-a-Service : IaaS) และ การให้บริการทางด้านแพลตฟอร์ม (Platform-as-a service : PaaS) ตามลำดับ

#### 4.4 การเลือกผู้ให้บริการของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่เหมาะสมกับธุรกิจลจิสติก

ในส่วนนี้เป็นการเลือกผู้ให้บริการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่เหมาะสมกับธุรกิจลจิสติก โดยจากข้อสรุปในขั้นตอนก่อนหน้าก็คือธุรกิจลจิสติกเหมาะสมกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆประเภทการให้บริการด้านแอปพลิเคชัน (Software as a Service : SaaS) มากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้หาข้อมูลของผู้ให้บริการเพื่อหาผู้ให้บริการที่มีลักษณะเด่นทางด้าน การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆประเภทการให้บริการด้านแอปพลิเคชัน (Software as a Service : SaaS) โดยเลือกเปรียบเทียบผู้ประกอบการ 3 รายคือ บริษัท Amazon บริษัท Microsoft และ บริษัท Google โดยพิจารณาจากบริษัท Amazon ผู้ให้บริการ Amazon Web Service ถือว่าเป็นผู้ให้บริการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่ให้บริการเว็บเซอร์วิสที่ใหญ่ที่สุด ส่วนบริษัท Microsoft ผู้ให้บริการ Microsoft Azure ซึ่งถือเป็นผู้ให้บริการรายใหม่ของตลาดการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่การให้บริการทางด้านโครงสร้างพื้นฐานหรือการให้บริการในการเก็บรักษาข้อมูลที่มีขนาดใหญ่เกือบเทียบเท่ากับบริษัท Amazon ซึ่งได้ดำเนินธุรกิจมาก่อน และผู้ประกอบการรายสุดท้ายคือบริษัท Google ผู้ให้บริการ Google AppEngine เพียงรายเดียวในสามรายที่กล่าวมา (Ang Li และ Srikanth, 2012) จากลักษณะที่กล่าวมานี้อาจจะเห็นได้ว่า บริษัท Amazon นอกจากจะเป็นบริษัทที่ให้บริการทางการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่ให้บริการเว็บเซอร์วิสที่ใหญ่ที่สุดแล้วถ้าเปรียบเทียบกับเรื่องของราคา Alireza, A. et. al. (2011) ยังได้สรุปในเรื่องของค่าใช้จ่าย ของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆของผู้ใช้บริการแต่ละรายนั้นมีค่าใช้จ่ายที่ต่างกันไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่าง Amazon กับ Google นั้น ค่าใช้จ่ายในการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆของ Amazon มีค่าน้อยกว่า ดังนั้น Amazon จึงเป็นผู้ให้บริการระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud computing) ที่เหมาะสมกับการประมวลผลในธุรกิจลจิสติกมากที่สุด