

บทที่ 2

หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยนี้ได้รวบรวมวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม เพื่อทำการออกแบบระบบประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีทั้งเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ (Supply Chain & Logistics)

การจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์เป็นหลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยการออกแบบระบบการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากต้องมีการศึกษาห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จึงจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐาน โดยมีทฤษฎีและหลักการอันได้แก่ การจัดการห่วงโซ่อุปทาน โลจิสติกส์ การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม และโลจิสติกส์ย้อนกลับ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1. การจัดการห่วงโซ่อุปทาน

การจัดการห่วงโซ่อุปทานเป็นอีกหลักการอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยที่การจัดการกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปทานของสินค้าและบริการ โดยการปฏิสัมพันธ์จะมีลักษณะเชิงบูรณาการ โดยมีเป้าหมายในการที่จะสร้างมูลค่าเพิ่ม และสนองตอบต่อความต้องการของตลาด การผลิต การกระจายและการส่งมอบสินค้าและรวมถึงการสื่อสารสนเทศของข้อมูลและข่าวสาร โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะลดต้นทุนรวมของธุรกิจและเพิ่มศักยภาพของการแข่งขัน จะเห็นได้ว่าการจัดการซัพพลายเชนเกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือทางธุรกิจ ตั้งแต่แหล่งของวัตถุดิบต้นน้ำ (Upstream Source) จนถึงการส่งมอบสินค้าและบริการปลายน้ำ (Downstream Customers) ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ จะครอบคลุมถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบกระบวนการส่งเสริมกิจกรรมทางการตลาดและการผลิต รวมถึงกระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้าจนถึงมือผู้ต้องการสินค้า ทั้งนี้ กระบวนการต่างๆ จะมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของบูรณาการ โดยมุ่งที่จะลดต้นทุนรวมและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ อันนำมาซึ่งความสามารถใน

การแข่งขันที่เหนือกว่า ทั้งนี้ การกิจสำคัญของห่วงโซ่อุปทานจะมุ่งให้ลูกค้าเกิดความพอใจสูงสุด โดยเน้นในเรื่องประสิทธิภาพเชิงต้นทุน และผลตอบแทนทางธุรกิจ

ห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการวางแผนการผลิต และกิจกรรมทางการตลาด โดยเฉพาะส่วนผสมการตลาด (Marketing Mixed) ซึ่งจะเห็นว่าห่วงโซ่อุปทานจะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ แนวคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (Product Concept) การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) การจัดหาวัตถุดิบ (Raw Material Supply) ขบวนการเกี่ยวกับการผลิต (Production Process) การขนส่ง (Transport) คลังสินค้า (Warehouse) และการกระจายสินค้า (Distributor) เพื่อจัดจำหน่ายต่อไปยังผู้ค้าส่งและร้านค้าปลีก จนกระทั่งสินค้าไปถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย (End Consumers) กระบวนการดังกล่าวนี้เรียกว่า “ห่วงโซ่ของการสร้างมูลค่า” หรือ “VALUE CHAIN”

2.1.2. โลจิสติกส์ (Logistics)

ส่วนในหลักการเรื่องโลจิสติกส์นั้น คือ กิจกรรมหรือการกระทำใดๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ รวมถึงการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ และกระจายสินค้า จากแหล่งที่ผลิต (Source of Origin) จนสินค้าได้มีการส่งมอบไปถึงแหล่งที่มีความต้องการ (Source of Consumption) โดยกิจกรรมดังกล่าว จะต้องมิตลักษณะเป็นกระบวนการแบบบูรณาการ โดยเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยมีเป้าหมายในการส่งมอบแบบทันเวลา (Just in Time) และเพื่อลดต้นทุน โดยมุ่งให้เกิดความพอใจแก่ลูกค้า (Customer Satisfaction) และส่งเสริมให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าและบริการ ทั้งนี้ กระบวนการต่างๆ ของระบบโลจิสติกส์จะต้องมีลักษณะปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องประสานกัน ในอันที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ร่วมกัน

จะเห็นได้ว่า กระบวนการต่างๆ ของโลจิสติกส์ จะเน้นที่การปฏิสัมพันธ์ในแบบที่เป็นองค์รวมหรือบูรณาการ (Integration) หมายถึง กระบวนการในการจัดการให้วัตถุดิบ (Raw Material) สินค้า (Goods) และบริการ (Service) เคลื่อนย้ายจากต้นทาง (Source of Origin) ไปยังผู้บริโภคปลายทาง (Consumer Origin) ได้อย่างทันเวลา (Just In Time) และมีประสิทธิภาพ โดยโลจิสติกส์จะมีความหมายซึ่งเน้นไปในกระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้า (Cargo Moving) ซึ่งมีความหมายรวมไปถึงการขนส่งสินค้า (Cargo Carriage) การเก็บรักษาสินค้า (Warehousing) และการกระจายสินค้า (Cargo Distribution) กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ (Procurement) และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการคาดคะเนของตลาด (Market Predict)

1. เป้าหมายที่สำคัญของโลจิสติกส์

1.1 ความรวดเร็วในการส่งมอบสินค้า (Speed Delivery)

1.2 การไหลลื่นของสินค้า (Physical Flow)

- 1.3 การไหลเวียนของข้อมูลข่าวสาร (Information Flow)
- 1.4 การสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของตลาด
- 1.5 ลดต้นทุนในส่วนที่เกี่ยวกับการดำเนินการเกี่ยวกับสินค้าและการดูแลและขนส่งสินค้า (Cargoes Handling & Carriage Cost)
- 1.6 เพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพของการแข่งขัน (Core Competitiveness)

2. กิจกรรมของโลจิสติกส์

กิจกรรมของโลจิสติกส์นั้นจะมีลักษณะที่ประกอบไปด้วยกระบวนการต่าง ๆ มากมาย ซึ่งต่างทำหน้าที่ในการสนับสนุนและส่งเสริมกิจกรรมของการผลิตและการตลาดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายซึ่งได้กล่าวไว้ข้างต้น กิจกรรมของโลจิสติกส์อาจประกอบด้วย

- 2.1 การขนส่งและการเคลื่อนย้ายสินค้า (Transportation & Moving) รวมทั้งที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ (Packaging)
- 2.2 ตัวแทนการบริหารการจัดส่งและขนส่ง ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ (Domestic & International Transportation)
- 2.3 กระบวนการ Clearing สินค้า และพิธีการทางศุลกากร (Custom Broker)
- 2.4 การบริหารจัดการคลังสินค้าภายใน (Inventory Management) และงานที่เกี่ยวข้องกับ Flow ของสินค้า แรงงานและให้บริการอุปกรณ์เครื่องมือที่จำเป็นในการเก็บรักษาสินค้า
- 2.5 การบริการคลังสินค้าสาธารณะ (Public Warehouse Provider) และ การกระจายสินค้า (Distribution Center)
- 2.6 การบริหารท่าเรือ การจัดการสถานที่บรรจุสินค้า การจัดการสถานีขนส่ง ICD การได้สัมปทานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง
- 2.7 กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าเพิ่มทางการตลาดให้กับลูกค้า (Market Value Added) ได้แก่ การส่งเสริมการตลาด การเป็นตัวแทนในการจัดจำหน่าย การกำหนดความต้องการของตลาดและจัดการคำสั่งซื้อ (Market Ordering) การให้ข้อมูลเพื่อคาดคะเนและพยากรณ์การขาย (Sale Forecasting) การแบ่งบรรจุสินค้าและ Packaging การจัดเรียงสินค้าในห้างสรรพสินค้า ฯลฯ
- 2.8 การประสานงานกับฝ่ายผลิต (Cooperate with Production) เพื่อประโยชน์ในการจัดการระบบโลจิสติกส์ของกระบวนการผลิตสินค้า หรืองานสนับสนุน

การผลิตอื่นๆ เช่น การป้องกันวัตถุดิบ การบริการงานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพสินค้าหรือ QC ฯลฯ

2.9 การจัดการข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.3 การจัดการโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management)

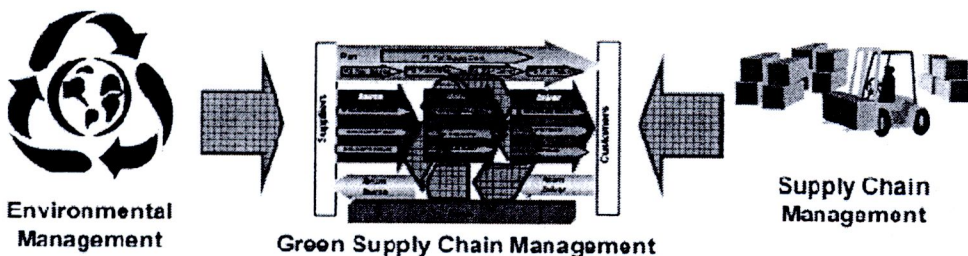
การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมก็เป็นอีกหลักการหนึ่งซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยชิ้นนี้ เนื่องจากงานวิจัยชิ้นนี้ได้มีการคำนึงถึงเรื่องสิ่งแวดล้อมเพื่อการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน ดังนั้นจึงทำการศึกษาในเรื่องของการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมอีกหลักการหนึ่ง และปัจจุบันทางภาครัฐและเอกชน องค์กรต่างๆ มุ่งเน้นที่จะพัฒนาระบบการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานโดยให้ความสำคัญกับเรื่องสิ่งแวดล้อม เนื่องจากผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมกำลังได้รับความสนใจและมีบทบาทในห่วงโซ่อุปทานมากขึ้น

การจัดการโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management) มีความหมายดังนี้

- คือการจัดการที่มีประสิทธิผลในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ตลอดวงจรผลิตภัณฑ์
- คือการนำการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมมารวมกับการบริหารห่วงโซ่อุปทาน เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานขององค์กรหนึ่งๆ (LMI Government Consulting)

ลักษณะของการจัดการห่วงโซ่อุปทานตามหลักของการ Green Supply Chain สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.1

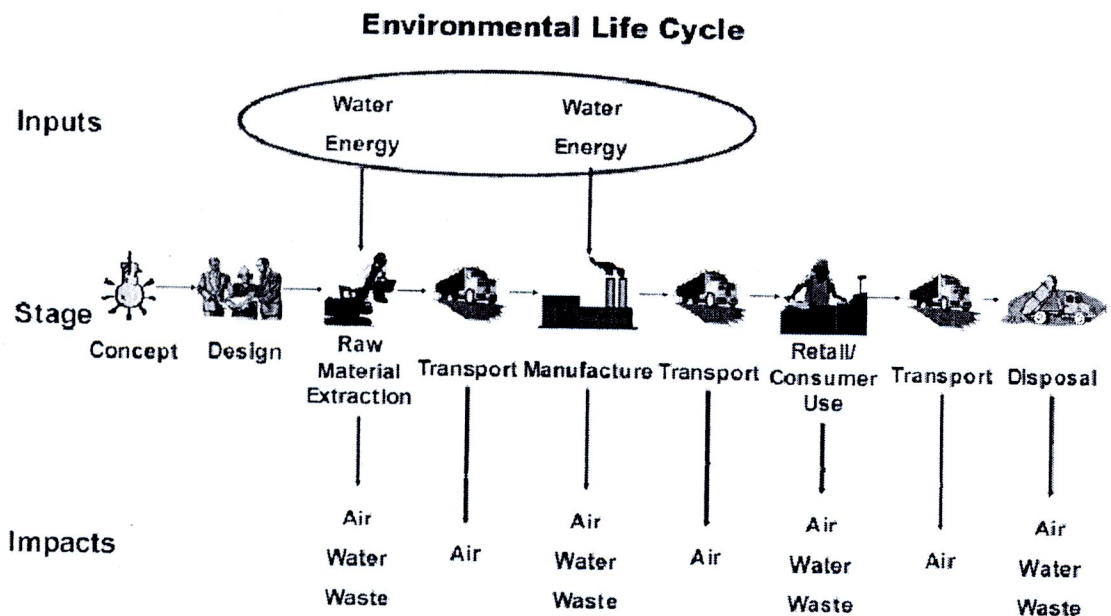
Green Supply Chain Management



รูปที่ 2.1 หลักการของการบริหารจัดการโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

(ที่มา : <http://logistics.dpim.go.th>)

จากรูปที่ 2.1 พบว่าหลักการจัดการโซ่อุปทานตามแนวทางของการจัดการโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม เป็นการนำหลักของการบริหารโซ่อุปทานมาพัฒนาปรับปรุงผลการดำเนินงานในโซ่อุปทานโดยให้ความสำคัญกับผลกระทบของโซ่อุปทานที่มีต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อวัสดุมีการไหล และประกอบกิจกรรมเพื่อการเพิ่มมูลค่าในระบบโซ่อุปทาน ย่อมมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และพลังงานต่างๆ รวมทั้งเกิด และปลดปล่อยของเสีย ตลอดจนมลพิษสู่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม รูปที่ 2.2 แสดงให้เห็นถึงวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ หรือวัสดุ ตั้งแต่ต้นน้ำ ผ่านกระบวนการไปยังปลายน้ำ ได้แก่ผู้บริโภค



รูปที่ 2.2 วงจรผลิตภัณฑ์ภายในโซ่อุปทานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

(ที่มา : <http://logistics.dpim.go.th>)

จากรูปที่ 2.2 จะเห็นได้ว่าในทุกขั้นตอนของโซ่อุปทาน ตั้งแต่วัตถุดิบผ่านกระบวนการแปรรูปในระดับต่างๆ จนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจะต้องมีการใช้ทรัพยากรอย่างต่ำได้แก่ น้ำ และพลังงาน และในขณะเดียวกันก็มีการปลดปล่อยมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในรูปของมลพิษทางอากาศ น้ำ และของเสียอื่นๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเสีย เศษซาก หรือส่วนเหลือของวัตถุดิบ (Scrap)

การนำหลักการของการจัดการโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม มาประยุกต์ใช้ในการบริหาร โซ่อุปทาน จึงเป็นกระบวนการในการปรับปรุงและพัฒนาระบบโซ่อุปทานเพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดพื้นฐานดังนี้

1. มลพิษและของเสีย เป็นสิ่งแสดงให้เห็นถึงความไม่สมบูรณ์ของกระบวนการ การด้อยประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการใช้ทรัพยากร
2. ด้วยวิธีการของห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมจะวิเคราะห์โอกาสในการตรวจสอบกระบวนการ ทรัพยากรและวัตถุดิบ ตลอดจนแนวคิดสำหรับกระบวนการทำงาน
3. ห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมเน้นหลักการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นหรือกำหนดเป้าหมายที่วัสดุที่เป็นของเสีย พลังงานที่สูญเปล่า และการใช้ทรัพยากรในอัตราที่ต่ำกว่าประโยชน์ที่ควรจะได้รับ

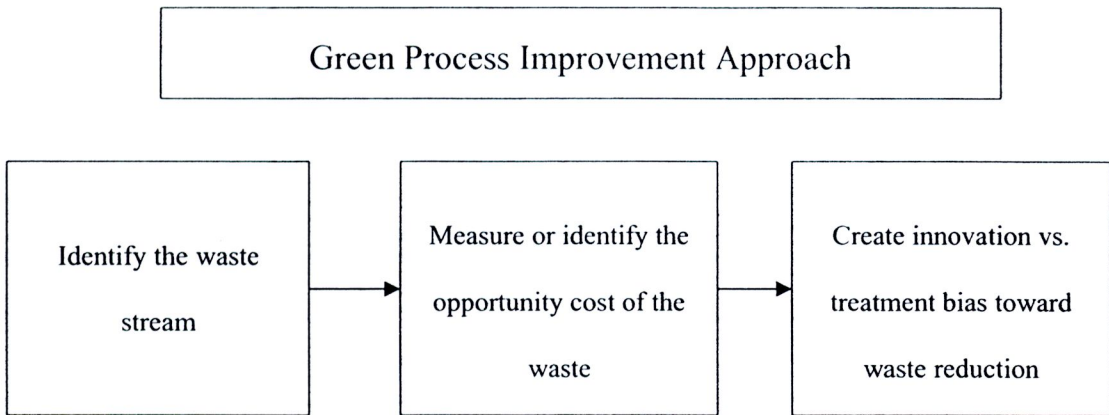
ขั้นตอนและวิธีการในการปรับปรุงกระบวนการตามหลักการของการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.3 และอธิบายได้ดังนี้

1. ระบุของเสียหรือเป้าหมายตามที่กล่าวไว้ในหลักการข้างต้น โดยพิจารณาตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน
2. แสวงหาและระบุโอกาสที่จะพัฒนาและปรับปรุงเพื่อลดของเสีย หรือปัญหาดังกล่าว
3. สร้างสรรค์นวัตกรรม หรือวิธีการดำเนินงานเพื่อลดของเสียเหล่านั้น

อย่างไรก็ตาม โดยรายละเอียดแล้ว การดำเนินการบริหารห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมจะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆที่มีลักษณะเช่นเดียวกับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพียงแต่สำหรับแต่ละกิจกรรม ต้องคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่จะตามมา รวมทั้งแนวทางการลดการใช้ทรัพยากรและมลพิษให้ลดน้อยลง ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{Green Supply Chain Management} = \text{Green Supply} + \text{Green Design} + \text{Green Manufacturing} + \text{Green Logistics} + \text{Green Recycling} + \text{Green Consumption}$$

จากสมการจะเห็นได้ว่า การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมจะต้องประกอบด้วยกิจกรรมการจัดซื้อจัดหา รวมทั้งวิธีการได้มาซึ่งวัตถุดิบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม แล้วนำมาผ่านกระบวนการผลิตที่สะอาด และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และไม่ก่อให้เกิดของเสียและมลพิษ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ได้ผ่านกระบวนการออกแบบที่ดีแล้วและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม จากนั้นในกระบวนการกระจายสินค้า ก็เลือกใช้วิธีการและเทคโนโลยีในการขนส่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และท้ายที่สุดคือวิธีการในการนำวัสดุที่เหลือหรือผ่านกระบวนการใช้แล้วเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ (Reuse) และการนำกลับมาผ่านกระบวนการแปรรูปใหม่เพื่อเป็นวัตถุดิบอีกครั้ง (Recycle) เพื่อให้ปริมาณของเสียที่ต้องกำจัดมีปริมาณน้อยลง กระบวนการทั้งหมดสามารถแสดงเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.3 วิธีการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการตามหลักของห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

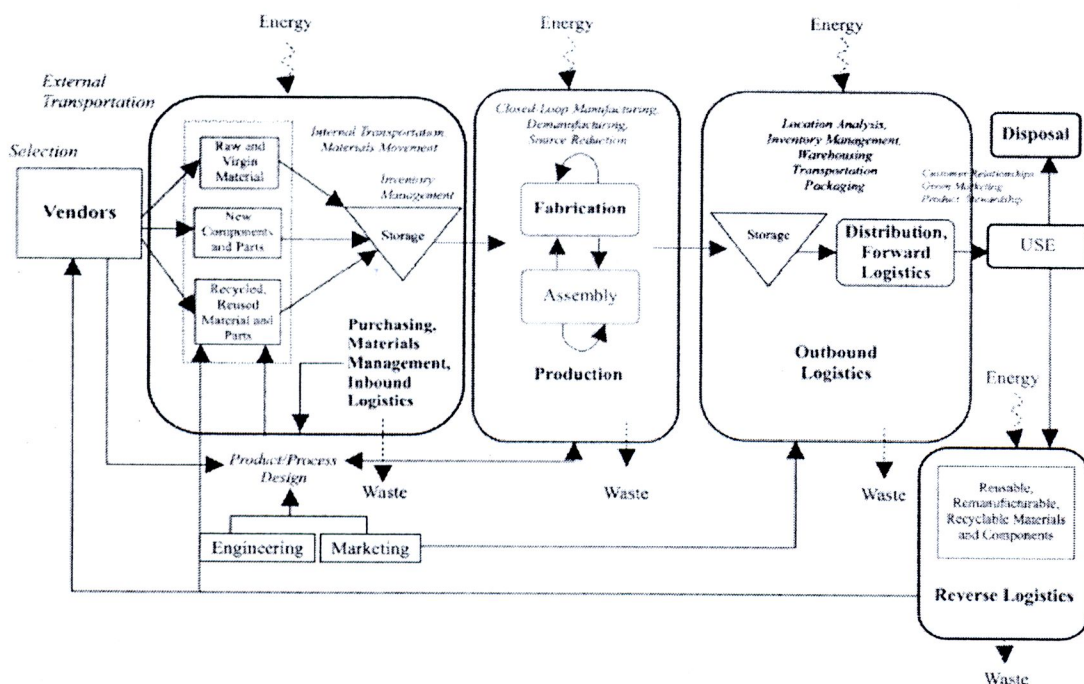
2.1.4 โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Green Logistics)

โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมก็เป็นอีกหนึ่งหลักการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยชิ้นนี้เช่นเดียวกันกับห่วงโซ่อุปทาน โลจิสติกส์ และห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม แต่จะเป็นหลักการทางโลจิสติกส์ที่เน้นสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ในปัจจุบันแนวคิดในเรื่องโลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นประเด็นที่ทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญอย่างมาก โดยจะเป็นการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในมิติที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน นับเป็นเรื่องที่ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ไทยต้องเรียนรู้ ปรับตัว นอกเหนือจากการบริการที่รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ซึ่งการที่จะเป็นโลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมได้นั้น จะต้องใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ในกระบวนการจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการผลิต ทั้งขยะจากวัตถุดิบ ไม่ปล่อยของเสียลงสู่แม่น้ำ พื้นดิน หรืออากาศ รวมถึงกระบวนการอื่นๆ เช่น การบรรจุ การขนส่ง การกระจายสินค้า ไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชน เนื่องจากแนวคิดเรื่องโลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมนี้เป็นประเด็นที่ ผู้ซื้อผู้นำเข้ายุโรป และสหรัฐอเมริกาให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ฉะนั้น ถ้าผู้ประกอบการ หรือผู้ส่งออกสามารถนำไปประยุกต์ปฏิบัติใช้ได้จริงก็จะเป็นการสร้างความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการและประเทศโดยรวมทั้งทางตรงและทางอ้อม

โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมได้เริ่มมีบทบาทต่อกระบวนการค้า การขนส่ง และการส่งมอบสินค้า เป็นแนวโน้มของโลกในการให้ความสำคัญต่อการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาผลาญพลังงานในรูปแบบต่างๆ ในภาคการขนส่ง รวมถึงการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไปทำลายทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองและไม่คุ้มค่า ประโยชน์ กระแสของโลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นการให้ความสำคัญต่อมิติการบริหารจัดการโลจิสติกส์ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ที่จะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะโลกร้อน รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจาก



กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ โดยที่กิจกรรมโลจิสติกส์จะเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้าย รวบรวม จัดเก็บ กระจายสินค้า ซึ่งเกี่ยวข้องกับภาคการขนส่งไม่ว่าจะเป็นการใช้โหมดการขนส่งประเภทใด ซึ่งส่วนใหญ่ก็ยังใช้พลังงานในรูปของน้ำมันฟอสซิล ขณะที่ภาคการผลิตได้เริ่มหันกลับไปใช้พลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานอื่น ซึ่งส่วนหนึ่งได้มีการพัฒนาไปสู่พลังงานที่ได้จากแสงแดด พลังงานลม ขณะที่ภาคขนส่งยังต้องพึ่งพิงการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งจะปล่อยของเสียกลับไปในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



รูปที่ 2.4 กระบวนการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม
(ที่มา : <http://logistics.dpim.go.th>)

กิจกรรมการเคลื่อนย้าย และการจัดเก็บสินค้าในภาคโลจิสติกส์ ยังเกี่ยวข้องกับการใช้บรรจุภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งกว่าร้อยละ 86-88 จะอยู่ในรูปกล่องกระดาษหรือบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษ ซึ่งวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตกระดาษก็จะเป็นการใช้เยื่อไม้ ซึ่งล้วนแต่เป็นทรัพยากรทางธรรมชาติ โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมจึงมุ่งเน้นไปที่การนำวัสดุที่ใช้ในการบรรจุภัณฑ์ให้สามารถนำไปกลับมาใช้ใหม่และพยายามหลีกเลี่ยงบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ไม้พาเลทหรือแท่นรองสินค้า ซึ่งถือเป็นอุปกรณ์สำคัญในการลำเลียงสินค้า ทั้งในคลังสินค้าและการขนส่งส่วนใหญ่ยังทำจากวัสดุที่เป็นไม้ ถึงแม้ว่าไม้เหล่านั้นจะมาจากการทำสวนเกษตร แต่ก็ยังเป็นการรบกวนสิ่งแวดล้อม ซึ่งแนวคิดสมัยใหม่กระแสของไม้พาเลทที่ทำจากพลาสติกหรือกระดาษกำลังเริ่มได้รับความนิยม เพราะสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำและหรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก

2.1.5 โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)

โลจิสติกส์ย้อนกลับเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของสิ่งแวดล้อม โดยกิจกรรมโลจิสติกส์ย้อนกลับเป็นการนำของเสียกลับมาในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งอาจจะเป็นของเสียที่หมดอายุการใช้งานแล้วสามารถนำกลับมารีไซเคิลใหม่ได้ หรือเป็นสินค้าที่นำมาปรับเปลี่ยนเล็กน้อยก็สามารถนำมาใช้งานได้ดังเดิม จึงอาจกล่าวได้ว่าระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับเป็นระบบช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม แต่เนื่องจากผลิตภัณฑ์ในระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับนั้นเป็นสินค้าที่หมดอายุการใช้งานแล้ว ซึ่งผลิตภัณฑ์ในช่วงหมดอายุนั้นเป็นช่วงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมน้อยเมื่อเทียบกับช่วงอื่น (จินด์และคณะ, 2552)

กิจกรรมของโลจิสติกส์ย้อนกลับจะคล้ายกับกิจกรรมที่มีในระบบโลจิสติกส์ปกติ เช่น การขนส่ง การพยากรณ์อุปสงค์ การบริหารสินค้าคงคลัง และการจัดการคลังสินค้า เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วโลจิสติกส์ย้อนกลับมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำบรรจุภัณฑ์สินค้าที่ถูกคัดคืน สินค้ากรุ่น สินค้าชำรุดหรือมีตำหนิ หรือวัสดุเหลือหลังจากการอุปโภค บริโภคมาสร้างมูลค่าใหม่ (Recapturing value) โดยการนำมาใช้ซ้ำ (Reuse) จำหน่ายใหม่ (Resell) ซ่อมแซม (Repair) ทำการผลิตซ้ำ (Remanufacture) ไปจนถึงการนำมาแปรสภาพเป็นวัตถุดิบ (Recycle) เพื่อใช้หมุนเวียนต่อไป นอกเหนือจากการนำกลับมาสร้างมูลค่าใหม่เพื่อการประหยัดต้นทุนแล้ว อีกวัตถุประสงค์หนึ่งของการทำโลจิสติกส์ย้อนกลับคือการนำสินค้ากลับมาทำลาย อย่างถูกวิธี เช่น สินค้าอันตรายและสินค้าที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปได้ออกกฎหมายบังคับให้บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องทำโลจิสติกส์ย้อนกลับสำหรับผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งานแล้ว จะเห็นได้ว่าโลจิสติกส์ย้อนกลับได้เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับสภาพธุรกิจที่ต้องแข่งขันกันทั้งทางด้านต้นทุนและการเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า รวมถึงกระแสของการตื่นตัวในปัญหาโลกร้อน

2.2 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน

เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัยชิ้นนี้ เนื่องจากจะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้เป็นแนวคิดในเรื่องของการทำการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือ Quick Scan จะเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล เป็นแนวคิดช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลได้รวดเร็ว และ Balance Scorecard (BSC) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน รวมถึงแบบจำลองอ้างอิงห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Operations Reference Model : SCOR Model) ก็เช่นกัน ซึ่งทั้งสองเป็นแนวคิดสำหรับการออกแบบปัจจัยเพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานของงานวิจัยนี้ มีรายละเอียดของแต่ละเครื่องมือดังนี้



2.2.1 Quick Scan

Quick Scan เป็นวิธีที่ใช้ในการหาสาเหตุโดยตรวจสอบการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทานขององค์กร เป็นการสอบถามเพื่อความเข้าใจและบันทึกข้อมูลกระบวนการทางโลจิสติกส์และกระบวนการผลิต วิธีนี้ถูกพัฒนาโดย Cardiff University ประเทศอังกฤษ ซึ่งทำการประเมินกรณีศึกษาต่าง ๆ มากมายในยุโรป Quick Scan สามารถตรวจสอบความสมบูรณ์ของห่วงโซ่อุปทานเพื่อระบุและจัดอันดับการปรับปรุงเพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุด จุดประสงค์ที่สำคัญที่สุดของความเข้าใจและบันทึกข้อมูลของห่วงโซ่อุปทานจะเน้นที่วัตถุดิบ ข้อมูล การไหลของเงินและทรัพยากรทรัพยากรออนไลน์เริ่มต้นน้อยสุดขณะที่เวลาเดียวกันโอกาสความสำเร็จมีมากที่สุด Quick Scan นำไปสู่การแสดงของ Quick Hit โอกาสของการปรับปรุงและการวางแผนกลยุทธ์ระยะยาวที่มุ่งที่ความก้าวหน้าของกระบวนการทางธุรกิจ Quick Scan เป็นเครื่องมือที่ใช้หาสาเหตุซึ่งสามารถใช้ในการหาคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีที่ง่ายและเหมาะสมของกระบวนการธุรกิจซึ่งต้องการเปลี่ยนในระยะยาวดังนั้นต้องใช้ทรัพยากรจำนวนมาก

วิธีการหาสาเหตุของการแนวทางการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทาน

เพื่อปรับปรุงห่วงโซ่อุปทานและการปรับโครงสร้างใหม่ ปัจจุบันแนวทางการดำเนินงานและผลการปฏิบัติของห่วงโซ่อุปทานต้องเริ่มจากการประเมิน Watson (1994) ได้ระบุไว้ 4 ขั้นตอนของการปรับโครงสร้างกระบวนการทางธุรกิจใหม่ ดังนี้ ขั้นแรกต้องเข้าใจสถานการณ์ปัจจุบัน ขั้นที่สองหาเอกสารที่สัมพันธ์กัน ขั้นที่สามทำกระบวนการให้ง่ายขึ้นโดยระบุปัจจัยที่มีผลมากที่สุด ขั้นตอนที่สี่ท้ายจะทำการระบุโอกาสที่เหมาะสมสำหรับการปรับปรุง ขั้นตอนที่ห้ารู้จักกันดีว่าเป็น UDSO ดังนั้นการปรับโครงสร้างใหม่ของห่วงโซ่อุปทานเป็นแนวทางการดำเนินงานในปัจจุบันที่ต้องเริ่มจากความเข้าใจและบันทึกข้อมูล

ทุกวิธีของการหาสาเหตุในวันที่ได้รับการปรับแต่งให้จัดการกับเฉพาะพื้นที่ปัญหาสิ่งที่ต้องการเป็นวิธีการทั่วไปที่ครอบคลุมความหลากหลายของปัญหาห่วงโซ่อุปทานภายในช่วงเวลาสั้นๆ นอกจากนั้นประเด็นความสำคัญของทัศนคติต่อการจัดการปัญหาอย่างชัดเจนเมื่อใช้หาสาเหตุของสมรรถนะห่วงโซ่อุปทาน การรวบรวมข้อมูลจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับความเข้าใจวิธีปฏิบัติของห่วงโซ่อุปทานในปัจจุบัน สิ่งนี้เป็นแรงจูงใจสำหรับการพัฒนา Quick Scan ซึ่งจะใช้ 4 วิธีเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แผนภาพกระบวนการ และการเก็บข้อมูลที่สำคัญ

วิธีการหาสาเหตุของ Quick Scan

กระบวนการของ Quick Scan ได้ถูกออกแบบให้เสร็จเพียง 2 อาทิตย์ โดยขั้นแรกจะมี 2 ขั้นตอนที่ถูกทำให้สำเร็จ (ระบุห่วงโซ่อุปทานที่เหมาะสมและรับซื้อจากธุรกิจที่สนับสนุน) เพื่อให้แน่ใจว่าช่วงระยะเวลาสั้นๆสามารถปรับให้เหมาะสม

1. การนำเสนอเบื้องต้น การนำเสนอเบื้องต้นอธิบายวิธี Quick Scan เพื่อทุกคนที่เกี่ยวข้อง และเน้นวัตถุประสงค์เฉพาะสำหรับการดำเนินธุรกิจ สินค้าตัวอย่างจะถูกเลือกมาทำการวิเคราะห์เชิงลึก การวางแผนการสัมภาษณ์จะถูกพัฒนาและแบบสอบถามจะออกให้กับบุคคลที่เกี่ยวข้องมากที่สุด

2. การดำเนินการ Quick Scan โดยใช้ 4 เทคนิคการรวบรวมข้อมูล การหาสาเหตุโดยใช้ Quick Scan มีพื้นฐานการเก็บข้อมูล 4 ชนิด ได้แก่ แบบสอบถามเชิงปริมาณและทัศนคติ แผนภาพกระบวนการ การสัมภาษณ์ และ ข้อมูลเอกสารสำคัญ ข้อมูลเชิงคุณภาพทั้ง 11 และแบบสอบถามเชิงทัศนคติจะถูกทำให้เสร็จสมบูรณ์ด้วย Quick Scan รูปแบบการเก็บข้อมูลชนิดสองจะมีลักษณะเป็นแผนภาพกระบวนการ ซึ่งจะเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญมากที่สุดเพราะจะมีรายละเอียดเพื่อความเข้าใจของการไหลของวัตถุดิบและข้อมูล การเก็บข้อมูลชนิดที่สามมาจากการสัมภาษณ์โครงสร้างการดำเนินการกับส่วนของผู้บริหารระดับกลางและสูงภายในบริษัท ประเภสุดท้ายของการเก็บข้อมูลจะเป็นเอกสารสำคัญ รูปแบบความไม่แน่นอนทั่วไปจะถูกใช้เพื่อระบุถึงอุปสงค์ อุปทาน พื้นที่การควบคุมและกระบวนการซึ่งต้องการเน้นการปรับโครงสร้างใหม่

3. วิเคราะห์ผล รูปแบบของข้อมูล Triangulation ได้อธิบายผลสำเร็จในมุมมองสมดุล ซึ่งไม่ได้มองเพียงแง่จุดใดจุดหนึ่ง เครื่องมือการวิเคราะห์จำนวนมากถูกใช้ให้เป็นประโยชน์ในขั้นตอนนี้ แต่จะต้องเลือกตามการประยุกต์ใช้ของแต่ละเครื่องมือ เช่น แผนภูมิแกงปลา และ แผนภูมิฟอเรโต จะประยุกต์ใช้กับฐานข้อมูลแนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุด และการจัดอันดับประสิทธิภาพทางการเงิน ขั้นตอนแรกคือการตกลงในโครงร่างของห่วงโซ่อุปทานในการวิเคราะห์ และธุรกิจหลักของการใช้ประโยชน์ ซึ่งโดยปกติจะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาแผนภาพห่วงโซ่อุปทานที่ตกลงกันโดยทีมงาน Quick Scan มันสำคัญว่าทุกคนจะได้รับโอกาสในการร่วมให้ข้อมูล เพื่อให้แน่ใจว่าทัศนคติที่ไม่ตรงกันของแต่ละบุคคลจะถูกเก็บไว้ให้น้อยที่สุด

ขั้นตอนการวิเคราะห์ก่อนสุดท้ายคือการระบุโอกาสเพื่อการปรับปรุง การพิจารณาควรบอกจำนวนผลประโยชน์ของคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อการได้รับจากการดำเนินงานเฉพาะ คิดว่านอกจากนี้ยังจะได้รับโอกาสของการทำให้บรรลุผลและเวลาที่จะใช้ในการปฏิบัติในการปรับปรุงแต่ละกิจกรรม สุดท้ายโอกาสของการปรับปรุงแต่ละกิจกรรมจะถูกประเมินในความเกี่ยวข้องกับเงิน เวลา และผลกำไร ดังนั้นจะต้องหาการจัดอันดับโอกาสความเป็นไปได้ในการปรับปรุงการ

วิเคราะห์ในขั้นนี้จะสรุปความเป็นเหตุเป็นผลกันอย่างสั้นๆ และจัดลำดับของโอกาสสำหรับการปรับปรุงในช่วงระยะเวลาสั้น กลางและยาว

4. การนำเสนอผลตอบรับ ช่วงที่สำคัญของการหาสาเหตุ Quick Scan คือการนำเสนอผลตอบรับสุดท้ายไปบริหารจัดการกับองค์กรของลูกค้าได้ ปัญหาจะถูกระบุเพื่อการแก้ปัญหาและการวางแผนการปฏิบัติในอนาคตจะถูกตกลงกัน มันจำเป็นที่จะต้องร่างทรัพยากรถึงความต้องการในการปฏิบัติเริ่มแรกและตัดสินใจถึงการมีส่วนร่วมที่ต้องการจากทีม Quick Scan

จากเครื่องมือ Quick Scan เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานวิจัยขั้นนี้ โดยที่จะช่วยเป็นแนวทางในการค้นหาข้อมูลเพื่อการทำการออกแบบระบบการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน

2.2.2 Balanced Scorecard (BSC)

Balanced Scorecard เป็นกลยุทธ์ในการบริหารงานสมัยใหม่ เป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยขั้นนี้ ซึ่งจะเป็นแนวทางการคิดในเรื่องของการออกแบบระบบการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน ถึงแม้งานวิจัยขั้นนี้จะไม่ยึดตามแนวความคิดของ Balance Scorecard เป็นหลักก็ตาม แต่ก็สามารถนำมาช่วยเป็นแนวความคิดให้กับงานวิจัยขั้นนี้ได้ ซึ่งเครื่องมือนี้ได้รับความนิยมไปทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย Balanced Scorecard ได้ถูกพัฒนาขึ้นเมื่อปี 1990 โดย Kaplan จาก Harvard Business School และ Norton จาก Balanced Scorecard Collaborative โดยตั้งชื่อระบบนี้ว่า “Balanced Scorecard” เพื่อให้ผู้บริหารขององค์กรจะได้รับรู้ถึงจุดอ่อน และความไม่ชัดเจนของการบริหารงานที่ผ่านมา Balanced Scorecard จะช่วยในการกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการองค์กรได้ชัดเจน โดยดูจากผลของการวัดค่าได้จากทุกมุมมอง เพื่อให้เกิดดุลยภาพใน ทุก ๆ ด้าน มากกว่าที่จะใช้มุมมองด้านการเงินเพียงด้านเดียว อย่างที่องค์กรธุรกิจส่วนใหญ่คำนึงถึง เช่น รายได้ กำไร ผลตอบแทนจากเงินปันผล และราคาหุ้นในตลาด เป็นต้น การนำ Balanced Scorecard มาใช้จะทำให้ผู้บริหารมองเห็นภาพขององค์กรชัดเจนยิ่งขึ้น

Balanced Scorecard คือระบบการบริหารงานและประเมินผลทั่วทั้งองค์กร และไม่ใช่ว่าจะเป็นระบบการวัดผลเพียงอย่างเดียว แต่จะเป็นการกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) และแผนกลยุทธ์ (Strategic Plan) แล้วแปลผลลงไปสู่ทุกจุดขององค์กรเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานของแต่ละฝ่ายงานและแต่ละคน โดยระบบของ Balanced Scorecard จะเป็นการจัดหาแนวทางแก้ไขและปรับปรุงการดำเนินงาน โดยพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้นของกระบวนการทำงานภายในองค์กร และผลกระทบจากลูกค้าภายนอกองค์กร มานำมาปรับปรุงสร้างกลยุทธ์ให้มีประสิทธิภาพดีและประสิทธิผลดียิ่งขึ้น เมื่อองค์กรได้ปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระบบ Balanced Scorecard เต็มระบบแล้ว Balanced Scorecard จะช่วยปรับเปลี่ยนแผนกลยุทธ์ขององค์กรจากระบบ “การทำงานตามคำสั่ง

หรือสิ่งที่ได้เรียนรู้สืบทอดกันมา (Academic Exercise)” ไปสู่ระบบ “การรวมใจเป็นหนึ่งเดียวขององค์กร (Nerve Center of an Enterprise)”

Balanced Scorecard จะยังคงคำนึงถึงมุมมองของการวัดผลทางการเงิน (Financial Measures) อยู่เหมือนเดิม แต่ผลลัพธ์ทางการเงินที่เกิดขึ้นจะบอกถึงสิ่งที่เกิดขึ้นกับองค์กรในช่วงที่ผ่านมา บอกถึงเรื่องราวของความสามารถกับอายุของบริษัทที่อยู่ในอุตสาหกรรมนี้ แต่มันไม่ได้บอกถึงความสำเร็จขององค์กร ที่จะมีต่อผู้ลงทุนที่จะมาลงทุนระยะยาวโดยการซื้อหุ้นของบริษัท และความสัมพันธ์ของลูกค้า (Customer Relationships) แต่อย่างใด จะเห็นได้ว่าเพียงการวัดผลทางการเงินด้านเดียวไม่เพียงพอ แต่อย่างไรก็ตามมันก็ใช้เป็นแนวทางและการตีค่าของผลการประกอบการขององค์กร ใช้เป็นข้อมูลที่จะเพิ่มมูลค่าขององค์กรในอนาคตและสร้างแนวทางสำหรับลูกค้า ผู้ขายวัตถุดิบหรือสินค้า ลูกค้า การปฏิบัติงาน เทคโนโลยี และ การคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ

Balance Scorecard จะทำให้เราได้เห็นภาพขององค์กรใน 4 มุมมอง และนำไปสู่การพัฒนาเครื่องมือวัดผล โดยวิธีการรวบรวมข้อมูลและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์มุมมองทั้ง 4 ดังกล่าวประกอบด้วย

1. The Learning and Growth Perspective เป็นมุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโต เช่น การพัฒนาความรู้ความสามารถของพนักงาน ความพึงพอใจของพนักงาน การพัฒนาระบบอำนวยความสะดวกในการทำงาน เป็นต้น

2. The Business Process Perspective เป็นมุมมองด้านกระบวนการทำงานภายในองค์กรเอง เช่น การคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ การจัดโครงสร้างองค์กรที่มีประสิทธิภาพ การประสานงานภายในองค์กร การจัดการด้านสายงานผลิตที่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น

3. The Customer Perspective เป็นมุมมองด้านลูกค้า เช่น ความพึงพอใจของลูกค้า ภาพลักษณ์, กระบวนการด้านการตลาด การจัดการด้านลูกค้าสัมพันธ์ เป็นต้น

4. The Financial Perspective เป็นมุมมองด้านการเงิน เช่น การเพิ่มรายได้ ประสิทธิภาพในการผลิตที่มีต้นทุนต่ำและมีการสูญเสียระหว่างผลิตน้อย การหาแหล่งเงินทุนที่มีต้นทุนต่ำ เป็นต้น

2.2.3 แบบจำลองอ้างอิงห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Operations Reference Model : SCOR Model)

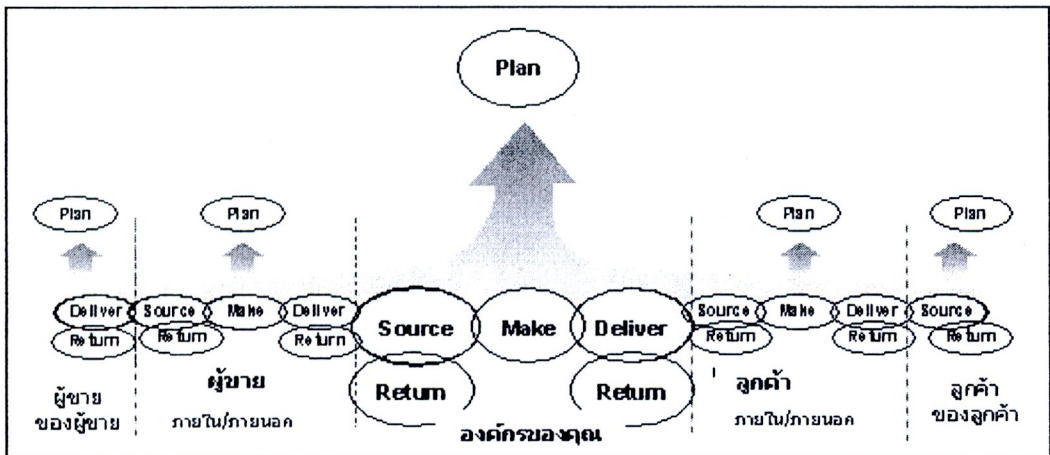
แบบจำลองอ้างอิงห่วงโซ่อุปทานเป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน เป็นตัวแบบที่ใช้อ้างอิงกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งโครงสร้างของ SCOR Model

ประกอบด้วย 5 กระบวนการ ได้แก่ การวางแผน (Plan) การจัดซื้อจัดหา (Source) การผลิต (Make) การขนส่ง (Delivery) และ การส่งคืน (Return)

ดัชนีวัดประสิทธิภาพใน SCOR Model นั้นจะแบ่งอยู่ในประเภทใหญ่ๆ 4 ประเภท คือ ในส่วนของความสามารถในการแสดงให้เห็นถึงความยืดหยุ่นและการตอบสนอง (Flexibility and Responsiveness) เช่น เวลามา รอบเวลา เป็นต้น ส่วนที่เกี่ยวกับค่าใช้จ่าย (Cost) ในส่วนของความน่าเชื่อถือ (Reliability) และส่วนของทรัพย์สิน (Assets) เช่น การใช้เงินทุนหมุนเวียน เป็นต้น

ระดับการทำงานของ SCOR Model

● **ระดับที่ 1** เป็นการกำหนดขอบเขตและตั้งเป้าหมายในการปรับปรุงประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน



รูปที่ 2.5 กระบวนการหลัก ใน SCOR Model

ที่มา https://www.pantavanij.com/e_news/200608/procurement.asp

● **ระดับที่ 2** จะเป็นเครื่องมือในการสร้างแบบจำลองโซ่อุปทานในองค์กรของตน โดยจะทำการจับลักษณะสภาพแวดล้อมขององค์กรเข้ากับแบบจำลอง เช่น ถ้าการผลิตเป็นแบบผลิตเพื่อจัดเก็บ ก็จะเป็นแบบ make - to - stock (M1) ส่วน Source และ Delivery จะเป็นแบบใดก็จะขึ้นอยู่กับลักษณะการดำเนินงานขององค์กรเช่นกัน และในระดับที่ 2 นี้จะมีกิจกรรมการปฏิบัติงาน 3 ลักษณะ คือ

○ **การวางแผน (Planning)** เป็นการวางแผนการจัดสรรการใช้ทรัพยากรและการวางแผนต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการที่คาดการณ์ไว้ โดยการวางแผนนั้นจะต้องทำให้ทรัพยากรสอดคล้องกับความต้องการโดยรวม

○ **การดำเนินงาน (Executing)** คือ กิจกรรมที่ถูกกระตุ้นหรือถูกสั่งการจากแผนหรือความต้องการที่แท้จริง ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะของผลิตภัณฑ์ รวมถึงการจัด

ตารางและลำดับขั้นตอนในการผลิต การแปลงสภาพวัตถุดิบและการบริการ การเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ ซึ่งก็คือการปฏิบัติงานหรือการกระทำในส่วนใด ๆ ใน Source, Make หรือ Deliver นั่นเอง

○ กระบวนการที่ทำให้เกิดขึ้น (Enabling) คือ กิจกรรมการจัดเตรียม กฎในการดำเนินงาน และการจัดการข้อมูลหรือความสัมพันธ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนกระบวนการวางแผนและกระบวนการดำเนินงาน ถ้า Execute คือ การผลิต (Make) เพราะฉะนั้น Planning และ Enabling ก็จะเป็น Plan make และ Enable make ตามลำดับ

- **ระดับที่ 3** จะประกอบไปด้วย การนิยามส่วนประกอบของกระบวนการต่างๆ ข้อมูลของปัจจัยขาเข้า (Input) และ ปัจจัยขาออก (Output) ในแต่ละกระบวนการ มีดัชนีวัดประสิทธิภาพกระบวนการ (KPI) และวิธีการปฏิบัติงานที่ดีที่สุด (Best practice) เสนอไว้

- **ระดับที่ 4** ไม่ได้กำหนดไว้ใน SCOR Model แต่เป็นกิจกรรมที่แต่ละองค์กรจะต้องกำหนดกิจกรรมย่อยในกระบวนการธุรกิจของตนเองในรายละเอียดของแต่ละผลิตภัณฑ์หรืออุตสาหกรรมโดยมีการเชื่อมโยงกับระดับที่ 3

2.3 นำหนักความสำคัญของตัวแปร

ในงานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการหาค่านำหนักความสำคัญของตัวแปร เพื่อทราบน้ำหนักความสำคัญและลำดับความสำคัญ แล้วจึงนำไปจัดเป็นโครงสร้างสำหรับการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป รวมถึงการหาค่านำหนักความสำคัญของตัวแปรนี้ เกี่ยวข้องกับการประเมินในวิธีการประเมินวัฏจักรชีวิตอย่างง่าย โดยมีรายละเอียดของวิธีการหาค่านำหนักความสำคัญต่างๆ ดังนี้

2.3.1. การหาค่านำหนักตัวแปรโดยใช้ลำดับความสำคัญ

วิธีการหาค่านำหนักความสำคัญโดยใช้ลำดับความสำคัญนี้ มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Weight From Rank ซึ่งมีขั้นตอนการหาค่านำหนักดังนี้

1. เรียงลำดับความสำคัญของตัวแปร โดยตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุดจะเป็นลำดับ 1 และตัวแปรที่มีความสำคัญน้อยที่สุดจะเป็นลำดับที่ n (n = จำนวนของตัวแปรทั้งหมดที่ต้องการหาค่านำหนัก)

2. ทำการคำนวณหาค่าน้ำหนักตัวแปรหรือ w_j โดยใช้สูตรดังนี้

$$W_j = \frac{\frac{1}{r_j}}{\sum_{k=1}^n \frac{1}{r_k}} \quad (2.1)$$

โดย r_j เป็นลำดับของปัจจัยที่ j
 r_k เป็นลำดับของปัจจัยใด ๆ ที่ k
 และ n เป็นจำนวนปัจจัย

ตัวอย่างการคำนวณ

เช่น ขั้นตอนในแต่ละองค์กรให้มีความสำคัญดังนี้ คือ

- ขั้นตอนการผลิต ความสำคัญเป็นลำดับที่ 1
- ขั้นตอนก่อนการผลิต ความสำคัญเป็นลำดับที่ 2
- ขั้นตอนการวิจัย-ออกแบบและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ความสำคัญเป็นลำดับที่ 3
- ขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ ความสำคัญเป็นลำดับที่ 4
- ขั้นตอนการรีไซเคิลความสำคัญเป็นลำดับที่ 5
- ขั้นตอนการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ก่อนส่งสินค้าไปสู่ลูกค้า ความสำคัญเป็นลำดับที่ 6
- ขั้นตอนการทำลาย ความสำคัญเป็นลำดับที่ 7
- ขั้นตอนการขนส่ง ความสำคัญเป็นลำดับที่ 8

1. คำนวณน้ำหนักของขั้นตอนการผลิต ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 1

จาก $r_1 = 1$, $n = 8$

และ $\frac{1}{r_1} = \frac{1}{1}$

$$\sum_1^8 \left(\frac{1}{r_k} \right) = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 2.7178$$

เพราะฉะนั้นค่าน้ำหนักขั้นตอน ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 ;

$$W_1 = (1/1)/2.7178 = \mathbf{0.368}$$

2. คำนวณน้ำหนักของขั้นตอนก่อนการผลิต ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 2

จาก $r_2 = 2$, $n = 8$

และ $\frac{1}{r_2} = \frac{1}{2}$

$$\sum_1^8 \left(\frac{1}{r_k} \right) = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 2.7178$$

เพราะฉะนั้นค่าน้ำหนักขั้นตอน ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 ;

$$W_2 = (1/2)/2.7178 = \mathbf{0.184}$$

3. คำนำน้หนักของขั้นตอนการผลิตวิชัย-ออกแบบและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ผลิต ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 3

$$\text{จาก } r_3 = 3, n = 8$$

$$\text{และ } \frac{1}{r_3} = \frac{1}{3}$$

$$\sum_1^8 \left(\frac{1}{r_k} \right) = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 2.7178$$

เพราะฉะนั้นค่าน้ำหนักขั้นตอน ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 ;

$$W_3 = (1/3)/2.7178 = \mathbf{0.123}$$

4. คำนำน้หนักของขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 4

$$\text{จาก } r_4 = 4, n = 8$$

$$\text{และ } \frac{1}{r_4} = \frac{1}{4}$$

$$\sum_1^8 \left(\frac{1}{r_k} \right) = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 2.7178$$

เพราะฉะนั้นค่าน้ำหนักขั้นตอน ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 ;

$$W_4 = (1/4)/2.7178 = \mathbf{0.092}$$

5. คำนำน้หนักของขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 4

$$\text{จาก } r_5 = 5, n = 8$$

$$\text{และ } \frac{1}{r_5} = \frac{1}{5}$$

$$\sum_1^8 \left(\frac{1}{r_k} \right) = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 2.7178$$

เพราะฉะนั้นค่าน้ำหนักขั้นตอน ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 ;

$$W_5 = (1/5)/2.7178 = \mathbf{0.073589}$$

6. คำนำน้หนักของขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 4

$$\text{จาก } r_6 = 6, n = 8$$

$$\text{และ } \frac{1}{r_6} = \frac{1}{6}$$

$$\sum_1^8 \left(\frac{1}{r_k} \right) = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 2.7178$$

เพราะฉะนั้นค่าน้ำหนักขั้นตอน ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 ;

$$W_6 = (1/6)/2.7178 = \mathbf{0.061324}$$

7. คำนำน้หนักของขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 4

$$\text{จาก } r_7 = 7, n = 8$$

$$\text{และ } \frac{1}{r_7} = \frac{1}{7}$$

$$\sum_1^8 \left(\frac{1}{r_k} \right) = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 2.7178$$

เพราะฉะนั้นค่าน้ำหนักขั้นตอน ที่ได้ความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 ;

$$W_7 = (1/7)/2.7178 = 0.052564$$

8.ค่าน้ำหนักของขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ ที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับที่ 4

จาก $r_8 = 8$, $n = 8$

$$\text{และ } \frac{1}{r_8} = \frac{1}{8}$$

$$\sum_1^8 \left(\frac{1}{r_k} \right) = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 2.7178$$

เพราะฉะนั้นค่าน้ำหนักขั้นตอน ที่ได้ความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 ;

$$W_8 = (1/8)/2.7178 = 0.045993$$

จะเห็นได้ว่าวิธีการหาค่าน้ำหนักความสำคัญวิธีนี้ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถหาค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรได้

2.4 การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making)

ในงานวิจัยนี้มีการนำวิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ มาทำการจัดโครงสร้างของแบบประเมิน โดยหลักการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์มักใช้ในการประเมินความสามารถในการแข่งขันของทางเลือก สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับหลายสาขา เช่น การวิจัยตลาด ทฤษฎีการตัดสินใจ และการประยุกต์เกี่ยวกับสถิติ เป็นต้น

วิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์นี้ เป็นการจัดการปัญหาเกี่ยวกับการตัดสินใจ 2 ลักษณะ ได้แก่ การตัดสินใจแบบหลายคุณสมบัติ และการตัดสินใจแบบหลายวัตถุประสงค์ โดยการตัดสินใจแบบหลายคุณสมบัติ เป็นการตัดสินใจท่ามกลางทางเลือกที่มีข้อจำกัดทางคุณสมบัติการตัดสินใจ ส่วนการตัดสินใจแบบหลายวัตถุประสงค์ เป็นการตัดสินใจแบบหลายวัตถุประสงค์ซึ่งจะเป็นการหาวิธีการที่ดีที่สุดท่ามกลางทางเลือกที่เป็นไปได้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนบทความและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของการออกแบบระบบประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม มีการนำเอาเทคนิคต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคดุลยภาพ (Balance Scorecard) การเปรียบเทียบสมรรถนะ (Benchmarking) เพื่อนำมาพัฒนาเครื่องมือในการประเมินชีวิต ซึ่งในธุรกิจปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่ามีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นในแต่ละองค์กรจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาศักยภาพทางธุรกิจของตนเองเพื่อ

ความอยู่รอด ทำให้การบริหารองค์กรจำเป็นต้องมีการประเมินประสิทธิภาพของตนเอง เพื่อทราบสถานะปัจจุบัน และการวางแผนกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับสภาวะการแข่งขันในตลาดโลก โดยมีสาระสำคัญดังนี้

การประเมินองค์กรนั้น ได้มีผู้ที่ได้ทำการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินชี้วัดความสามารถขององค์กรในรูปแบบต่างๆ ไว้วังนี้ กิรติ วงศ์ไวยวรรณ (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน โดยใช้ตัวแบบอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operations Reference Model : SCOR Model) มาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน และใช้แผนภาพกระบวนการทางธุรกิจในระดับที่ 3 ร่วมกับผลสำรวจข้อมูลเบื้องต้นจากตัวอย่าง 3 ราย แล้วนำไปวิเคราะห์ และพัฒนารูปแบบการประเมินซึ่งประกอบด้วย หัวข้อประเมินและมาตรวัด 106 หัวข้อ จากนั้นทำการปรับปรุงแบบประเมินขั้นต้น โดยเก็บข้อมูลจริงจำนวน 10 ราย และผลที่ได้นำมาพัฒนารูปแบบการประเมินขั้นสุดท้ายพร้อมจัดเกณฑ์การประเมินด้วยวิธีสถิติ โดยแบบประเมินที่ได้พัฒนาขึ้นมามีความเชื่อมั่นโดยรวมอยู่ในเกณฑ์สูงเท่ากับ 0.7787 และค่าความเชื่อมั่นแบบประเมินในด้านการตลาด การจัดซื้อ การผลิต การจัดส่ง และการประกันสินค้ามีค่าเท่ากับ 0.7111 0.7081 0.6498 0.8024 และ 0.7619 ตามลำดับ ซึ่งรูปแบบการประเมินในแต่ละด้านมีความเชื่อมั่นสูงสามารถนำไปใช้ในการประเมินได้อย่างมีความเชื่อมั่น

ในเรื่องของการวัดสมรรถนะในห่วงโซ่อุปทาน องศา ศักดิ์ทอง (2552) ได้ทำการวิจัยเพื่อเป็นการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และได้ทำการศึกษา 3 ลักษณะ คือ ลักษณะทางด้านข้อแนะนำและการพัฒนาการวัดสมรรถนะ (Procedural; P) ลักษณะการศึกษาทางด้านโครงสร้างระบบการวัดสมรรถนะ (Structural; S) และลักษณะของการศึกษาทางเทคนิคการประเมินผล (Assessment Technique; AT) ประยุกต์ระบบการวัดสมรรถนะโดยรวมในโซ่อุปทานอาหารแปรรูป ผลจากการศึกษานี้ทำให้สามารถเห็นภาพรวม ประเด็น การจัดแบ่งและการวัดสมรรถนะที่ชัดเจนยิ่งขึ้น การวัดสมรรถนะมีการใช้วัดในมิติเวลา คุณภาพ ค่าใช้จ่าย และความยืดหยุ่น โดยที่การพัฒนาความสัมพันธ์ของดัชนีวัดสมรรถนะจะมีความซับซ้อนหรือไม่ขึ้นกับมิติของการวัด รวมถึงการนำเอาเทคนิคในการประเมินผลไปใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของดัชนีวัดสมรรถนะ ทั้งนี้ระบบการวัดสมรรถนะโดยรวมยังเป็นแนวคิดพื้นฐานเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการวัดสมรรถนะในกรณีที่โครงสร้างของโซ่อุปทานมีความซับซ้อน

อีกทั้งยังมีงานวิจัยของ Gunasekaran et al. (2004) ได้ทำงานวิจัยเกี่ยวกับขอบข่ายงานสำหรับการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทาน โดยที่การจัดการห่วงโซ่อุปทานนั้นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของ

ยุทธศาสตร์การแข่งขันเพื่อเพิ่มผลผลิตและผลกำไรขององค์กร ซึ่งการวัดสมรรถนะเป็น บทบาทที่สำคัญสำหรับการตั้งวัตถุประสงค์ การประเมินประสิทธิภาพ และการกำหนดกิจกรรมใน อนาคต และตัวชี้วัดที่จะใช้ในการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานนี้จะนำไปตามกิจกรรมหรือ กระบวนการของห่วงโซ่อุปทาน ได้แก่ (1) Plan (2) Source (3) Make (4) Delivery โดยจะทำการ ออกแบบสอบถามไปยังผู้บริหารของแต่ละองค์กร โดยที่แบบสอบถามนี้ได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ตามกิจกรรมของห่วงโซ่อุปทาน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ขอบข่ายนี้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และ ทำให้ได้มาซึ่งกลยุทธ์ เทคนิค และกระบวนการทำงานของแต่ละด้านได้อย่างเหมาะสม โดย นักวิจัยเรื่องนี้ได้เสนอตัวชี้วัดในแต่ละด้านดังนี้ (1) ตัวชี้วัดสำหรับการวางแผนคำสั่งซื้อ ได้แก่ ระยะเวลาของการสั่งซื้อ วิธีการสั่งซื้อ และเส้นทางการสั่งซื้อของลูกค้า (2) ตัวชี้วัดสำหรับการ ประเมินผู้ขาย (3) ตัวชี้วัดสำหรับระดับการผลิต และ (4) ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินการจัดส่งสิน ค้า ได้แก่ ตัวชี้วัดการประเมินสมรรถนะการจัดส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายทั้งหมดสำหรับการกระจาย สินค้า เป็นต้น และยังมีงานวิจัยของ Angerhofer and Angelides (2006) ได้ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ รูปแบบและระบบการวัดสมรรถนะสำหรับการทำงานร่วมกันของห่วงโซ่อุปทาน โดยแบบจำลอง ของความร่วมมือในห่วงโซ่อุปทานมีพารามิเตอร์ที่มีอิทธิพลที่สำคัญและเหมาะสมต่อการวัด สมรรถนะห่วงโซ่อุปทานในสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการตัดสินใจ ช่วยให้เข้าใจในผลกระทบที่ มีต่อสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานที่ทำงานร่วมกันก่อน ส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบและ พารามิเตอร์ที่สำคัญ โดยที่วัตถุประสงค์ของการทำงานร่วมกันในห่วงโซ่อุปทานนั้นคือการ ได้เปรียบในการปรับปรุงภาพรวมของสมรรถนะห่วงโซ่อุปทาน และองค์ประกอบ พารามิเตอร์ และตัวชี้วัดสมรรถนะที่สำคัญต่อการสร้างแบบจำลองอาจถูกใช้เพื่อปรับปรุงสมรรถนะห่วงโซ่ อุปทานในการทำงานร่วมกัน ซึ่งองค์ประกอบและพารามิเตอร์ที่สำคัญต่อการทำงานร่วมกันใน ห่วงโซ่อุปทาน ได้แก่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยี ระดับของความร่วมมือ กลยุทธ์ทางธุรกิจ และกระบวนการทำงาน คณะวิจัยได้ทำการศึกษาโครงสร้างของห่วงโซ่อุปทาน อย่างง่ายโดยมี 1 Supplier , 2 Manufacturers , 1 Wholesaler และ 1 Retailer จากการจำลอง สถานการณ์แล้วทำการวิเคราะห์สมรรถนะของการทำงานร่วมกันในห่วงโซ่อุปทานพบว่ากำลังการ ผลิตเพิ่มขึ้นถึง 50% ซึ่งในการจำลองสถานการณ์นี้จะไม่สามารถทำนายอนาคตได้ แต่มันจะช่วยใน การเตรียมความพร้อมสำหรับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น

สำหรับเครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพขององค์กรนั้นมีมากมาย เช่น Balanced Scorecard ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินประสิทธิภาพขององค์กร และมีงานวิจัยของ Michalska (2005) ได้ทำงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ Balanced Scorecard (BSC) ในการประเมิน ประสิทธิภาพกระบวนการเทคโนโลยีทางเลือกในงานหลักของโปแลนด์จากมุมมองต้นทุนคุณภาพ

และปัญหาที่สำคัญของการจัดการในองค์กรปัจจุบันคือมีการรวบรวมคุณภาพและความสามารถในการผลิตที่เติบโตในตลาดที่สูงขึ้นและยังเพิ่มความต้องการของสังคมในเรื่องของการป้องกันสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการวัดประสิทธิภาพขององค์กรเป็นองค์ประกอบที่สำคัญเพื่อการจัดการอย่างมีคุณภาพที่เกิดจากการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และการได้มาซึ่งกลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับองค์กร โดยในการใช้ Balanced Scorecard (BSC) ในการพิจารณาจะมีอยู่ด้วยกัน 4 มุมมอง นั่นคือ การเงิน การตลาด การดำเนินงาน และการพัฒนา ซึ่งหากทำการประเมินประสิทธิภาพผ่านค่าใช้จ่ายคุณภาพด้วยอัตราส่วนของรายได้และค่าใช้จ่ายนั้น จะพบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการมีการเติบโตอย่างคงที่ ส่วนการตรวจสอบการประเมินประสิทธิภาพขององค์กรโดยใช้ Balanced Scorecard (BSC) พบว่าเมื่อเทียบค่าความสัมพันธ์ระหว่างแผนกับค่าความสำเร็จนั้น ประสิทธิภาพขององค์กรในทุกๆมุมมองเพิ่มขึ้น และการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการผลิตนี้ได้ขจัดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแล้ว ซึ่งจะเห็นว่าการใช้ Balanced Scorecard (BSC) ในการวัดประสิทธิภาพเป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่สามารถทำการประเมินได้และยังสามารถประเมินกลยุทธ์ขององค์กรได้อีกด้วย และงานวิจัยของ Bhagwat and Sharma (2007) ได้ทำงานวิจัยเรื่องการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานโดยใช้วิธี Balanced Scorecard (BSC) ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ได้เสนอแนวทางที่มีประโยชน์สำหรับการวัดและการประเมินผลการจัดการห่วงโซ่อุปทานด้วยวิธี Balanced Scorecard (BSC) และเสนอระบบการวัดสมรรถนะเพื่อทำการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานในวิธีที่สมคูลมากที่สุดสำหรับทุกมุมของธุรกิจ ซึ่งตัวดัชนีชี้วัดทางคณะผู้จัดทำอ้างอิงจากงานวิจัย Gunasekaran et al. (2004) และงานวิจัยของ Wiersma (2009) ได้ทำวิจัยเพื่อหาจุดประสงค์ของการใช้ Balanced Scorecard (BSC) ของผู้จัดการ โดยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจผู้บริหารทั้งหมดจาก 19 บริษัทเนเธอร์แลนด์ ซึ่งมีผู้จัดการทั้งหมด 224 คนที่ทำการสำรวจและเคยใช้ Balanced Scorecard (BSC) จะพบว่าจุดประสงค์ของการใช้ Balanced Scorecard (BSC) เพื่อ (1) การตัดสินใจ ในการควบคุมและจัดการกับข้อมูลใหม่ๆ (2) การประสานงาน จะเน้นการประเมินผลการบริหารย่อยและจัดการกับข้อมูลใหม่ๆ และ (3) การตรวจสอบด้วยตนเอง จะเน้นการประเมินการบริหาร

นอกจากนี้ยังมีเครื่องมืออีกชนิดหนึ่งซึ่งใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทานนั่นคือ Quick Scan ซึ่งสินีรัตน์ และคณะ (2547) ได้นำเสนอแนวทางในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในองค์กรโดยใช้ Quick Scan เป็นเครื่องมือที่จะทำให้ทราบปัญหาการจัดการโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นภายในองค์กรและทำการแก้ไข และทำการศึกษาบริษัท รี-ไฟล์ จำกัด ซึ่งบริษัทกำลังประสบปัญหาทางด้านราคากับคู่แข่ง จึงจำเป็นต้องอาศัยการจัดการประสิทธิภาพ เพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้กับลูกค้า และควบคุมต้นทุนให้ต่ำที่สุด และเพื่อให้เข้าใจถึงปัญหาและสาเหตุ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงมาเป็นข้อเสนอแนะต่างๆและทำการวิเคราะห์ผล จึงได้จัดทำ work flow แสดงขั้นตอน

การดำเนินงานเพื่อให้เห็นภาพและความสัมพันธ์ของแต่ละแผนกได้อย่างชัดเจน มีการจัดทำแบบสอบถามโดยใช้หลักการของ Quick Scan เพื่อการวิเคราะห์การดำเนินงานของธุรกิจ และมีงานวิจัยของสุวภัทร (2552) ได้ทำงานวิจัยเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินการด้านห่วงโซ่อุปทานของโรงงานอาหารสัตว์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมิน วิเคราะห์การจัดการห่วงโซ่อุปทานและวิเคราะห์กิจกรรมการดำเนินงานของโรงงานอาหารสัตว์ โดยทำการเก็บข้อมูลสัมภาษณ์ด้วยแนวคิด Quick Scan และจัดทำแบบประเมินประสิทธิภาพการดำเนินการโดยประยุกต์แนวคิด SCOR Model และทำการวิเคราะห์สายธารคุณค่า เพื่อระบุกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น

การจัดการห่วงโซ่อุปทานเกี่ยวข้องกับระบบการไหลของวัตถุดิบและข้อมูล ซึ่ง SCM Logistics Scorecard (LSC) เป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานซึ่งมีงานวิจัยของ Yaibuathet et al. (2007) ได้ทำงานวิจัยเรื่องประสิทธิภาพในการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทาน และปัจจัยที่มีอิทธิพล ต่อการวิเคราะห์ข้ามชาติ มีจุดมุ่งหมายในการสำรวจการประสิทธิภาพการดำเนินงาน และ ปัจจัยที่มีศักยภาพ ซึ่ง ประกอบไปด้วยประสิทธิภาพต่าง ๆ ในแต่ละประเทศ คือ ญี่ปุ่น ไทย และจีน ซึ่งใช้ประโยชน์จาก SCM Logistics Scorecard ในการประเมินตนเอง สำหรับบริษัทที่เข้าร่วม LSC จะเน้น 4 ด้าน ได้แก่กลยุทธ์ของบริษัท การวางแผน และความสามารถในการปฏิบัติงาน ประสิทธิภาพโลจิสติกส์และการใช้ IT เข้ามาช่วย และในหัวข้อการประเมินนั้นมี 5 ระดับ โดยระดับ 5 ถือว่าดีที่สุดไล่ลงมาระดับที่ 1 คือแย่ที่สุด ซึ่งคะแนนที่ได้จะทำการเปรียบเทียบในแต่ละประเทศ โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติครอนบราก ซึ่งใช้วัดความน่าเชื่อถือของข้อมูล ซึ่งพบว่าในแต่ละปัจจัยของแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันอันเนื่องมาจากความแตกต่างกันในเรื่องสภาพแวดล้อม และยังมีเรื่องอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาการจัดการห่วงโซ่อุปทานของ Yaibuathet. et al. (2007) เช่นกัน ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินการห่วงโซ่อุปทานในสิ่งแวดล้อมทั่วโลกมีข้อจำกัดจากเงื่อนไขระบบบางอย่าง ประสิทธิภาพการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทานจะครอบคลุมประเทศญี่ปุ่น ไทยและจีน การหาตัวชี้วัดระบบสิ่งแวดล้อมจะมีบทบาทที่สำคัญในระดับประสิทธิภาพที่สำคัญ และสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน นอกจากนี้บริษัทที่มีระบบสิ่งแวดล้อมที่คล้ายกันสามารถสังเกตวิธีด้วยการสะท้อนมุมมองการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งงานวิจัยนี้มีการใช้เครื่องมือ LSC ในการเก็บข้อมูลทั้ง 4 ด้าน รวมทั้งมีงานวิจัยเรื่องผลกระทบ IT และกลยุทธ์ห่วงโซ่อุปทานขององค์กรบนประสิทธิภาพทางการเงินและการเปรียบเทียบข้ามชาติของ Yaibuathet. et al.(2007) ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่าง IT และอัตราการผลิตเฉพาะแต่ละชาติ อุตสาหกรรมและระดับองค์กร จะทำการค้นหาโดยเน้นกลยุทธ์องค์กรเพื่อส่งเสริมการใช้ IT ใช้บริษัทและสังเกตผลกระทบด้าน

ประสิทธิภาพการเงิน ซึ่งการเก็บข้อมูลจะเก็บจากบริษัทในญี่ปุ่นที่ใช้เครื่องมือ LSC และจะครอบคลุม 2 ประเทศ คือ ฟินแลนด์และไทย สรุปได้ว่า IT เป็นส่วนประกอบที่เหมาะสมกับกลยุทธ์ขององค์กร ซึ่งทำให้การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสามารถทำได้ชัดเจนขึ้น และงานวิจัยของ Kauremaa et al. (2007) ได้ใช้เครื่องมือนี้เปรียบเทียบกับบริษัทในฟินแลนด์กับญี่ปุ่น โดยใช้ SCM Logistics Scorecard (LSC) วิเคราะห์ความสัมพันธ์กับ ประสิทธิภาพทางการเงิน ความแตกต่างของชุดข้อมูลทั้ง 2 ประเทศ ประเมินควมคู่ระหว่าง LSC กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดทางการเงิน ซึ่งงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 2 ประเทศ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ใช้ประเมินด้วยเครื่องมือ LSC และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ปัจจัย และเก็บข้อมูลทางการเงินแยกกันเพื่อการประเมิน รวมทั้งทดสอบความเชื่อมโยงของแนวปฏิบัติ SCM ซึ่งพบว่าปัจจัยของทั้ง 2 ข้อมูลมีความแตกต่างกันเด่นที่สุด คือ IT และการเปรียบเทียบตัวชี้วัดทางการเงินมีการสนับสนุนจาก LSC น้อย

การประเมินวัฏจักรก็เป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อม Thomas and Weinberg (1999) กล่าวว่าปัญหาโลกร้อนในปัจจุบัน ส่งผลถึงปรากฏการณ์ธรรมชาติหลายๆอย่าง เช่น ฝนกรด การทำลายชั้นบรรยากาศ ผลของธุรกิจและความกดดันทางสังคมมีการออกแบบและสื่อสารทางวิศวกรรมให้เริ่มบูรณาการด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในระบบเพื่อการออกแบบกระบวนการ ซึ่งกิจกรรมนี้อ้างอิงถึงการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม ตัววัดการประเมินวัฏจักรอาจจะถูกนำมาใช้ เพื่อประยุกต์ใช้กับกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ และ เกศสุดา (2545) ได้ทำการศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตสำหรับองค์กรในเขตภาคเหนือ ซึ่งได้สนใจตัวแปรที่ใช้ในการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดยมุ่งเน้นกลุ่มตัวอย่างองค์กรที่ได้รับมาตรฐาน ISO 14000 ในเขตภาคเหนือจำนวน 20 แห่ง ซึ่งพบว่าโดยส่วนใหญ่องค์กรยังไม่ได้มีการทำการประเมินวัฏจักรชีวิต เพราะขาดความรู้ ค่าใช้จ่ายสูง และขาดผู้เชี่ยวชาญในการทำการประเมินวัฏจักรชีวิต ดังนั้นตัวแปรที่ใช้ในการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์หรือบริการในประเทศไทยไม่สามารถหาได้ จึงได้ทำการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อมที่องค์กรให้ความสำคัญเป็นพิเศษแทน และหาค่าน้ำหนักความสำคัญ ซึ่งได้ทำการออกแบบสอบถามถึงตัวแปรที่ได้สร้างขึ้นไปยังองค์กรต่างๆ ทั้งหมด 7 ตัวแปร พบว่าตัวแปรเรื่องการจัดการของเสีย ได้รับความสำคัญเป็นอันดับแรก อันดับสองคือ ตัวแปรอื่นๆ เช่น ข้อกำหนดลูกค้า เหตุฉุกเฉิน และอันดับสามคือ การปล่อยของเสียสู่บรรยากาศ ส่วนอันดับต่อมาคือ การใช้วัตถุดิบและทรัพยากรธรรมชาติ การปล่อยน้ำเสียสู่แหล่งน้ำ การปนเปื้อนในดิน และปัญหาล้างสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น ตามลำดับ และทำการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์อย่างง่าย (Streamlined Life Cycle Assessment; SLCA) ที่เน้นข้อมูลเชิงคุณภาพ และมีงานวิจัยของ ปีทมา

และยูเรศ (2546) ทำการพัฒนาเทคนิคสำหรับการประเมินวัฏจักรชีวิตอย่างง่ายของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยส่งแบบสอบถามไปยังอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 14000 จำนวน 86 แห่ง ทั่วประเทศและตอบรับจำนวน 32 แห่ง ผลที่ได้คือ ตัวแปรที่มีผลกระทบ 3 อันดับแรก คือ การเลือกวัตถุดิบ การใช้พลังงาน และผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศ ขั้นตอนที่มีความสำคัญที่ใช้ในการประเมินคือ ขั้นตอนการวิจัยและออกแบบ ขั้นตอนก่อนการผลิต ขั้นตอนการผลิต ขั้นตอนการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ก่อนส่งสินค้าให้ลูกค้า ขั้นตอนการขนส่งและขั้นตอนการทำลาย วิธีการประเมินจะให้คะแนนค่าผลกระทบ โดยแบ่งเป็นค่าผลกระทบระดับมาก ปานกลาง และน้อย จากนั้นนำคะแนนมาคูณกับค่าน้ำหนักของขั้นตอน และตัวผลกระทบ แล้วนำผลไปพล็อตกราฟแสดงค่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาทฤษฎีและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จึงสามารถกำหนดขั้นตอนงานวิจัยเพื่อนำไปทำงานวิจัย โดยจะกล่าวในบทถัดไป