

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้รวบรวมหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวคิดอ้างอิงในการวัดประเมินสมรรถนะของการดำเนินการในห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ โดยส่วนแรกจะเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความหมายและคำจำกัดความต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ พร้อมทั้งศึกษาถึงเครื่องมือวัดสมรรถนะในห่วงโซ่อุปทานในส่วนที่สองจะเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ การวิเคราะห์ปัจจัยหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบ และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอย สำหรับในส่วนสุดท้ายจะเป็นเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

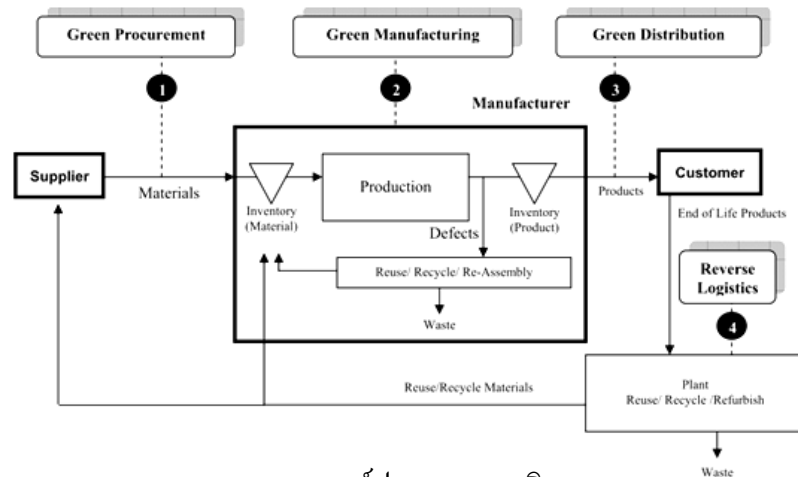
2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่กล่าวถึงในงานวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ โดยส่วนแรกจะเป็นหลักการ แนวคิดการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ส่วนที่สองจะเกี่ยวข้องกับเครื่องมืองานวิจัยที่ใช้วัดประเมินสมรรถนะที่ได้นำมาประยุกต์ใช้ ส่วนที่สามเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติการทดสอบความเชื่อมั่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และส่วนที่สี่เกี่ยวกับดัชนีชี้วัดที่ใช้ในการประเมินและดัชนีชี้วัดทางการเงิน

2.1.1 หลักการแนวคิดการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management; GSCM)

งานวิจัยที่ผ่านมา มีนักวิจัยหลายท่านได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับแนวคิดการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมไว้ อาทิเช่น Gilbert (2001) กล่าวว่า GSCM คือ กระบวนการที่รวมเอาเกณฑ์หรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อขององค์กรและการบริหารความสัมพันธ์ระยะยาวกับซัพพลายเออร์ (Suppliers) โดยจะเกิดขึ้นได้ขึ้นอยู่กับนโยบายขององค์กรที่ให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อม และทาง Zhu and Cote (2004) ได้ระบุนิยามของ GSCM เช่นกันว่าเป็นเรื่องของการจัดการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการดำเนินการที่มีขอบเขตตั้งแต่การจัดซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อมจากห่วงโซ่อุปทานแบบบูรณาการซึ่งมีการไหลจากผู้ส่งมอบวัตถุดิบไปยัง

ผู้ผลิต ลูกค้า และโลจิสติกส์ย้อนกลับ อีกทั้ง Hervani et al. (2005) กล่าวไว้เช่นกันว่า GSCM นี้จะประกอบไปด้วย การจัดซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อม การกระจายสินค้าหรือการตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม และโลจิสติกส์ย้อนกลับ ดังแสดงในภาพ 2.1

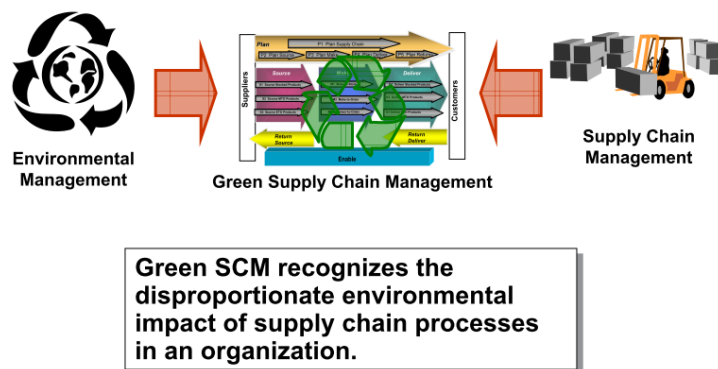


ภาพ 2.1 แสดงองค์ประกอบแนวคิด GSCM

ที่มา : (Hsu and Hu., 2008)

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Srivastana (2008) ได้ให้คำนิยามถึง GSCM ไว้ว่า เป็นการบูรณาการความคิดด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในการจัดการโซ่อุปทานตั้งแต่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดหาจัดซื้อวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การจัดส่งสินค้า และการจัดการสินค้าเมื่อสินค้านั้นหมดอายุการใช้งาน โดยมีกลยุทธ์ในการจัดการที่สำคัญ คือ โลจิสติกส์ย้อนกลับ ซึ่งแสดงองค์ประกอบได้ดังภาพ 2.2

Green Supply Chain Management



ภาพ 2.2 แสดงแนวคิดหลักการของ GSCM

ที่มา : (Srivastava, 2007)

อย่างไรก็ตามการทำให้เกิดระบบห่วงโซ่อุปทานเพื่อสิ่งแวดล้อม สามารถแสดงมุมมองให้เห็นถึงโอกาสที่จะนำไปสู่แนวทางพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืนได้ และผลจากการปฏิบัติงาน

ทางธุรกิจที่ช่วยให้เกิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและส่งผลดีได้ในระยะยาว ดังนั้นแนวคิดของการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม ซึ่งให้เห็นถึงว่าเป็นการบริหารจัดการโดยรวมทุกกิจกรรม ตั้งแต่กิจกรรมโลจิสติกส์ขาเข้า เช่น กิจกรรมการจัดซื้อจัดหา รวมทั้งวิธีการได้มาซึ่งวัตถุดิบ โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม, กิจกรรมกระบวนการผลิต เช่น กระบวนการผลิตที่สะอาด และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และไม่ก่อให้เกิดของเสียและมลพิษ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ได้ผ่านกระบวนการออกแบบที่ดีแล้วและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม, กิจกรรมโลจิสติกส์ขาออก และที่สำคัญสำหรับแนวคิดการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม คือ กิจกรรมโลจิสติกส์ย้อนกลับ เช่น การนำวัสดุที่เหลือหรือผ่านกระบวนการใช้แล้ว เพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ (Reuse) และการนำกลับมาผ่านกระบวนการแปรรูปใหม่ เพื่อเป็นวัตถุดิบอีกครั้ง (Recycle) เพื่อให้ปริมาณของเสียที่ต้องกำจัดมีปริมาณน้อยลงเป็นต้น นอกจากนี้กาญจนา กาญจนสุนทร (2551) ได้นำเสนอความหมายและหลักการของ GSCM ที่สอดคล้องกันไปในทางเดียวกันกับนักวิจัยหลายๆ ท่านอย่างชัดเจน โดยได้เขียนบทความไว้ในกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม ได้อธิบายความถึงหลักการจัดการห่วงโซ่อุปทานตามแนวทางของ Green Supply Chain เป็นการนำหลักของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (SCM) มาพัฒนาปรับปรุงผลการดำเนินงานในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานในองค์กรหนึ่งๆ ซึ่งเมื่อมีการไหลของวัสดุและมีการประกอบกิจกรรม เพื่อการเพิ่มมูลค่าในระบบห่วงโซ่อุปทาน ก็ย่อมมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และพลังงานต่างๆ รวมทั้งมีการเกิดและปล่อยของเสีย ตลอดจนมลพิษสู่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม ฉะนั้นการนำหลักการ แนวคิดของ Green Supply Chain มาประยุกต์ใช้ในการบริหารดำเนินงานในห่วงโซ่อุปทาน จึงถือเป็นกระบวนการหนึ่งในการปรับปรุงและพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นหรือกำหนดเป้าหมายวัสดุที่เป็นของเสีย พลังงานที่สูญเสียไปและการใช้ทรัพยากรในอัตราที่ต่ำกว่าประโยชน์ที่ควรจะได้รับ ซึ่งด้วยวิธีการของ GSCM จะวิเคราะห์โอกาสในการตรวจสอบกระบวนการทรัพยากรและวัตถุดิบ ตลอดจนแนวคิดสำหรับกระบวนการทำงานในการปรับปรุง ซึ่งมีวิธีการดังนี้

- ระบุของเสียหรือเป้าหมาย โดยจะพิจารณาตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน
 - แสวงหา และระบุโอกาสที่จะพัฒนาและปรับปรุงเพื่อลดของเสียดังกล่าว
 - สร้างสรรค์นวัตกรรม หรือวิธีการดำเนินงานเพื่อลดของเสียเหล่านั้น
- และแนวทางการปฏิบัติที่ดีสำหรับ GSCM (GSCM Best Practice) มีดังนี้

1. มีการเชื่อมโยงเป้าหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับเป้าหมายทางด้านธุรกิจสำหรับทุกๆ องค์กรภายในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้ทุกองค์กรมีเป้าหมายเดียวกันหรือสอดคล้องกัน

2. มีการประเมินห่วงโซ่อุปทานในลักษณะของระบบของวงจรชีวิตวงจรหนึ่งตั้งแต่วัตถุดิบ ไปจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

3. ใช้หลักการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานโดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์นวัตกรรม

4. มุ่งเน้นที่การลดตั้งแต่แหล่งกำเนิด เช่น การลดปริมาณวัตถุดิบ และทรัพยากรที่ใช้ไปจนถึงการลดของเสียที่เกิดขึ้น

ตัวอย่างกรณีขององค์กรที่บริหารโดย Green Supply Chain Management ได้แก่

- บริษัท Johnson & Johnson จัดโครงการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนด้านพลังงานได้ประมาณ 30 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา และจากรายงานผลประจำปี 2549 อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return) โดยเฉลี่ยร้อยละ 16

- บริษัท Nestle จัดทำโครงการวิจัยเพื่อลดวัสดุในการทำบรรจุภัณฑ์เป็นผลสำเร็จ โดยพบว่า ระหว่างปี 2534 ถึง 2549 บริษัท Nestle ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ต่างๆ ทั่วโลก สามารถลดต้นทุนด้านบรรจุภัณฑ์ได้ถึง 510 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

บริษัท Heineken ตั้งเป้าหมายในการลดต้นทุนค่าน้ำมันและไฟฟ้าลงร้อยละ 15 ภายในปี 2549 นับจากปี 2545 และจากผลรายงานประจำปีในปี 2549 สรุปได้ว่า บริษัทสามารถลดต้นทุนด้านน้ำมันและพลังงานลงได้ คิดเป็นต้นทุนที่ลดลงเท่ากับร้อยละ 6

- บริษัท Wal-Mart ซึ่งเป็นผู้ค้าปลีกรายใหญ่แห่งหนึ่งของโลกตั้งเป้าหมายในการลดการใช้บรรจุภัณฑ์ลงร้อยละ 5 ภายในปี 2556 บริษัทคาดว่าจะการลดปริมาณบรรจุภัณฑ์ของตนลงดังกล่าวจะช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยสู่บรรยากาศได้ประมาณ 667,000 เมตริกตันต่อปี นอกจากนี้บริษัทยังคาดว่าจะสามารถประหยัดต้นทุนทางตรงขององค์กรได้ประมาณ 3.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และจะสามารถลดต้นทุนตลอดห่วงโซ่อุปทานได้รวมทั้งสิ้นประมาณ 11 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

2.1.2 เครื่องมือวัดประเมินสมรรถนะในห่วงโซ่อุปทาน

ในงานวิจัยนี้จะขอกล่าวถึงทฤษฎีของแบบจำลอง SCOR Model โครงสร้างระบบสนับสนุนการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (SCOR Model Infrastructure for Support SCM) หรือแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Operating Reference Model; SCOR Model) คือแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งให้กรอบแนวคิดของกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งให้กรอบแนวคิดของกระบวนการมาตรฐาน วิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด และเทคโนโลยีด้านการจัดการ

ห่วงโซ่อุปทาน โดยจะเป็นโครงสร้างระบบเพื่อสนับสนุนการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างของ SCOR Model 5 ส่วน คือการวางแผน (Plan) การจัดหาแหล่งวัตถุดิบ สินค้าและบริการ (Source) การผลิต (Make) การจัดส่งและส่งมอบ (Delivery) การส่งคืนสินค้าจากลูกค้า (Return) โดยชนิดของกระบวนการจัดการพื้นฐานจะประกอบด้วย กิจกรรมใน 3 ลักษณะ ดังนี้

- การวางแผน คือ เป็นระดับกลยุทธ์ของการจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อจัดสรรทรัพยากรโดยรวมและมุ่งการตอบสนองให้สอดคล้องกับความต้องการหรืออุปสงค์หรือความต้องการของลูกค้า โดยการวางแผนต้องสามารถทำให้เกิดความสมดุลระหว่างทรัพยากรและความต้องการของลูกค้า รวมทั้งสามารถกระจายทรัพยากรให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละสมาชิกในห่วงโซ่อุปทาน

- การดำเนินงาน คือ กิจกรรมที่เกิดจากการวางแผนเพื่อดำเนินงานตามความต้องการที่แท้จริงซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะของผลิตภัณฑ์ในโซ่อุปทาน รวมถึงการจัดตารางการผลิตและลำดับขั้นตอนในการผลิตการแปรสภาพวัตถุดิบ การบริหารและการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์

- กระบวนการที่ทำให้เกิดขึ้นหรือโครงสร้างพื้นฐาน คือ กิจกรรมการจัดเตรียม ภูมิข้อบังคับในการดำเนินงานหรือประกอบกิจการธุรกิจ และการจัดการกับข้อมูลสารสนเทศ รวมถึงความสัมพันธ์ในกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวางแผนและกระบวนการปฏิบัติงาน

ซึ่งในแบบจำลองอ้างอิง SCOR Model มีการกำหนดขอบเขตของแต่ละกระบวนการเป็นดังนี้

- ขอบเขตของการวางแผน (Plan) ใน SCOR Model เป็นระดับกลยุทธ์ของห่วงโซ่อุปทานเพื่อจัดสรรทรัพยากรโดยรวมและมุ่งการตอบสนองให้สอดคล้องกับอุปสงค์หรือความต้องการของลูกค้าจะครอบคลุมถึงการวางแผนอุปสงค์และอุปทานและการวางแผนของฝ่ายบริหาร การวางแผนสร้างความสมดุลของทรัพยากรด้วยความต้องการและแผนการดำเนินการจัดการติดต่อสื่อสารต่างๆ สำหรับห่วงโซ่อุปทาน รวมทั้งกระบวนการวางแผนการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ สินค้าและบริการ (Source) การผลิต (Make) การจัดส่งและส่งมอบ (Delivery) การส่งคืนสินค้าจากลูกค้า (Return) การวางแผนกระบวนการจัดการทางธุรกิจ เพื่อตรวจสอบสมรรถนะห่วงโซ่อุปทาน การเก็บรวบรวมข้อมูล ระดับสินค้าคงคลัง การขนส่ง การวางแผนโครงสร้างความต้องการ และความสอดคล้องกับภูมิข้อบังคับต่างๆ ทางธุรกิจ การปรับปรุงการวางแผนของหน่วยงานต่างๆ ภายในห่วงโซ่อุปทานให้ไปในทิศทางเดียวกันขององค์กร

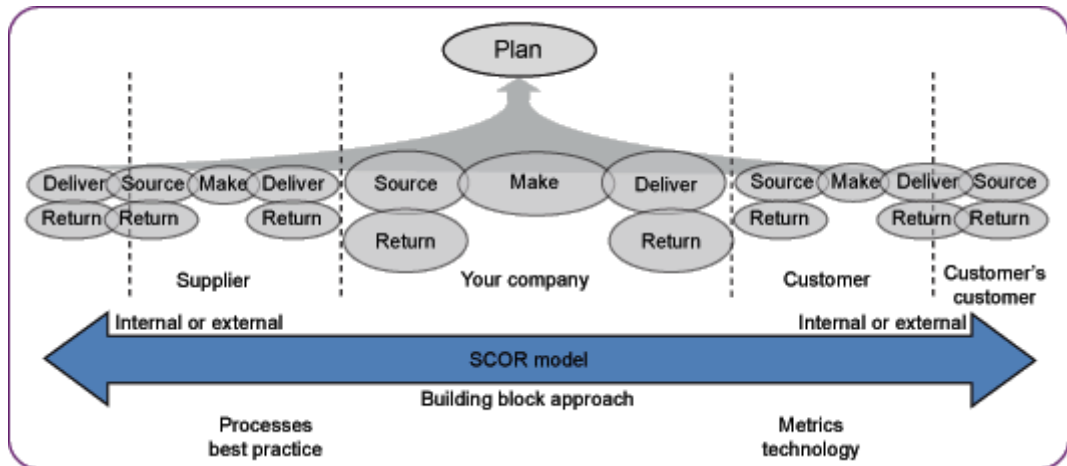
- ขอบเขตของกระบวนการการจัดหาวัตถุดิบ สินค้าและบริหาร (Source) ประกอบด้วยการจัดหาผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตไว้ล่วงหน้า (Make-to-Stock) ผลิตตามสั่ง (Make-to-Order) และผลิตตามการออกแบบทางวิศวกรรม (Engineer-to-Order) ได้แก่ การจัดตารางการจัดส่ง, การรับ, การตรวจสอบและการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์และการอนุมัติการจ่ายเงินให้กับผู้จัดส่งวัตถุดิบ การบ่งชี้และเลือกแหล่งวัตถุดิบ การจัดการกฎข้อบังคับทางธุรกิจการประเมินสมรรถนะของผู้จัดส่งวัตถุดิบ และการเก็บรักษาข้อมูล การจัดการสินค้าคงคลัง สินค้าพื้ทุน ผลิตภัณฑ์ใหม่ การสร้างโครงข่ายผู้จัดส่งวัตถุดิบ ความต้องการของการนำเข้าหรือส่งออกและข้อตกลงของผู้จัดส่งวัตถุดิบ

- ขอบเขตของกระบวนการผลิต (Make) ประกอบด้วยการผลิตเพื่อจัดเก็บ ผลิตตามสั่งและผลิตตามการออกแบบทางวิศวกรรมประกอบด้วย การจัดตารางกิจกรรมการผลิต การออกแบบ ผลิตและทดสอบบรรจุผลิตภัณฑ์ ผลสุดท้ายทางวิศวกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์ตามคำสั่งซื้อ การจัดการเกี่ยวกับกฎระเบียบของโรงงาน สมรรถนะในการผลิต

- ขอบเขตของการส่งมอบ (Deliver) ประกอบด้วย การจัดส่งผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตไว้ล่วงหน้า, ผลิตตามสั่ง, และผลิตตามการออกแบบทางวิศวกรรม ตั้งแต่ การรับคำสั่งซื้อ, การจัดการคลังสินค้า, การจัดส่งรวมไปถึงการติดตั้ง ได้แก่ กระบวนการจัดการกับคำขอจากลูกค้า เส้นทางการจัดส่ง การจัดการคลังสินค้าตั้งแต่การรับ และจ่ายสินค้า การรับหรือรับรองสินค้า ณ สถานที่ของลูกค้า การออกไปกำกับภาษีให้ลูกค้าการจัดการและกฎของการส่งมอบ

- ขอบเขตของการส่งคืนสินค้าจากลูกค้า (Return) ประกอบด้วย การส่งคืนของวัตถุดิบ (กลับไปยังผู้จัดส่ง) และการรับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปคืน (มาจากลูกค้า) รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่มีตำหนิและผลิตภัณฑ์ที่เป็นวัสดุสิ้นเปลือง

จากข้างต้น สามารถกล่าวได้ว่า แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model) พัฒนาขึ้นเพื่อใช้อธิบายลักษณะการดำเนินการจัดการโซ่อุปทานและกิจกรรมทางธุรกิจในโซ่อุปทานเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า และแก้ปัญหาการขาดความเป็นมาตรฐานโดยมีการกำหนดมาตรวัด (Metric) ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันสำหรับการวัดประสิทธิภาพในแต่ละกระบวนการ และมีวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practices) ที่รวบรวมเสนอไว้ในแต่ละกระบวนการ เพื่อให้องค์กรและผู้ใช้งานสามารถนำมาประยุกต์ใช้ต่อไปได้นั้น สามารถแสดงภาพรวมของ SCOR Model ได้ดังภาพ 2.3 ดังนี้



ภาพ 2.3 แสดงแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในโซ่อุปทาน (SCOR Model)

ที่มา: (Ren Ch. et al, 2012)

นอกจากนี้แบบจำลอง SCOR ให้สิ่งที่เป็นประโยชน์ดังนี้ ให้คำอธิบายกระบวนการจัดการที่ประกอบเป็นห่วงโซ่อุปทาน, กรอบแนวคิดของความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการต่างๆ ที่เป็นมาตรฐาน, มาตรฐานสมรรถนะของกระบวนการ, วิธีปฏิบัติด้านการจัดการซึ่งให้สมรรถนะที่ดีที่สุดและการเชื่อมโยงที่เป็นมาตรฐานของคุณลักษณะและหน้าที่ของซอฟต์แวร์ ที่เอื้อให้เกิดวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด (อดิศักดิ์ ชีรานุกพัฒนา และจอน ตั้ง, 2552)

2.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (มุกดา อาลีมินทร์, 2554)

• การทดสอบความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach

การหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) นำไปใช้ในการหาความเชื่อมั่นของมาตรวัดทัศนคติแบบให้ผู้ตอบแสดงระดับความสนใจ (Scaling) เช่น มาตรวัดทัศนคติแบบ Likert Scale ซึ่งมีช่วงของคะแนนเป็น Rating Scale หรือแบบประเมินผลสมรรถภาพด้านต่างๆ ที่ต้องประเมินตามสเกล (เช่น Five Point Scale จะกำหนดรูปแบบออกเป็นระดับคะแนนของผู้ตอบ 1-5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, 1 เพื่อเป็นการบอกขนาดความเข้มของเจตคติ โดยข้อคำถามจะประกอบด้วยข้อคำถามทั้งทางบวกและทางลบ) โดยสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ Cronbach หรือสัมประสิทธิ์แอลฟา ซึ่งสูตรของการหาค่าความเชื่อมั่นสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ α = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K	=	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
S_i^2	=	ความแปรปรวนของคะแนนในข้อนั้นๆ
S_t^2	=	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
<u>ระดับความเชื่อมั่น (α)</u>		<u>การแปลความหมาย</u>
0.00-0.20		มีความเชื่อมั่นต่ำมากหรือไม่มีเลย
0.21-0.40		มีความเชื่อมั่นต่ำ
0.41-0.70		มีความเชื่อมั่นปานกลาง
0.71-1.00		มีความเชื่อมั่นสูง

การแปลความหมายสำหรับค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้ ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0–1 เท่านั้น ซึ่งกล่าวคือ ถ้าเครื่องมือการวัดหรือแบบสอบถามใดมีประสิทธิภาพ ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จะใกล้เคียงกับหรือเท่ากับ 1 และในทางตรงกันข้ามแบบทดสอบใดที่ขาดความเที่ยงตรง (Validity) ค่าความเชื่อมั่นจะลดลงไปเรื่อยๆ จนเข้าใกล้ 0

ค่าความเชื่อมั่นที่ได้ จะเป็นเครื่องชี้ถึงความมั่นใจในคะแนนที่ได้จากการวัด ประเมิน ถ้าความเชื่อมั่นสูง แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนของคะแนนมีน้อย ในทางตรงกันข้ามถ้าความเชื่อมั่นต่ำ ความคลาดเคลื่อนจะสูง ความคลาดเคลื่อนในการวัดแต่ละครั้งจะแปรผันตามระดับค่าความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard Error of Measurement ใช้สัญลักษณ์ว่า SEmeas) คำนวณได้ดังนี้

$$SE_{meas} = s\sqrt{1-\alpha}$$

โดยที่ SEmeas	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
α	แทน	ค่าความเชื่อมั่น

จะเห็นว่า ถ้าใช้เครื่องมือที่มีความเชื่อมั่น 1.00 ความคลาดเคลื่อนของการวัดจะมีค่าเป็น 0 และความเชื่อมั่นยิ่งน้อยลง ค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดก็จะยิ่งมากขึ้น

● การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis)

การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) หรือการวิเคราะห์องค์ประกอบ จะเป็นศูนย์รวมความหลากหลายของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อใช้ตรวจสอบความสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่สังเกตหรือวัดได้ ซึ่งจะเป็นเทคนิคที่ทำให้จำนวนข้อมูลลดลง โดยการจับกลุ่มหรือรวมกลุ่มหรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มหรือปัจจัยเดียวกัน โดยตัวแปรที่ถูกจัดให้อยู่ในปัจจัยเดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก โดยความสัมพันธ์นั้น

อาจจะเป็นในทิศทางบวก (ไปในทิศทางเดียวกัน) หรือทิศทางลบ (ไปในทางตรงกันข้าม) ก็ได้ ส่วนตัวแปรที่ถูกจัดให้อยู่คนละปัจจัยจะ ไม่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก

โดยประเภทของการวิเคราะห์องค์ประกอบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะใช้ในกรณีที่ผู้ศึกษาไม่มีความรู้ หรือมีความรู้เล็กน้อยเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร เพื่อศึกษาโครงสร้างของตัวแปรและลดจำนวนตัวแปรที่มีอยู่เดิมให้มีการรวมกันได้

2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะใช้กรณีที่ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรควรจะเป็นรูปแบบใด และจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างที่คาดไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์หาความตรงเชิงโครงสร้าง

ประโยชน์ของเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) มีดังนี้

1) ลดจำนวนตัวแปร โดยการรวมตัวแปรหลายๆ ตัวให้อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันองค์ประกอบที่ได้ ถือเป็นตัวแปรใหม่ที่สามารถหาค่าข้อมูลของ องค์ประกอบที่สร้างขึ้นได้ เรียกว่า Factor Score จึงสามารถนำองค์ประกอบดังกล่าวไปเป็นตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป เช่น การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ (Regression and Correlation Analysis) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) การทดสอบสมมุติฐาน t-test, z-test และการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) เป็นต้น

2) ใช้ในการแก้ปัญหาอันเนื่องมาจากการที่ตัวแปรอิสระของเทคนิคการวิเคราะห์สมการความถดถอยมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งวิธีการอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหานี้คือ การรวมตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ไว้ด้วยกัน โดยการสร้างเป็นตัวแปรใหม่ หรือเรียกว่า องค์ประกอบ โดยใช้เทคนิค Factor Analysis แล้วนำองค์ประกอบดังกล่าวไปเป็นตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์ความถดถอยต่อไป

3) ทำให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา เนื่องจากเทคนิค Factor Analysis จะหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ของตัวแปรที่ละคู่ แล้วรวมตัวแปรที่สัมพันธ์กันมากไว้ในองค์ประกอบเดียวกัน จึงสามารถวิเคราะห์โครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ที่อยู่ใ้องค์ประกอบเดียวกันได้ ทำให้สามารถอธิบายความหมายของแต่ละองค์ประกอบได้ ตามความหมายของตัวแปรต่างๆ ที่อยู่ใ้องค์ประกอบนั้น ทำให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนได้

สำหรับขั้นตอนในกระบวนการวิเคราะห์องค์ประกอบและแปลความหมายอาจแบ่งได้ 4 ขั้นตอนหลักๆ (รสริน ศรีริگانนท์, 2549) คือ

1. เตรียมข้อมูลและตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ในขั้นการเตรียมข้อมูล ต้องมีการตรวจสอบข้อมูลด้วยการทดสอบค่าความเหมาะสมของข้อมูล (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy; KMO)

- KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) เป็นค่าที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์โดยเทคนิค Factor Analysis โดยคำนวณได้ดังนี้

$$KMO = \frac{\sum r_i^2}{\sum r_i^2 + \sum (partial correlation)^2}$$

เมื่อ r_i เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งทำให้ค่า $0 \leq KMO \leq 1$

ถ้าค่า KMO มีค่าน้อย (เข้าสู่ 0) แสดงว่า เทคนิค Factor Analysis ไม่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่ ถ้าค่า KMO มีค่ามาก (เข้าสู่ 1) แสดงว่า เทคนิค Factor Analysis เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่ โดยทั่วไปถ้าค่า $KMO > 0.5$ จะถือว่าข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis

1) Bartlett's Test of Sphericity เป็นการทดสอบค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) ของดีเทอร์มิแนนต์ (Determinant) ของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ มีการทดสอบสมมติฐานว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ จากสมมติฐาน

H_0 : ตัวแปรต่างๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือ

H_1 : ตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน

ดังนั้นถ้ายอมรับ H_0 แสดงว่าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน จึงไม่ควรใช้เทคนิค Factor Analysis แต่ถ้าปฏิเสธ H_0 (หรือยอมรับ H_1) นั่นคือ ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันจึงสามารถใช้เทคนิค Factor Analysis ได้

2. การสกัดองค์ประกอบและเลือกวิธีการหมุนแกน (มุกดา อาลีมินทร์, 2548)

2.1) การสกัดองค์ประกอบ เป็นการค้นหาจำนวนองค์ประกอบที่มีความสามารถเพียงพอในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ ซึ่งมีวิธีการให้เลือกใช้ดังนี้

● วิธี Principle Component Analysis (PCA) เป็นวิธีการสกัดองค์ประกอบหลักที่ได้รับความนิยมมากที่สุด โดยจะพิจารณาจากรายละเอียดทั้งหมดจากแต่ละตัวแปรในการวิเคราะห์ PCA จะสร้างการเชื่อมรวมกันเชิงเส้น (Linear combination) ของตัวแปร โดยที่

Factor ที่ 1 จะเป็น Linear Combination แรก และมีรายละเอียดจากตัวแปรทั้งหมดมากที่สุด หรือกล่าวได้ว่ามีค่าแปรปรวนสูงสุด

Factor ที่ 2 เป็น Linear Combination ของตัวแปรเช่นกัน และสามารถนำรายละเอียดที่เหลือจาก Factor ที่ 1 โดยพยายามนำรายละเอียดจากที่เหลือมาใส่ใน Factor ที่ 2 ให้มากที่สุด โดยที่ Factor ที่ 2 จะต้องตั้งฉาก (Orthogonal) กับ Factor แรก หรือกล่าวว่า Factor ที่ 2 ไม่มีความสัมพันธ์กับ Factor ที่ 1

Factor ที่ 3 เป็น Linear combination ของตัวแปรเช่นกัน ไม่มีความสัมพันธ์กับ Factor ที่ 1 และ 2 และสามารถนำ Information ที่เหลือจากตัวแปรให้มากที่สุด

ในการทำงานเดียวกัน การสร้าง Factor ที่ 4, 5, ... จะใช้หลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น

- วิธี Common Factor Analysis (CFA) เป็นวิธีการสกัดองค์ประกอบร่วม มีวัตถุประสงค์เหมือนเทคนิค PCA คือจะสร้าง Factor เพื่อลดจำนวนตัวแปร แต่หลักเกณฑ์ของ CFA จะพยายามทำให้ค่าแปรปรวนเฉพาะส่วนของ Common Factor มากที่สุด โดยไม่พิจารณาถึงค่า Unique Factor ซึ่งเทคนิค CFA มี 6 เทคนิคย่อย ได้แก่ Unweight Least Square, Generalized Least Square, Maximum Likelihood Method, Alpha Method, Image Method และ Principle Axis Factoring

2.2) การเลือกวิธีการหมุนแกน จะช่วยในการแปลผลขององค์ประกอบได้ เนื่องจากก่อนการหมุนแกนตัวแปรแต่ละตัวมีค่า Loading สูงมากเนื่องจากตัวแปรบางตัวสามารถเป็นสมาชิกขององค์ประกอบได้มากกว่า 1 องค์ประกอบจึงยากในการแปลความหมายของข้อมูล ซึ่งมีอยู่ 2 วิธีคือ

- Orthogonal ใช้ในกรณีที่ตัวแปรแต่ละตัวเป็นอิสระจากกันซึ่งมีวิธีการหมุนแกน 3 แบบ คือ Varimax, Equamax และ Quartimax

- Oblique ใช้ในกรณีที่ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันซึ่งมีวิธีการหมุนแกนมี 2 แบบ คือ Oblimin และ Direc Quartimin

3. เลือกค่านำหน้าขององค์ประกอบ (Loading)

เป็นการแยกว่าตัวแปรใดควรจะอยู่ในองค์ประกอบใดโดยพิจารณาจากค่า Loading ของตัวแปรต่างๆ ว่ามีค่ามากที่สุดอยู่ที่องค์ประกอบใด ก็จัดให้อยู่ในองค์ประกอบนั้น แต่มีข้อแม้ว่าค่า Loading ควรจะมีค่าตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป

4. กำหนดตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้และการแปลความหมาย

เป็นขั้นตอนที่จะต้องกำหนดชื่อหรือให้ความหมายแก่ปัจจัยที่ได้ โดยพิจารณาให้มีความหมายสอดคล้องกับโครงสร้างขององค์ประกอบ

สำหรับความหมายของค่าต่างๆ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบมีดังนี้

1) องค์ประกอบร่วมกัน (Common Factor) หมายถึง องค์ประกอบที่ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัวขึ้นไป มารวมกันอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน โดยองค์ประกอบร่วมจะอาศัยจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือค่า r องค์ประกอบที่ประกอบด้วยตัวแปรที่มีค่าความสัมพันธ์กันมาก จะเป็นองค์ประกอบที่มีความหมายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

2) องค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factor) ได้แก่ องค์ประกอบที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียว

3) ความร่วมกัน (Communalities) หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหนึ่งกับตัวแปรอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ถ้าตัวแปรใดมีค่านี้ต่ำ ตัวแปรนั้นจะถูกตัดออก

4) น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) เป็นค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับองค์ประกอบ ซึ่งหากตัวแปรใดมีน้ำหนักในองค์ประกอบใดมาก ก็ควรจัดตัวแปรนั้นไว้ในองค์ประกอบนั้น สำหรับในโปรแกรม SPSS น้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบดูได้จากตาราง Component Matrix ก่อนการหมุนแกนองค์ประกอบ หรือ ดูได้จากเส้นทแยงมุมของเมทริกซ์ของค่าไอเกน (Eigenvalue)

5) คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score) เป็นคะแนนที่ได้จากน้ำหนักองค์ประกอบและค่าของตัวแปรในปัจจุบันนั้น เพื่อใช้เป็นค่าของตัวแปรใหม่ ที่เรียกว่า องค์ประกอบ คะแนนองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบ อาจมีความสัมพันธ์กันบ้าง ถ้าจัดจำนวนองค์ประกอบเอาไว้มาก นั้นหมายความว่า ตัวแปรเดียวกันอาจอยู่ในหลายองค์ประกอบได้ตามน้ำหนักองค์ประกอบ ในโปรแกรม SPSS คะแนนองค์ประกอบคำนวณจากทุกตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบตามความมากน้อยของน้ำหนักองค์ประกอบ ทั้งนี้สามารถนำ Factor Score ไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานของการวิเคราะห์สถิติขั้นสูงต่อไปได้ และสามารถนำไปในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของข้อมูลได้

6) ค่าไอเกน (Eigenvalue) เป็นค่าความผันแปรของตัวแปรทั้งหมดในแต่ละองค์ประกอบ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ องค์ประกอบร่วม (Common Factor) ที่ได้องค์ประกอบแรก จะเป็นองค์ประกอบที่แยกความผันแปรของตัวแปรออกมาจากองค์ประกอบอื่นได้มากที่สุด จึงมีตัวแปรอยู่มากที่สุด สำหรับองค์ประกอบที่มีตัวแปรอยู่มาก จะมีค่าไอเกนมากตามด้วย ใน SPSS จะกำหนดค่าไอเกน เป็น 1 (Default = 1) ค่าไอเกนจะเท่ากับจำนวนตัวแปร ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบจะมีค่าไอเกนต่ำกว่า 1 ในงานวิจัยถ้าผู้วิจัยกำหนดตัวแปรเอาไว้จำนวนมาก ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ (จริง) ควรให้ได้จำนวนน้อยกว่าตัวแปรมากๆ และมีจำนวนที่เหมาะสมเพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ค่าสถิติอื่นๆ ต่อไป

● **การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ (Regression and Correlation Analysis)**

เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent) หรือตัวพยากรณ์กับตัวแปรตาม (Dependent) หรือตัวถูกพยากรณ์ การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปร

วัตถุประสงค์ของการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การถดถอยมีดังนี้

1. ต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามว่า มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในกลุ่มตัวแปรอิสระหลายๆ ตัวนั้นตัวใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม ตัวใดมีความสัมพันธ์สูง ตัวใดมีความสัมพันธ์น้อย หรือไม่มีความสัมพันธ์ เพื่อที่จะสามารถคาดการณ์ได้ว่าตัวแปรอิสระตัวใดมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามมากที่สุด เช่น ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักทารกแรกเกิดกับอายุ น้ำหนักและส่วนสูงของมารดา
2. ต้องการสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายตัวแปรตาม โดยรูปแบบจำลองดังกล่าวอยู่ในลักษณะสมการทางคณิตศาสตร์ เช่น ศึกษาปริมาณการใช้ยาที่ส่งผลต่อความดันโลหิต
3. ต้องการทราบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระบางตัวที่มีผลต่อตัวแปรตาม โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอิสระตัวอื่นๆ ให้อยู่คงที่ เช่น ศึกษาอิทธิพลของความวิตกกังวลที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงาน เมื่อควบคุมระยะเวลาในการทำงานติดต่อกันให้คงที่
4. ต้องการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ดีที่สุด เพื่อนำไปใช้ในการทำนายตัวแปรตาม โดยอาจมีแบบจำลองจำนวนมากให้ตัดสินใจ
5. ต้องการทราบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับทำนายนั้นจะมีประสิทธิภาพในการทำนายได้อย่างคงเส้นคงวาหรือไม่ เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ กัน

● **การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression)**

จะประกอบด้วยตัวแปรตาม 1 ตัวและตัวแปรอิสระเพียง 1 ตัว การวิเคราะห์เป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองและสร้างรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นดังนี้

1. ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีมาตรวัดเป็น Interval ขึ้นไป
2. ข้อมูลของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามจะต้องสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ
3. ตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง (การเกิดความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรอิสระเรียกว่าการเกิด Multicollinearity จะมีเฉพาะในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ)

4. ข้อมูลจะต้องไม่มีความสัมพันธ์ภายในตัวเอง (การที่ข้อมูลมีความสัมพันธ์ภายในตัวเองจะเรียกว่าการเกิด Autocorrelation)

5. ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์จะต้องมีการแจกแจงแบบปกติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และมีความแปรปรวนคงที่

● การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันหรือ สหสัมพันธ์อย่างง่าย

(Simple Correlation)

เป็นการวัดความสัมพันธ์เชิงเส้นเพื่อเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือข้อมูล 2 ชุด โดยจะต้องอยู่ในรูปของข้อมูลในมาตราอัตราส่วน (Interval or Ratio Scale) สามารถคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$\sum X$ = ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 1 (X)

$\sum Y$ = ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 2 (Y)

$\sum XY$ = ผลรวมของผลคูณระหว่างข้อมูลตัวแปรที่ 1 กับ 2

$\sum X^2$ = ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 1

$\sum Y^2$ = ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 2

N = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (r_{xy}) จะมีค่าอยู่ระหว่าง +1 ถึง -1 ถ้ามีค่าเป็น 1 หรือ เข้าใกล้ 1 แสดงว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมากหรือค่อนข้างมาก และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ถ้ามีค่าเป็น 0 หรือ เข้าใกล้ 0 แสดงว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันน้อยหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน ถ้ามีค่าเป็น -1 หรือเข้าใกล้ -1 แสดงว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก หรือค่อนข้างมาก แต่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกัน

● การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นที่ทำหน้าที่พยากรณ์ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปกับตัวแปรตาม 1 ตัว เช่น ต้องการพยากรณ์ผลการเรียนของนักศึกษาแผนกคอมพิวเตอร์ (Y) โดยใช้ตัวพยากรณ์ 3 ตัวประกอบด้วยความสนใจของผู้เรียน (X1) ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (X2) และคุณภาพการสอนของผู้สอน (X3) เป็นต้น โดยในการวิเคราะห์นั้นจะต้องหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation Coefficient) เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปร

ต้นจำนวนทั้ง 3 ตัวกับตัวแปรตามนั้นว่า มีความสัมพันธ์กันเช่นใด และจะต้องหาสมการถดถอยเพื่อใช้ในการพยากรณ์ของตัวแปรตาม (Y) และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานรวมทั้งหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงที่เป็นไปได้สูงสุดระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม

สรุปขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอยได้ดังนี้

1. ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น
2. คำนวณค่า r_{xy} ของตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์
3. คัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์สูงสุดกับตัวแปรเกณฑ์เข้าสมการ และคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R)
4. ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ว่าทดสอบว่าตัวแปรพยากรณ์ที่เข้าในสมการยังคงอยู่ในสมการต่อไปได้หรือไม่ด้วยสถิติ F
5. หาค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ (b) หรือทั้งสองอย่างเพื่อนำมาใช้ในการเขียนสมการพยากรณ์
6. ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรพยากรณ์สามารถพยากรณ์ตัวแปรเกณฑ์ได้หรือไม่ด้วยสถิติ t
7. คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรพยากรณ์ที่เข้าสมการ (SE_p) และคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (SE_{est})
8. คัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์สูงกับตัวแปรเกณฑ์รองลงมาเข้าสมการและทำการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลง (R^2_{change}) ด้วยสถิติ F ถ้า R^2_{change} ไม่มีนัยสำคัญ ก็แสดงว่า ตัวแปรพยากรณ์ไม่สามารถอยู่ในสมการพยากรณ์ได้ แต่ถ้ามีนัยสำคัญ ให้ดำเนินการตามข้อ 4, 5, 6 และ 7 แล้วดำเนินการต่อไปจนกว่าจะไม่มีตัวแปรพยากรณ์ใดเข้าในสมการ

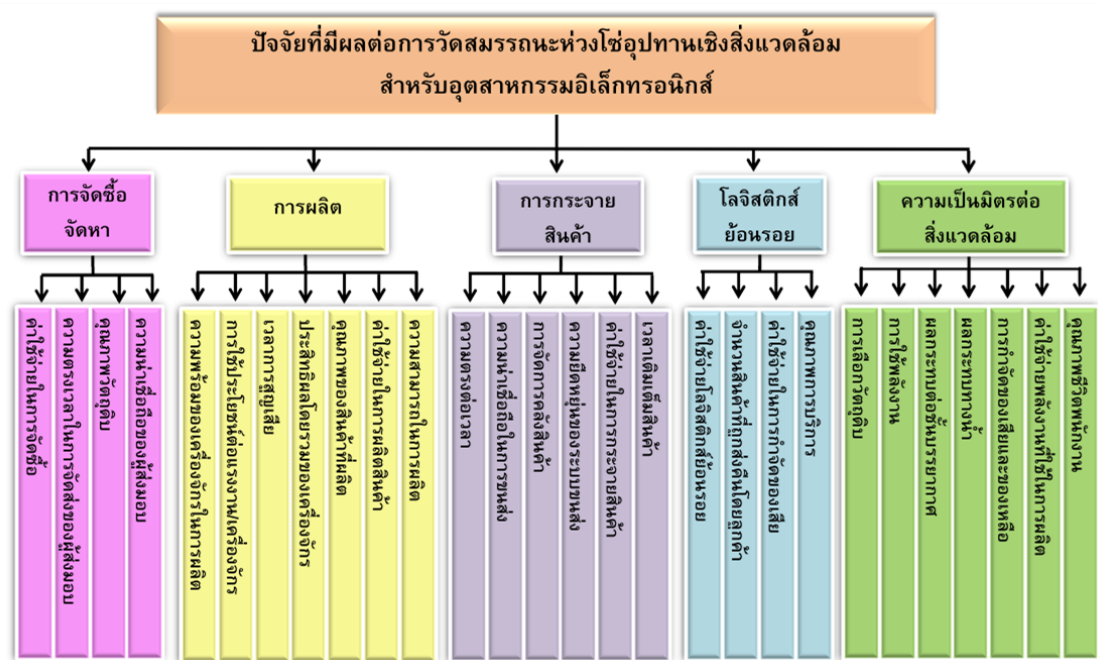
2.1.4 ดัชนีชี้วัดในการประเมินสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทานและดัชนีชี้วัดทางการเงิน

• ดัชนีชี้วัดในการประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

สำหรับในงานวิจัยนี้ในเบื้องต้นจะทำการศึกษาและอ้างอิงจากงานวิจัยของสุชัยศรีวิชัยศรีและคณะ (2554) ซึ่งได้ถูกพัฒนามาบนพื้นฐานแนวคิดของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทาน (SCOR Model) มาบูรณาการร่วมกับแนวคิดการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management; GSCM) อันประกอบไปด้วย 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ การจัดซื้อจัดหา, การผลิต, การกระจายสินค้า, โลจิสติกส์ย้อนรอย และความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในภาพ 2.4

และนอกจากนี้ยังทำการศึกษางานวิจัยของสรพล อุดมเวทยานันท์ (2554) เพิ่มเติมในส่วนของแบบประเมินตัวชี้วัดประสิทธิภาพเชิงคุณภาพ ซึ่งได้ทำการพัฒนาแบบประเมินบนพื้นฐานแนวคิดของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทาน (SCOR Model) ผสมผสานร่วมกับแนวคิดการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management; GSCM) เช่นกัน โดยได้ทำการออกแบบแบบประเมินอยู่ภายใต้ 5 ปัจจัยหลัก คือ การจัดซื้อจัดหา การขนส่ง การผลิต โลจิสติกส์ย้อนกลับ และการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งในงานวิจัยของสรพล อุดมเวทยานันท์ (2554) ได้ทำการศึกษาออกแบบการวัดการประเมินสำหรับในกลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำหลักแนวคิดของงานวิจัยทั้งสองชิ้นนี้มาประยุกต์ใช้ในการสำรวจเก็บข้อมูลจริง



ภาพ 2.4 แสดงโครงสร้างปัจจัยในการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม สำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย (สุชศิริ วิชัยศรีและคณะ, 2554)

- **ตัวชี้วัดผลการดำเนินการตามมิติด้านการเงิน (Financial Performance Index)**

ตัวชี้วัดทางการเงินถือเป็นเครื่องมือประเมินที่สำคัญขององค์กรที่สะท้อนถึงความสามารถในสร้างผลกำไรฐานะทางการเงินและประสิทธิภาพผลการดำเนินงานขององค์กรได้ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของตัวเลขที่ทางระดับผู้บริหารใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ตัดสินใจและนำไป

วางแผนในอนาคตได้ แต่เนื่องด้วยมีขีดจำกัดในการหาข้อมูลและเข้าถึงข้อมูลทางการเงินขององค์กร ฉะนั้นดัชนีชี้วัดทางการเงินที่ผู้วิจัยได้เลือกนำมาศึกษาเป็นการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน (Ratio Analysis) มีทั้งหมด 5 ดัชนี (ภชนี ปฏิทัศน์และสินาภรณ์ คลังเมือง, 2551) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ค่า Asset Turnover Ratio หรือ อัตราส่วนหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม คือ อัตราส่วนระหว่างยอดขายกับสินทรัพย์ที่มีตัวตนทั้งสิ้น เพื่อที่จะเป็นตัวที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของการใช้สินทรัพย์ของธุรกิจว่า มีความสอดคล้องกับการดำเนินการอย่างไร สามารถคำนวณได้จาก อัตราส่วนการหมุนเวียนของสินทรัพย์ถาวร = ยอดขายสุทธิ/สินทรัพย์ถาวรสุทธิ

2) ค่า Return On Asset (ROA) หรือ อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความสามารถในการทำกำไรจากสินทรัพย์ของบริษัท โดยคำนวณได้จาก Net income/Total assets โดยสินทรัพย์สุทธิ (Total Assets) ของบริษัทนั้นประกอบด้วยส่วนของผู้ถือหุ้นและส่วนของผู้ถือหุ้น ค่า ROA นี้ยิ่งสูงยิ่งดี เพราะแสดงว่าบริษัทมีความสามารถในการทำกำไรสูงเมื่อเทียบกับมูลค่าสินทรัพย์ที่ลงทุน

3) ค่า Net Profit Margin หรือ อัตราส่วนกำไรสุทธิ เป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถในการทำกำไรสุทธิเปรียบเทียบกับยอดขาย ซึ่งกำไรสุทธิ เป็นกำไรหลังหักค่าใช้จ่าย ดอกเบี้ย และภาษีถ้าอัตราส่วนนี้มีค่าสูง แสดงว่า บริษัทมีความสามารถในการทำกำไรสูงโดยคำนวณได้จาก กำไรสุทธิ/รายได้รวม x 100

4) อัตราส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อรายได้รวม (Efficiency Operating Cost Ratio) เป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถในการควบคุมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเทียบกับรายได้รวม หากอัตราส่วนนี้มีค่าน้อย แสดงว่าบริษัทมีการควบคุมค่าใช้จ่ายได้ดี ทำให้กำไรและมูลค่าของธุรกิจสูงขึ้น และมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานได้ดี โดยคำนวณได้จาก (ค่าใช้จ่ายในการขายและบริการ/รายได้รวม) x 100

5) อัตราหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (Inventory Turnover) ที่แสดงถึงจำนวนครั้งที่สามารถขายสินค้าคงเหลือออกไปได้ในระยะเวลาหนึ่ง โดยคำนวณได้จาก ต้นทุนขาย/สินค้าคงเหลือถัวเฉลี่ย

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management; GSCM)

ในปัจจุบันแนวคิดสำหรับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management; SCM) ได้กลายเป็นองค์ประกอบหลักของกลยุทธ์การแข่งขันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร โดยแนวคิดการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (SCM) นี้ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางจากต่างประเศมานานพอสมควร เป็นแนวคิดที่ทำให้หลายบริษัทประสบความสำเร็จ สามารถบรรลุเป้าหมายทางธุรกิจในการแข่งขันได้ และยังเป็นแนวคิดที่สามารถนำมาใช้ได้กับอุตสาหกรรมทุกๆ ประเภท (เพชรรัตน์ ลิ้มสุปรียารัตน์ และสุธาริน ปฐมวานิชย์, 2550) ซึ่งในงานวิจัยที่ผ่านมาได้มีผู้วิจัยนำแนวคิดการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (SCM) ที่เน้นในเรื่องของการลดต้นทุนเป็นสำคัญ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนในรูปของกำไรสูงสุดมาดำเนินการไปพร้อมกับแนวคิดการจัดการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้วย จึงเกิดเป็นแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม หรืออาจเรียกว่า การจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (GSCM) และด้วยปัญหาสภาพแวดล้อมของโลกได้เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ทุกภาคส่วนให้ความสำคัญถึงวิธีการที่จะลดความเสี่ยงและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการนำหลักการปฏิบัติเชิงสิ่งแวดล้อมดังเช่น GSCM เข้ามาปรับใช้ในอุตสาหกรรมจึงเป็นที่สนใจยิ่ง โดยเฉพาะกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว อาทิเช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา จีน รวมถึงประเทศญี่ปุ่นได้มีการรณรงค์การปฏิบัติเพื่อความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนออกกฎระเบียบและมาตรฐานสากลเพื่อให้ตระหนักถึงผลกระทบหรือปัญหาที่ตามมาจากการประกอบธุรกิจโดยเฉพาะกลุ่มภาคอุตสาหกรรม ซึ่งหากผู้ผลิตในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ มีการดำเนินกิจกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคและสังคมมากยิ่งขึ้น โดยเป็นการแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคม (เสาวนิตย์ จันทนโรจน์, 2553) จากงานวิจัยการศึกษาหลายๆ แห่งชี้ให้เห็นว่าการดำเนินงานบริหารจัดการคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมโดยรวม เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงให้ธุรกิจมีความยั่งยืนได้ (Robert and Gehrke, 1996; Sarkis, 1998; Shuwan et al., 2005)

ดังนั้น การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมถือเป็นแนวคิดใหม่ เพื่อบริหารจัดการเกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อมที่ผลักดันให้องค์กรดำเนินการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมร่วมกับคู่ค้า ทั้งนี้เพื่อสะท้อนว่าสิ่งที่ธุรกิจทั่วโลกให้ความสนใจมิใช่เพียงแต่ผลกำไรหรือส่วนแบ่งการตลาดเท่านั้น แต่ยังมุ่งสร้างความสมดุลกับสิ่งแวดล้อม โดยความร่วมมือกันระหว่างคู่ค้ากับผู้ส่งมอบต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับแนวคิดรักษาสภาพแวดล้อม ซึ่งการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรมนี้ อาจแสดงได้ด้วยการตรวจสอบและออกใบรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ให้กับผู้ผลิตหรือคู่ค้า ดังกรณีของบริษัทโตโยต้าได้ผลักดันให้สมาชิกในห่วงโซ่อุปทาน อาทิ ผู้ผลิตชิ้นส่วนและกลุ่ม

ผู้ให้บริการกับบริษัทโตโยต้า ตลอดจนศูนย์บริการและตัวแทนจำหน่ายร่วมกันดำเนินการพัฒนาระบบคุณภาพเพื่อให้ได้ใบรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมุ่งลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากกิจกรรมบำรุงรักษาโดยทั่วไปทางองค์กรมีความพยายามลดความสูญเปล่าเพื่อสร้างผลกำไรและความสามารถในการแข่งขันที่มีผลต่อการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (โกศลศีลธรรม, 2554) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Vachon and Klassen (2006) ที่มุ่งเน้นศึกษาการบูรณาการร่วมกันระหว่าง GSCM ด้านต้นน้ำ (Upstream) และปลายน้ำ (Downstream) เช่นกัน ซึ่งผลจากการสำรวจพบว่า การร่วมมือกันของบริษัทผู้ผลิตกับผู้ส่งมอบ และความร่วมมือกันของบริษัทผู้ผลิตกับลูกค้า จะส่งผลเชิงบวกต่อการลดปัญหาล้างสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้มีงานวิจัยที่ได้ศึกษาถึงแรงกดดัน การปฏิบัติ และสมรรถนะการดำเนินงานด้าน GSCM ถูกนำมาประยุกต์ใช้ภายในอุตสาหกรรมยานยนต์ของจีน โดยได้ทำการสำรวจความกดดัน การปฏิบัติดำเนินการเบื้องต้นและสมรรถนะของห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมยานยนต์ดังกล่าว ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์จากจำนวน 89 องค์กร ที่เป็นผู้ผลิตรายยนต์ภายในประเทศจีน ซึ่งศึกษาพบว่า แรงกดดันที่เพิ่มขึ้นจากหลากหลายทิศทางจัดเป็นเหตุให้ผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทานรายยนต์ในจีน จำเป็นต้องพิจารณาและเริ่มต้นดำเนินการปฏิบัติ GSCM อย่างจริงจัง เพื่อปรับปรุงทั้งสมรรถนะด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน ผลจากการสำรวจการดำเนินการด้าน GSCM ในจีน พบว่ามีการปรับปรุงสมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติงานเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ภายนอกขององค์กรที่ยังอยู่ในระดับต่ำ ทำให้สรุปผลการวิจัยได้ว่า การดำเนินการด้าน GSCM ในอุตสาหกรรมยานยนต์ของจีน จึงยังไม่เกิดผลในการปรับปรุงสมรรถนะด้านเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ และยังมีข้อจำกัดคือ ศึกษาในวงแคบและสั้น ซึ่งงานวิจัยในอนาคตจึงต้องศึกษาการดำเนินการในขอบเขตที่กว้างขึ้น และศึกษาความสัมพันธ์ในระยะยาวต่อไป (Zhu et al., 2006) ต่อมา Zhou (2009) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับหลักการดำเนินการเชิงกลยุทธ์ของ GSCM ในธุรกิจสิ่งทอประเทศจีน GSCM เป็นวิธีการจัดการแบบใหม่ที่ถูกนำมาพิจารณาต่อการจัดการด้านการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทานทั้งหมด และยังสามารถนำเสนอหลักการดำเนินการ GSCM ในอุตสาหกรรมที่เป็นประเด็นร้อนในปัจจุบัน ซึ่งเนื้อหาหลักการที่ได้นำเสนอ มี 4 หัวข้อ ดังนี้ 1) การสร้างมุมมองสินทรัพย์เชิงกลยุทธ์ของห่วงโซ่อุปทานสิ่งทอเชิงสิ่งแวดล้อม, 2) การพัฒนาระบบการไหลของห่วงโซ่อุปทานสิ่งทอ, 3) การออกแบบสมรรถนะขององค์กรบนพื้นฐานห่วงโซ่อุปทานสิ่งทอเชิงสิ่งแวดล้อม และ 4) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือสำหรับห่วงโซ่อุปทานสิ่งทอเชิงสิ่งแวดล้อม ซึ่งจากการศึกษาพบว่า การดำเนินการ GSCM มีความสำคัญต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในธุรกิจสิ่งทอของจีน และอุตสาหกรรมอื่นๆ ทั้งหมด และสามารถนำไปเสนอเป็นกล

ยุทธศาสตร์การจัดการในอุดมคติ เพื่อการพัฒนาผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมร่วมกันในธุรกิจสิ่งทอของจีนได้ แต่ในขณะเดียวกันหลักการเกิดผลการดำเนินการ GSCM ที่แท้จริงนั้น ไม่เพียงแต่สร้างมุมมองด้านสินทรัพย์เชิงกลยุทธ์ของห่วงโซ่อุปทานสิ่งทอเชิงสิ่งแวดล้อมเท่านั้น หลักการสร้างเครือข่ายความร่วมมือและระบบการจัดการสมรรถนะในกระบวนการดำเนินงานเป็นหลักที่ต้องปฏิบัติด้วย นอกจากนี้ Shireman (2001) นำเสนอการศึกษาว่า องค์กรจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพของสิ่งแวดล้อมและควมมีประสิทธิภาพของสิ่งแวดล้อมในผลิตภัณฑ์และธุรกิจของตนด้วย เพื่อนำพาให้เกิดการพัฒนาเฉพาะกลุ่มภายในสังคมเกิดการหมุนเวียนของผลิตภัณฑ์นำมาใช้ใหม่ ซึ่งประเด็นดังกล่าวจะเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ช่วยลดความต้องการซื้อวัตถุดิบใหม่และช่วยแก้ไขภาวะกระบวนการกำจัดของเสียได้ (Luthra et al., 2010) การดำเนินการเหล่านี้จึงมีความสำคัญต่อบริษัทต่างๆ เพราะความสำเร็จระยะยาวขององค์กรขึ้นอยู่กับความสามารถในการจัดการและการประสานงาน เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (Shireman, 2001)

ทั้งนี้งานวิจัยที่ผ่านมา แสดงให้เห็นแล้วว่า แนวคิดการบริหารจัดการของ GSCM มีสาระสำคัญและมีบทบาทอย่างยิ่งต่อการดำเนินธุรกิจในสังคม โดยงานวิจัยต่างๆ ยังได้มุ่งเน้นศึกษาถึงขั้นตอนการดำเนินการในปัจจุบัน และพิจารณาคำนึงถึงกฎระเบียบสากลด้านสิ่งแวดล้อมและการกำจัดของเสีย เพื่อที่จะนำมาเป็นแนวทางในการบริหารจัดการ GSCM ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้นการดำเนินการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมขององค์กรให้มีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างยั่งยืนนั้น องค์กรจำเป็นต้องมีการประเมินประสิทธิภาพของตนเองควบคู่กันไป ด้วยเพื่อทราบสถานะในปัจจุบัน และเพื่อทำการวางแผนกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับสถานะการแข่งขันที่เกิดขึ้นได้

2.2.2 การวัดสมรรถนะในห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (GSCM Performance Measurement) และเครื่องมือในวัดสมรรถนะประเมิน GSCM

หลังจากที่นักวิจัยหลายท่านได้ทดลองนำการดำเนินการ GSCM ไปปฏิบัติในอุตสาหกรรมต่างๆ แล้ว ย่อมต้องมีการวัดประเมินสมรรถนะการทำงานตามแนวคิด GSCM ซึ่งเป็นส่วนสำคัญยิ่งของ GSCM ด้วย สำหรับในการประเมินสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทานจะสามารถช่วยทำให้เกิดความเข้าใจและรับรู้ถึงสถานการณ์ระหว่างสมาชิกในห่วงโซ่อุปทาน นอกจากนี้ยังช่วยทำให้ทราบถึงประสิทธิผลของกลยุทธ์ และระดับความสำเร็จในธุรกิจ ถ้าในแต่ละองค์กรมีสมรรถนะการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ จะทำให้ส่งผลต่อสมรรถนะโดยรวมของห่วงโซ่อุปทาน และในทางตรงกันข้าม หากแต่ละองค์กรในห่วงโซ่อุปทานมีสมรรถนะการทำงานที่ดี จะส่งผลให้ประสิทธิภาพโดยรวมของห่วงโซ่อุปทานสูงขึ้น (สิริยุพา เลิศกาญจนพร, 2553) ในขณะเดียวกันดัชนีชี้วัดก็จัดเป็นองค์ประกอบสำคัญของการประเมินสมรรถนะด้วย ซึ่งมีงานวิจัยของ Shuwang

et al. (2005) ได้ศึกษาการประเมินสมรรถนะของการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (GSCM) โดยได้นำเสนอการสร้างระบบดัชนีชี้วัดในการประเมินห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (GSC) พร้อมทั้งชี้บอกถึงระบบดัชนีชี้วัด ควรที่จะสามารถสะท้อนสมรรถนะของห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมได้เป็นลำดับแรก และตอบสนองความต้องการในแต่ละข้อมูลของผู้ประเมินในองค์กรห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เข้าใจและประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมได้ นอกจากนี้ระบบดัชนีชี้วัด ควรจะสามารถเปรียบเทียบและการสังเคราะห์ได้ทั้งดัชนีชี้วัดทางการเงินและไม่ใช่งานการเงิน หรือทั้งการประเมินเชิงคุณภาพและปริมาณ ดังนั้นจึงได้นำเสนอระบบดัชนีชี้วัดสมรรถนะจาก 6 ปัจจัยหลัก คือ มูลค่าทางการเงิน (Finance Value), การรักษาสิ่งแวดล้อม (Environment Protection), ประโยชน์การใช้ข้อมูล (Information Value), การบริการลูกค้า (Customer Service), ความยืดหยุ่นการดำเนินงาน (Operation Flexibility) และต้นทุน (Cost) ด้วยเหตุผลของระบบดัชนีชี้วัดสมรรถนะสำหรับ GSC นี้ ควรมีดัชนีด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยหลักรวมเข้าด้วยนอกเหนือจากดัชนีชี้วัดทางการเงินและระยะเวลาบริการขนส่ง โดยมุ่งเน้นเพิ่มเติมเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของ GSC สำหรับความจริงที่ว่าหลายบริษัทยังไม่ได้ดำเนินการ เพื่อให้มีการพัฒนาในการปกป้องสิ่งแวดล้อมและปรับปรุงภาพลักษณ์ขององค์กร และในห่วงโซ่อุปทานแบบวงปิดเอง ควรมีการปรับปรุงเรื่องของการรีไซเคิล (Recycle) และการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วหรือเป็นของเสีย ซึ่งยังศึกษาเพิ่มเติมสำหรับดัชนีชี้วัดจำนวนมากในระบบการประเมินที่อยู่ในมิติที่แตกต่างกัน วิธีการประเมินด้วยการใช้เทคนิคแบบฟิชชี เป็นวิธีที่ถูกนำมาใช้เพื่อการประเมินผลรวมของหลักเกณฑ์ที่แตกต่างกันจากการให้คะแนนน้ำหนักในแต่ละหลักเกณฑ์ออกมาเป็นคะแนน เนื่องด้วยดัชนีที่มีการประเมินแสดงเป็นคะแนนสามารถบ่งบอกถึงประสิทธิภาพการทำงานที่ GSC ได้ และงานวิจัยถัดมา Hsu and Hu (2008) ได้ศึกษา GSCM ร่วมกันในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้กล่าวถึงว่า มีแนวคิดมากมายสำหรับวิธีการดำเนินงาน GSCM ที่ได้รับการนำเสนอและการยอมรับจากงานวิจัยที่ผ่านมาตามที่ถูกวิจัยได้ทบทวนมาก่อนหน้านี้ แต่ยังไม่มีการตรวจสอบที่ระบุความน่าเชื่อถือ (Reliability) และความถูกต้อง (Validity) ของวิธีการเหล่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นจึงมุ่งศึกษาตรวจสอบความสอดคล้องของวิธีการโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อพิจารณาการนำ GSCM ไปปฏิบัติในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไต้หวัน และประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นแบบคลุมเครือ (FAHP) เพื่อจัดลำดับความสำคัญออกเป็น 4 มิติในจำนวน 20 วิธีการ ทดสอบท่ามกลางจำนวน 9 บริษัทอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไต้หวัน ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า องค์กรเหล่านี้จะให้น้ำหนักเน้นไปที่ประสิทธิภาพการจัดการของซัพพลายเออร์ มีบทบาทสำคัญของการดำเนินการ GSCM ขณะที่

ทางด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ได้มีงานวิจัยของ Ninlawan Chumrit et al. (2010) ศึกษาถึงการดำเนินงานในการนำ GSCM ไปปฏิบัติในขอบเขตอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์) โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาโครงสร้างการเชื่อมโยงห่วงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับในปัจจุบัน พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การจัดการ GSCM และระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับตามมาตรฐานสากล ซึ่งได้สำรวจสภาพการดำเนินกิจกรรมเชิงสิ่งแวดล้อมด้วยแบบสอบถามสัมภาษณ์เชิงลึกกับตัวอย่างกรณีศึกษา จำนวน 11 บริษัทที่เกี่ยวกับการจัดการเชิงสิ่งแวดล้อมใน 4 ด้าน คือ ด้านการจัดซื้อ (Green Procurement), การผลิต (Green Manufacturing), ด้านการกระจายสินค้า (Green Distribution) และด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) โดยแบบสอบถามที่สำรวจเป็นแบบ Five-Point Likert-Scale (type) ซึ่งเป็นการใช้วิธีสอบถามระดับความคิดเห็นของผู้ตอบ 1-5 ระดับ เพื่อประเมินและวิเคราะห์กระบวนการ GSCM และงานวิจัยถัดมา ในกรณีศึกษางานของ Bhateja et al. (2011) ได้ทำการศึกษา กิจกรรมต่างๆ ของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานของ อุตสาหกรรมการผลิตต่างๆ ทั้งธุรกิจ SMEs และธุรกิจขนาดใหญ่ เพื่อหาระดับสมรรถนะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศอินเดีย เช่น หาระดับเปอร์เซ็นต์ของปัจจัยเชิงสิ่งแวดล้อมที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมของห่วงโซ่อุปทานขององค์กร ภาคอุตสาหกรรมการผลิตจากการจัดหาวัตถุดิบ เพื่อการขนส่งของผลิตภัณฑ์สุดท้าย ซึ่งศึกษาคครอบคลุมทั้งหมด 6 กิจกรรมหลัก ดังนี้คือ Green Sourcing & Procurement, Green Manufacturing, Green Warehousing, Green Distribution, Green Packaging และ Green Transportation โดยได้นำเสนอระบบตัวชี้วัดในการประเมินอยู่บนพื้นฐานของการสำรวจด้วยคำถามงานวิจัยและใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือการวิจัย เพื่อหาปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่เกิดจากภาคการผลิตได้ทั้งหมด 17 ปัจจัยหลัก และอีก 33 ปัจจัยย่อย ซึ่งทำการวัดสมรรถนะทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ ทั้งนี้เพื่อพยายามให้ค้นพบประสิทธิภาพการทำงานต่างๆ ของภาคการผลิตไปสู่ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต (Green Future) และผลการสำรวจของการศึกษานี้พบว่า 1) ร้อยละ 40 ของภาคการผลิตในอินเดียใช้กระบวนการอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสร้างความมีประสิทธิภาพในการจัดซื้อจัดหา, 2) ต้นทุนและความซับซ้อนของระบบห่วงโซ่อุปทาน จัดเป็นอุปสรรคใหญ่สำหรับการดำเนินการด้าน GSCM, 3) การสร้างแบรนด์สินค้าเป็นหนึ่งในแรงจูงใจสูงสุดสำหรับ GSCM ซึ่งเน้นความสำคัญไปที่การรับรู้ของประชาชนถึงวิธีการที่บริษัทได้ดำเนินการ, 4) การรีไซเคิลของวัตถุดิบและชิ้นส่วนจัดเป็นการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Manufacturing) มากที่สุดและการผลิตเน้นที่ความคิดสร้างสรรค์, 5) การปฏิบัติเพื่อสิ่งแวดล้อม (Green Practices) ในขอบเขตห่วงโซ่อุปทาน พบว่า มีความสัมพันธ์โดยตรงในการประหยัดต้นทุนและการเกิดประสิทธิภาพ เช่น การลดสินค้าคงคลัง การรีไซเคิลวัตถุดิบ, 6) เกือบหนึ่งในสามของ

ผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้ให้ความร่วมมือกับห่วงโซ่อุปทานในการปฏิบัติเพื่อสิ่งแวดล้อม และ 7) มีร้อยละ 64 ของบริษัทที่ไม่ได้ใช้เครื่องมือ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างกว้างขวาง เพื่อสนับสนุนการทำงานในห่วงโซ่อุปทาน ทำให้มีโอกาสนในการสำรวจในการใช้ประโยชน์จากเครื่องมือ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติในด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้นส่วนใหญ่การผลิตในอุตสาหกรรม SMEs ของอินเดีย ดูเหมือนว่า มีความคืบหน้าในการดำเนินการ GSCM โดยมีทั้งที่ดำเนินการไปแล้วส่วนใหญ่เกินร้อยละ 50 ซึ่งสรุปได้ว่า การดำเนินการ GSCM ได้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับองค์กรในอินเดียได้มากขึ้น

สำหรับเทคนิคที่ใช้ในการวัดประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Performance Measurement) ซึ่งจากที่ Beamon (1999) ได้แนะนำขั้นตอนสำหรับที่จะพัฒนาต่อไปในห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมนั้น มีดังนี้ 1) ระบุกระบวนการ, 2) การพัฒนาระบบการประเมินสมรรถนะ, 3) วัดระบบห่วงโซ่อุปทาน, 4) จัดลำดับความสำคัญ, 5) พัฒนาทางเลือกและเลือกวิธีการ, 6) กำหนดวิธีการตรวจสอบ และปรับปรุงจากการศึกษาเหล่านี้ นำไปสู่เทคนิคเครื่องมือวัดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เทคนิคดุลยภาพ (Balance Scorecard; BSC) แบบจำลองอ้างอิง การดำเนินงานห่วงโซ่อุปทาน หรือ SCOR Model (Supply Chain Operation Reference Model) และรวมถึง SCM Logistics Scorecard ล้วนแล้วแต่ใช้เทคนิคเหล่านี้มาช่วยในการสร้างกรอบแนวคิดพื้นฐานโครงสร้างของดัชนีชี้วัด รวมถึงแนวทางกลยุทธ์ในการดำเนินงาน เพื่อนำมาซึ่งการประเมินสมรรถนะขององค์กร ดังเช่นในงานวิจัยของ Hervani et al. (2005) ได้พิจารณาถึงการใช้แนวคิด Balance Scorecard เพื่อการดำเนินการวัดสมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อมกับสังคมภายในองค์กรเป็นตัวอย่างกรณีศึกษา ซึ่งกรอบการทำงานดังกล่าว มีการระบุดัชนีชี้วัดสมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อมโดยประมาณ 60 ปัจจัยชี้วัด ซึ่งจะชี้วัดเพื่อการบริหารนโยบายที่มีอยู่ขององค์กร, การปฏิบัติงานและช่วยให้พนักงานสามารถทำงานบรรลุได้ตามเป้าหมายขององค์กรได้ ในขณะที่ Kang and Juanmei (2010) และ Shaw and Grant (2010) ได้นำวิธีการ Balance Scorecard เพื่อประเมินสมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อมของห่วงโซ่อุปทานเช่นกัน โดยใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างดัชนีชี้วัดเชิงกลยุทธ์ใน 5 มุมมองหลักด้านการเงิน ลูกค้า กระบวนการการพัฒนา และการรักษาสิ่งแวดล้อม และยังใช้ทฤษฎีฟิชชีในการคำนวณในแต่ละระดับดัชนีชี้วัดที่คลุมเครือ เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลและความถูกต้องของรูปแบบการประเมินผล ส่วนในเทคนิคของ SCOR Model ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่ออธิบายลักษณะและแสดงให้เห็นว่า กิจกรรมทางธุรกิจทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า และช่วยแก้ปัญหาให้เกิดกรอบการทำงานเดียวกันในการพัฒนาห่วงโซ่อุปทาน สำหรับการวัดประสิทธิภาพในแต่ละกระบวนการเพื่อกำหนดให้เป็นมาตรฐานเดียวกันของ SCOR Model จะประกอบไปด้วย 5 กระบวนการจัดการหลัก คือ การวางแผน (Plan), การจัดซื้อ

จัดหา (Procurement), การผลิต (Production), การจัดการในการขนส่ง (Delivery), การส่งคืน (Return) (ไพรินทร์ สมภพสกุล, 2551; สุพจน์ เหล่างาม, 2552) ทางด้านงานวิจัยของวิทยา มานชู และวิชัย รุ่งเรือง (2553) ได้ศึกษาการประเมินสมรรถนะด้านโลจิสติกส์ของห่วงโซ่อุปทานการผลิตอาหารแปรรูปส่งออกประเภทไก่ ซึ่งชี้ให้เห็นถึง สมรรถนะทางด้านการจัดการด้านโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกและการใช้แบบสอบถามกับผู้ประกอบการที่อยู่ภายในห่วงโซ่อุปทาน สำหรับการประเมินสมรรถนะด้านโลจิสติกส์ได้ใช้แบบประเมิน Logistics Scorecard ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นเครื่องมือในการประเมิน โดยพบว่า ผู้ประกอบการโรงเชือดชำแหละและโรงแปรรูปให้ความสำคัญกับการกำหนดกลยุทธ์องค์กรเป็นอันดับแรก ส่วนผู้ประกอบการที่เป็นฟาร์มไก่เนื้อนั้นให้ความสำคัญกับระบบบริหารข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอันดับแรก

นอกจากนี้ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผ่านมา มีงานวิจัยของ Yaibuathet et al. (2006) ได้ทำการศึกษาวิจัยสมรรถนะทางห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมต่างๆ ในประเทศไทย โดยให้บริษัทต่างๆ ที่เข้าร่วมได้ทำการประเมินตนเองโดยใช้เทคนิค SCM Logistics Scorecard (LSC) เป็นแบบประเมิน ซึ่งแบบประเมินนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยใช้โครงสร้างพื้นฐานจาก Logistics Scorecard ของสถาบันเทคโนโลยีโตเกียว (Tokyo Institute of Technology) ที่ร่วมมือกับ Japan Institute of Logistics System (JILS) ประเมินในขอบเขต 4 ด้าน ได้แก่ 1) แผนกลยุทธ์องค์กรในมุมมองด้านโลจิสติกส์, 2) ความสามารถในการวางแผนและการนำไปใช้งานด้านโลจิสติกส์, 3) ประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ และ 4) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับงานด้านโลจิสติกส์ รวมทั้งสิ้น 20 ปัจจัยชี้วัด โดยมีบริษัทที่เข้าร่วมประเมิน 150 บริษัท ซึ่งแบ่งตามประเภทอุตสาหกรรมได้ 5 ประเภท คือ อุตสาหกรรมอาหาร, ยานยนต์, สิ่งทอ, เคมีภัณฑ์และอิเล็กทรอนิกส์ ผลจากการวิจัยพบว่า ประเภทของอุตสาหกรรมและลักษณะการถือครองบริษัท มีผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานทางห่วงโซ่อุปทานอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ บริษัทที่ถือครองโดยชาวต่างชาติหรือมีการร่วมทุนโดยชาวต่างชาติ ได้คะแนนจากการประเมินสูงกว่าบริษัทที่ถือครองโดยคนไทย และพบว่า การนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาช่วยพัฒนาสมรรถนะด้านโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานนั้น เป็นเรื่องที่ทำได้ยากสำหรับอุตสาหกรรมที่ถือครองโดยคนไทย นอกจากนี้ในส่วนสุดท้ายยังได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) จาก LSC ทั้ง 20 ปัจจัยชี้วัด เพื่อค้นหาว่า ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ในงานวิจัยปีถัดมาของ Yaibuathet (2007) ได้ทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยสำคัญในการดำเนินการในห่วงโซ่อุปทานที่ส่งผลกระทบต่อศักยภาพทางการเงินขององค์กรในกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ในประเทศไทย โดยใช้เครื่องมือ SCM Logistics

Scorecard (LSC) เป็นเครื่องมือหลักตลอดงานวิจัย ซึ่งได้มุ่งเน้นศึกษาเพื่อให้ทราบถึงลักษณะที่แตกต่างกันของอุตสาหกรรมในหลักเกณฑ์ 3 เกณฑ์คือ ลักษณะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในองค์กร ความซับซ้อนของสินค้าและการผลิต และระบบการผลิตขององค์กรจะมีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อศักยภาพทางการเงินที่เหมือนหรือแตกต่างกัน รวมถึงเปรียบเทียบในประเด็นของมุมมองด้านการดำเนินการในห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมที่มีลักษณะต่างๆ กัน ผลการวิเคราะห์ปัจจัยและเปรียบเทียบจากค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตาม 3 หลักเกณฑ์ พบว่า องค์กรที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง, กลุ่มองค์กรที่มีความซับซ้อนในการผลิตสูง และกลุ่มองค์กรที่มีการผลิตตามสายประกอบ มีความสามารถในการจัดการห่วงโซ่อุปทานได้ดีกว่ากลุ่มองค์กรที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน, กลุ่มองค์กรที่มีความซับซ้อนในการผลิตต่ำ และกลุ่มองค์กรที่มีการผลิตแบบต่อเนื่อง ตามลำดับ ส่วนผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับดัชนีการเงิน 4 ชนิดกับคะแนนปัจจัยชี้ให้เห็นว่า อุตสาหกรรมที่มีคุณลักษณะที่แตกต่างจะมีวิธีการพัฒนาความสามารถในการดำเนินการในห่วงโซ่อุปทานขององค์กรเฉพาะทางที่แตกต่างกัน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำกำไรและเพิ่มศักยภาพทางการเงินให้กับองค์กร นอกจากนี้ได้เสนอแนวคิดในการพัฒนาปรับปรุงองค์กรที่เหมาะสมรวมถึงมีการพัฒนาแบบประเมินและระบบประเมินที่ใช้ในการวัดศักยภาพด้านการดำเนินการห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมในประเทศไทยโดยระบบออนไลน์อีกด้วย

และสำหรับงานวิจัยที่ผ่านมาในด้านการพัฒนาระบบการประเมินสมรรถนะในห่วงโซ่อุปทานได้มีการศึกษามากมายแล้ว ดังเช่นงานวิจัยของธิดา สุนารักษ์ และคณะ (2552) ได้ดำเนินการวิจัยจัดสร้างเครื่องมือวินิจฉัยความสามารถทางด้านโลจิสติกส์สำหรับผู้ประกอบการหรือ Logistics Scorecard ซึ่งได้ทำการพัฒนาขึ้นจาก SCM Logistics Scorecard (LSC) จาก Yaibuathet et al. (2006) ภายใต้กรอบปัจจัยชี้วัดที่เหมาะสมในการวินิจฉัยระดับความสามารถทางด้านโลจิสติกส์สำหรับ SMEs ของประเทศไทย โดยผ่านกระบวนการประเมินและการทดสอบเครื่องมือดังกล่าว ซึ่งผลจากการประเมินและทดสอบเครื่องมือดังกล่าว ทำให้ได้เครื่องมือวินิจฉัยความสามารถทางด้านโลจิสติกส์สำหรับผู้ประกอบการหรือ Logistics Scorecard ชุดมาตรฐานพร้อมทั้งคู่มือประกอบการใช้งาน โดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 ชุดย่อย แยกตามกลุ่มอุตสาหกรรมคือ กลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิต, ผู้ให้บริการ และผู้สนับสนุนด้านโลจิสติกส์ ทั้งนี้เป็นไปตามลักษณะเฉพาะทางธุรกิจที่แตกต่างกันออกไปและในทางด้านการวิจัยของ Banomyong R. and Supatn N. (2011) ได้นำเสนอการพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานสำหรับ SMEs ในประเทศไทยเช่นกัน นั่นคือ SCPAT เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลการวินิจฉัยความสามารถด้านโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการ SMEs ในไทย เพื่อวัดสมรรถนะในกิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม ภายใต้มิติการวัดที่ต่างกัน 3 มิติ ได้แก่ มิติด้านต้นทุน เวลา และความ

นำเชื่อถือ ซึ่งได้พัฒนามาจากการทบทวนวรรณกรรม และนำไปสำรวจเก็บข้อมูลบริษัท SMEs ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือ SCPAT เป็นเครื่องมือประเมินที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถวัดสมรรถนะภายในองค์กรเป็นระดับการปฏิบัติงานได้ ซึ่งข้อดีของการใช้ SCPAT เพื่อประเมินห่วงโซ่อุปทานสมรรถนะการทำงานคือ ประการที่หนึ่งผลการประเมินที่ได้จาก SCPAT สามารถอธิบายให้รายละเอียดของกิจกรรมภายในบริษัทได้เมื่อทำการเทียบกับปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ประการที่สองการใช้กรอบการทำงานของสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานสามารถแยกแต่ละกิจกรรมของแต่ละองค์กรได้ ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จึงมีความแม่นยำเพียงพอที่จะสามารถระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของบริษัทนั้นๆ ได้ และประการที่สาม ข้อมูลที่ต้องการในการประเมินด้วย SCPAT ง่ายต่อการเข้าใจอีกด้วย และในอีกหนึ่งงานวิจัยที่ได้มีการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและเก็บข้อมูลเช่นเดียวคืองานวิจัยของวรรณ สิริศักดิ์านุกุลและคณะ (2554) ได้นำเสนอการพัฒนาแบบการประเมินสมรรถนะด้านโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในระบบ Web-Based ซึ่งประเมินด้วยตัวชี้วัดในเชิงปริมาณ จำนวนทั้งสิ้น 14 ตัวชี้วัด และเชิงคุณภาพจำนวน 9 ตัวชี้วัด โดยมีมุมมองว่า การประเมินส่วนใหญ่มักมีการจัดเก็บแบบประเมินจากผู้เข้าร่วมในรูปแบบของกระดาษที่มีการใช้ระบบ Manual ที่ใช้การแจกแบบประเมินแก่ผู้เข้าร่วมโครงการ ปัญหาการได้รับข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ การสูญหายของเอกสารระหว่างการดำเนินการเก็บข้อมูลจากผู้ประเมิน การรวบรวมตลอดจนสิ่งแวดล้อมรอบข้างและการนำผลของการประเมินไปใช้ประโยชน์ได้ไม่คุ้มค่าเท่าที่ควร แต่ในงานวิจัยนี้ยังไม่สามารถจำแนกประเภทอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการเพื่อการเปรียบเทียบในรายกลุ่มอุตสาหกรรมได้ เนื่องจากการดำเนินงานของแต่ละบริษัทไม่เหมือนกันและยังมีการดำเนินงานที่แตกต่างกันด้วย

ดังนั้นจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่า การประเมินสมรรถนะการดำเนินการด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (GSCM) ได้มีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย และถูกยกให้เป็นประเด็นสำคัญที่จำเป็นต้องพิจารณาด้วยเสมอในการปรับปรุงสมรรถนะองค์กร/อุตสาหกรรมและปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานะเศรษฐกิจสังคมปัจจุบัน ซึ่งการดำเนินการด้าน GSCM ยังมีแนวโน้มที่ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางมากขึ้นด้วย ฉะนั้นผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาทำการสำรวจเก็บข้อมูลในกลุ่มโรงงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยเพื่อประเมินสมรรถนะในการดำเนินการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมในภาพรวม ทั้งนี้เป็นการสะท้อนระดับสมรรถนะของอุตสาหกรรมในปัจจุบัน และมุ่งหวังให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ให้มีการดำเนินงานที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยอ้างอิงดัชนีชี้วัดจากงานวิจัยที่ผ่านมาเป็นหลัก นอกจากนี้ยังนำข้อมูลที่รวบรวมได้ไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย

เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย เพื่อรวมจัดกลุ่มปัจจัยใหม่และหาความสัมพันธ์ของปัจจัยสำคัญด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อศักยภาพทางการเงินขององค์กร ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประเด็นการพัฒนางค์กรสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาปรับเปลี่ยนแนวทางในการดำเนินปฏิบัติในระบบห่วงโซ่อุปทานที่เน้นคำถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับแผนงานระยะสั้นและระยะยาวขององค์กรที่เอื้อต่อการเพิ่มสมรรถนะให้สูงขึ้นและมีความสมดุลต่อศักยภาพทางการเงินขององค์กรต่อไปในอนาคต