

## การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการวัดสมรรถนะโซ่อุปทาน ของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย

### A confirmatory factor analysis model of supply chain performance of automotive industries in Thailand

ปริณ วีระพงษ์

Prin Weerapong

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Logistics and Supply Chain Management, Faculty of Business Administration,

Rajamangala University of Technology Thanyaburi

e-mail: maximilidino\_prin@live.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการวัดสมรรถนะของโซ่อุปทาน ของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย โดยการสังเคราะห์ปัจจัยจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยมี ปัจจัยแฝงที่นำมาวิเคราะห์คือ ต้นทุน ประสิทธิภาพ ความยืดหยุ่น และความร่วมมือ โดยเก็บตัวอย่างแบบสุ่ม จำนวน 265 ตัวอย่าง เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คำถามจำนวน 20 ข้อ มีความตรงตามเนื้อหาโดยมีค่า IOC = 1.00 จำนวน 20 ข้อ จึงสามารถใช้ข้อความทั้งหมดทุกข้อความในแบบสอบถาม วัดความเชื่อมั่นหรือความสอดคล้องภายใน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ผลรวมอยู่ที่ 0.897 ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดได้ค่า Chi-Square = 134.052 df = 131 p = 0.410 RMSEA = 0.011 GFI = 0.935 AGFI = 0.895 แสดงให้เห็นว่าสมรรถนะโซ่อุปทาน (SCP) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของโมเดล พบว่า ตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญในการบ่งชี้ ทั้งหมด 4 ตัวแปร ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ ความยืดหยุ่น (SCP3) การร่วมมือ (SCP4) ต้นทุน (SCP1) และ ประสิทธิภาพ (SCP2) ตามลำดับ โดย สามารถอธิบายได้ว่าการดำเนินงานของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย มีการให้ดำเนินงานที่เน้นความยืดหยุ่นของโซ่อุปทานซึ่งเป็นลักษณะที่องค์กรสามารถดำเนินงานเพื่อตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนไปได้อย่างรวดเร็ว และเน้นการร่วมมือของโซ่อุปทานให้มีการดำเนินงานที่ต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพ และต้นทุนของการจัดการโซ่อุปทานควบคู่ไปด้วย

**คำสำคัญ:** การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน, สมรรถนะของโซ่อุปทาน และอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย

## ABSTRACT

The purpose of this research was to examine the goodness of fit model factor analysis model of supply chain performance of automotive industries in Thailand and empirical data. Data were collected from 265 company of 1<sup>st</sup> tier in automotive industries in Thailand rating scale questionnaire with 20 question items. The questionnaire tested by 5 experts had item objective congruence (IOC) 1.00, item discrimination reliability of 0.897. The data were analyzed with confirmatory factor analysis. The results were that the adversity quotient 4 main factors: 1. Cost 2. Efficiency 3. Collaborative 4. Flexibility and each of these factors consisted of five indicators which were consistent with the empirical data: Chi-Square = 134.052, df = 131, p = 0.411, RMSEA = 0.011, GFI = 0.935, AGFI = 0.895.

---

**Keywords:** Confirmatory Factor Analysis, Supply Chain Performance and Thailand's Automotive Parts Industry

---

### บทนำ

การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management หรือ SCM) ปัจจุบันนับว่าเป็นกลยุทธ์หรือการจัดการที่สำคัญของการจัดการระดับต่าง ๆ ในองค์กรโดยรวมถึงการจัดการโลจิสติกส์และการผลิตทั้งในระดับประเทศหรือระดับโลก ซึ่งการจัดการโซ่อุปทาน นั้นต้องการการบูรณาการหรือการผสมผสานกันตั้งแต่ ระดับบริษัท (Corporate Level) ระดับธุรกิจ (Business Level) และระดับปฏิบัติการ (Functional Level) เพื่อเพิ่มการแข่งขันในระดับโลก ซึ่งต้องมีกระบวนการเพิ่มการจัดการจากทั่วโลกไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ สินค้าระหว่างผลิตหรือสินค้าสำเร็จรูปทั้งนี้ต้องรวมถึงการจัดการสินค้าคงคลังโดยต้องคำนึงถึงการตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ (Gunasekaran et al., 2001) ซึ่งส่วนสำคัญของ

การจัดการโซ่อุปทานนั้น ต้องอยู่บนพื้นฐานสำคัญ คือการเชื่อมโยงด้านกลยุทธ์ การจัดการสินค้า บริการโดยรวมถึงวัตถุดิบ อะไหล่หรือส่วนประกอบ ต่าง ๆ จากทั่วโลก การลดระยะเวลา (Lead time) ความยืดหยุ่น (Flexibility) การสนองตอบอย่างรวดเร็วต่อการเปลี่ยนแปลง (Agility) การจัดการโลจิสติกส์แบบย้อนกลับ (Reverse Logistics) หรือ การเชื่อมโยงระบบการวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจ ขององค์กรโดยรวม ทั้งภายในองค์กรหรือภายนอก องค์กร (Gunasekaran et al., 2001)

การจัดการโซ่อุปทานนั้นจะเกี่ยวข้องตั้งแต่ กระบวนการจัดหาวัตถุดิบและผู้ผลิตชิ้นส่วน ผู้ผลิต ผู้กระจายสินค้าและร้านค้าปลีกซึ่งอยู่ในรูปแบบ ของสินค้าสำเร็จรูปซึ่งหากจะทำให้เกิดสมรรถนะใน โซ่อุปทานนั้นจะต้องมีความร่วมมือกันของทั้ง โซ่อุปทาน (Collaboration) (Barratt and Oliveira,

2001)(Seifert, 2003) ซึ่งหากธุรกิจต้องการลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายโดยรวมของธุรกิจเพื่อเพิ่มผลกำไรแก่ธุรกิจนั้นองค์กรต่าง ๆ ที่อยู่ใต้อุปทานเดียวกันจำเป็นต้องร่วมมือกันทำงานร่วมกัน (McIvor et al., 2003)(McCarthy and Golobic, 2005) ซึ่งผลประโยชน์นี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้สมาชิกที่มีความสัมพันธ์กันในห่วงโซ่อุปทานไม่ว่าจะอยู่ในตำแหน่งในระดับชั้นของห่วงโซ่อุปทาน (Tier) พัฒนาความไว้วางใจเพื่อสร้างพันธมิตรในห่วงโซ่อุปทานเพื่อทำให้เกิดวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practices) โดยสิ่งที่จะเข้ามาทำให้การเชื่อมโยงนี้มีประสิทธิภาพคือระบบอินเทอร์เน็ต (Robinson and Malhotra, 2005) การวางแผนเพื่อออกแบบห่วงโซ่อุปทานนั้นเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญในการที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effectiveness) ของห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งต้องรวมถึงจำนวนของ ซัพพลายเออร์ ความใกล้ชิดของซัพพลายเออร์ของซัพพลายเออร์ (Chopra and Sodhi, 2004) การเลือกและการพัฒนาซัพพลายเออร์เป็นสิ่งที่จะทำให้ห่วงโซ่อุปทานพัฒนาตนเองไปสู่การผลิตระดับโลก เพื่อสนับสนุนการวาง กลยุทธ์ต่อซัพพลายเออร์ ระบบทันเวลาพอดี (Just-in-time) โดยสิ่งสำคัญคือต้องพัฒนาความสัมพันธ์ในระยะยาวกับซัพพลายเออร์เหล่านั้น ซึ่งจะเป็นการส่งผลโดยตรงต่อสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Sezen, 2008)

ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ ภาวะอุตสาหกรรม ยานยนต์ จากสภาพตลาดรถยนต์ในประเทศไทย ในปี 2560 นั้นมีโอกาสจะทำยอดขายได้สูงถึงประมาณร้อยละ 2 ถึง 7 หรือคิดเป็นจำนวนรถยนต์ 785,000

ถึง 825,000 คัน ขณะที่ตลาดส่งออกเองก็มีแนวโน้มที่จะขยายตัวร้อยละ 1 ถึง 6 หรือคิดเป็นปริมาณรถยนต์ส่งออก 1,200,000 ถึง 1,260,000 คัน นั้น น่าจะส่งผลทำให้การผลิตรถยนต์ในประเทศ ปี 2560 นี้ขยับขึ้นมาอยู่ที่ระดับ 1,970,000 ถึง 2,040,000 คัน ซึ่งจากทิศทางดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความต้องการชิ้นส่วนรถยนต์ในประเทศ และบริการจากธุรกิจต่าง ๆ ที่อยู่ใต้อุปทานมากขึ้น เพื่อให้ห่วงโซ่อุปทานสามารถแข่งขันได้ การวัดสมรรถนะของห่วงโซ่อุปทานจึงจำเป็นต้องการพัฒนาออกแบบ กำหนดนโยบาย การนำไปปฏิบัติในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ห่วงโซ่อุปทานได้

ซึ่งสอดคล้องกับปัจจุบัน การแข่งขันในธุรกิจไม่ใช่แค่การแข่งขันกันในระดับขององค์กร แต่ปัจจุบันการแข่งขันนั้นเป็นการแข่งขันกันในระดับของห่วงโซ่อุปทาน ดังนั้นห่วงโซ่อุปทานหนึ่ง ๆ จึงต้องมีการปรับปรุงการทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะเป็นการทำงานร่วมกันขององค์กร เครือข่ายของห่วงโซ่อุปทานในระดับต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางธุรกิจแบบครบวงจร ปัจจุบันห่วงโซ่อุปทานในประเทศไทยกำลังเผชิญความท้าทายในการวัดสมรรถนะการทำงานของห่วงโซ่อุปทานทั้งในลักษณะของการทำงานร่วมกัน การบูรณาการ การประสานงาน การบรรลุวัตถุประสงค์แบบครบวงจรทางธุรกิจ ไปสู่การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของห่วงโซ่อุปทาน (Continuous Improvement) (Ip, Chan et al., 2011) บทความวิจัยชิ้นนี้จึงทำการสังเคราะห์และพัฒนาปัจจัยที่ใช้วัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทาน โดยอ้างอิงจากห่วงโซ่อุปทานยานยนต์ในบริบทของประเทศไทย

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยและพัฒนาองค์ประกอบเชิงยืนยันของการวัดสมรรถนะของโซ่อุปทานของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย

## สมมติฐานการวิจัย

โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบเชิงยืนยันของการวัดสมรรถนะของโซ่อุปทาน คือ ต้นทุน ประสิทธิภาพ ความยืดหยุ่น และความร่วมมือ ของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามสมมติฐานการวิจัย

## ทบทวนวรรณกรรม

**มาตรวัดสมรรถนะโซ่อุปทาน (Supply chain performance measures)**

การวัดสมรรถนะเป็นสิ่งสำคัญสำหรับบริษัท ที่จะปรับปรุงสมรรถนะโซ่อุปทานและประสิทธิผลในโซ่อุปทานซึ่งต้องมุ่งเน้นการพัฒนาตัวชี้วัดการวัดสำหรับการประเมินผลการปฏิบัติงาน (Cai, Liu et al., 2009)

**การวัดประสิทธิภาพ** หมายถึง ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินการ ซึ่งประสิทธิผลเป็นมาตรวัดที่ความต้องการของลูกค้าได้รับการตอบสนองที่มีประสิทธิภาพ โดยที่ทรัพยากรของบริษัทนั้นได้ถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน ซึ่งการดำเนินการในโซ่อุปทาน นั้นจำเป็นต้องมีเครื่องมือการประเมินผลการปฏิบัติงานที่สามารถระบุได้ทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล การดำเนินงานของโซ่อุปทาน (Neely et al., 1995) (Shepherd and Gunter, 2006) การวัดสมรรถนะ

โซ่อุปทาน คือ การประสานงานบูรณาการอย่างเป็นทางการของกระบวนการทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับทุกองค์กัรพันธมิตรในโซ่อุปทานเพื่อใช้วิเคราะห์ให้เกิดการปรับปรุงพัฒนาไม่ว่าจะเป็นกระบวนการดำเนินการ ผลิตภัณฑ์ และบริการ ในการสร้างคุณค่าและความพึงพอใจของลูกค้าในตลาด (Robinson and Malhotra, 2005)

หากต้องการวัดสมรรถนะการทำงานในโซ่อุปทานนั้นจำเป็นต้องมีระบบดังต่อไปนี้ (Arzu Akyuz and Erman Erkan, 2010) คือ

- ระบุเป้าหมายของความสำเร็จ
- ระบุความต้องการของลูกค้า
- การเข้าในในกระบวนการของโซ่อุปทาน

● ระบุปัญหาคอขวด (Bottlenecks) ความสูญเปล่า (Waste) การปรับปรุงให้ดีขึ้น

- ใช้ข้อเท็จจริงในการตัดสินใจ
- การนำไปปฏิบัติการ
- ติดตามความคืบหน้าของกระบวนการ
- การเปิดกว้างทางด้านการร่วมมือของการสื่อสารและข้อมูล

คุณลักษณะและมาตรวัดที่กำหนดโดยสภาโซ่อุปทาน (Supply Chain Council) ได้กำหนดมาตรวัดออกมาเป็น 5 ลักษณะคือ

**ความน่าเชื่อถือ (Supply Chain Reliability)** หมายถึง สมรรถนะการทำงานของโซ่อุปทานในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องไปยังสถานที่ที่ถูกต้องในเวลาที่ต้องการ ในสภาพที่ถูกต้อง บรรจุกฎเกณฑ์ที่เหมาะสมถูกต้อง ในปริมาณที่ถูกต้อง เอกสารที่ครบและถูกต้องเพื่อการตอบสนองที่ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ

**การตอบสนอง (Responsiveness)** หมายถึง ความเร็วของโซ่อุปทานในการจัดเตรียมสินค้าให้แก่ลูกค้า

**ความยืดหยุ่น (Flexibility)** หมายถึง ความคล่องตัวของโซ่อุปทานเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานะตลาด เพื่อให้ได้มาหรือคงไว้ซึ่งความ ได้เปรียบในการแข่งขัน

**ต้นทุน (costs)** หมายถึง ต้นทุนต่าง ๆ อันเกี่ยวเนื่องกับการดำเนินงานโซ่อุปทาน

**การจัดการสินทรัพย์โซ่อุปทาน (Supply chain asset management)** หมายถึง ประสิทธิภาพขององค์กรในการบริหารจัดการสินทรัพย์ คุณลักษณะนี้รวมถึงการบริหารจัดการสินทรัพย์ทั้งหมด ซึ่งก็คือสินทรัพย์ถาวรและเงินทุนหมุนเวียน (Theeranuphattana A. and Tang J.C.S, 2008) ค่าใช้จ่าย (ค่าใช้จ่ายที่อาจรวมถึงค่าใช้จ่ายในสินค้าคงคลังและต้นทุนการดำเนินงาน) ต้นทุนรวมของค่าใช้จ่ายของ โซ่อุปทานและการตอบสนอง ความต้องการของลูกค้า (ระยะเวลา นำ ระดับของสินค้าคงคลังที่เพียงพอต่อความต้องการ การเติมเต็มความต้องการ)

หลาย ๆ ตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะโซ่อุปทานได้รับการออกแบบมาเพื่อวัดประสิทธิภาพการดำเนินงาน การประเมิน ประสิทธิภาพและตรวจสอบเชิงกลยุทธ์ของการจัดการโซ่อุปทานทั้งหมดตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ มาตรฐานเฉพาะของสมรรถนะโซ่อุปทานนั้นมักจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภทซึ่งประกอบด้วย คุณภาพ (Quality) เวลา (Time) ค่าใช้จ่าย (Cost) และความยืดหยุ่น (Flexibility) นอกจากนี้ในการประเมิน

สมรรถนะ โซ่อุปทานยังสามารถจัดกลุ่มตามเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณทั้งที่เป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายและต้นทุนค่าใช้จ่ายทั้งระดับเชิงกลยุทธ์ ระดับการดำเนินงาน ระดับยุทธวิธี และกระบวนการโซ่อุปทานอีกด้วย (Cai, Liu et al. 2009).

โดยที่การศึกษาที่ผ่านมาเน้นมีการมุ่งที่จะศึกษาโดยมีเนื้อหามุ่งไปที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1 ของโซ่อุปทานที่ต้องรวมการตอบสนองต่อลูกค้าให้ดีที่สุด ซึ่งภายในมาตรวัดนั้นต้องสามารถชี้สมรรถนะของโซ่อุปทานทั้งในด้านคุณภาพและในด้านค่าใช้จ่ายในโซ่อุปทาน (Chen and Paulraj, 2004) (Hoyt and Faizul, 2000). ซึ่งผู้วิจัยมุ่งกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลคือ ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1

**ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1 (First tier)** ประกอบด้วย ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ผลิตชิ้นส่วนส่งให้ผู้ประกอบการยานยนต์ (Original Equipment Manufacturer, OEM) โดยตรง ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 2 และ 3 (Second And Third Tier Suppliers) หรือกลุ่มผู้จัดหาวัตถุดิบ (Raw Material Suppliers) เป็นผู้ทำหน้าที่ผลิตชิ้นส่วนส่งให้แก่ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1 และกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนรายย่อยที่รับจ้างผลิตชิ้นส่วนให้กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1 อย่างไรก็ตามผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละรายมีการผลิตชิ้นส่วนหลายประเภท ผู้ผลิตรายหนึ่งอาจเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1 สำหรับชิ้นส่วนประเภทหนึ่งแต่เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 2 หรือ 3 สำหรับชิ้นส่วนประเภทอื่น ดังนั้น ผู้ผลิตบางรายอาจเป็นทั้งผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1 และ ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 2 และ 3 ในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ยังรวมถึงผู้ผลิตวัตถุดิบ

หรือจัดหาวัตถุดิบเพื่อขายวัตถุดิบให้แก่ผู้ผลิต  
 ชั้นส่วนระดับผู้ผลิตชั้นส่วน ลำดับที่ 1 และ ผู้ผลิต  
 ชั้นส่วนลำดับที่ 2 และ 3 จนถึงผู้ประกอบการยานยนต์  
 (สถาบันยานยนต์, 2559)

โดยผู้วิจัยได้สังเคราะห์ตัวแปรมาตรวัด  
 สมรรถนะโซ่อุปทาน ได้ดังแสดงในตารางที่ 1 และ  
 ตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการสังเคราะห์ตัวแปรจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อ้างอิง (ชื่อผู้วิจัย/ปีค.ศ.)	ต้นทุน	ประสิทธิภาพ	ความยืดหยุ่น	การร่วมมือ
Beamon (1999)	✓	✓	✓	
Cai et al. (2009)	✓	✓	✓	✓
Chan and Qi (2003)	✓	✓	✓	✓
Cirtita and Glaser - Segura (2012)	✓	✓	✓	✓
Fattahi et al. (2013)	✓	✓	✓	✓
Gunasekaran et al. (2001)	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 2 แสดงคำอธิบายและมาตรวัดสมรรถนะโซ่อุปทาน

แนวคิด	ลักษณะคำอธิบาย	ปัจจัยย่อย
ด้านต้นทุน (SCP1)	ค่าใช้จ่ายในการจัดการโซ่อุปทานรวม ที่เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการสร้างความสัมพันธ์ของการเพิ่มคุณค่า และส่งต่อคุณค่านั้นจากต้นน้ำไปสู่ปลายน้ำ ไม่ว่าจะ เป็นต้นทุนทางตรง ต้นทุนทางอ้อม ต้นทุนฐานกิจกรรม ต้นทุนผันแปร ซึ่งจะเป็นต้นทุนรวมที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจของลูกค้า	ค่าใช้จ่ายในการจัดการโซ่อุปทานรวม (Total Supply Chain Management Costs) ค่าใช้จ่ายในการจัดการข้อมูล (Information Management costs) ค่าใช้จ่ายในการรับประกัน (Warranty Costs) (P. Bolstorff, 2003), ค่าใช้จ่ายในการกระจายสินค้า (Distribution Costs ค่าใช้จ่ายในสินค้าคงคลัง (Inventory Costs) (B.J. Angerhofer, M.C. Angelides, 2006) ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Manufacturing Costs) (Beamon, 1999) ค่าใช้จ่ายหมุนเวียนรวม (Total turnover costs) (Shepherd and Günter, 2006), อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on investment) (Shepherd and Günter, 2006) การมูลค่าเพิ่ม (Value-added productivity) (Chan and Qi, 2003)

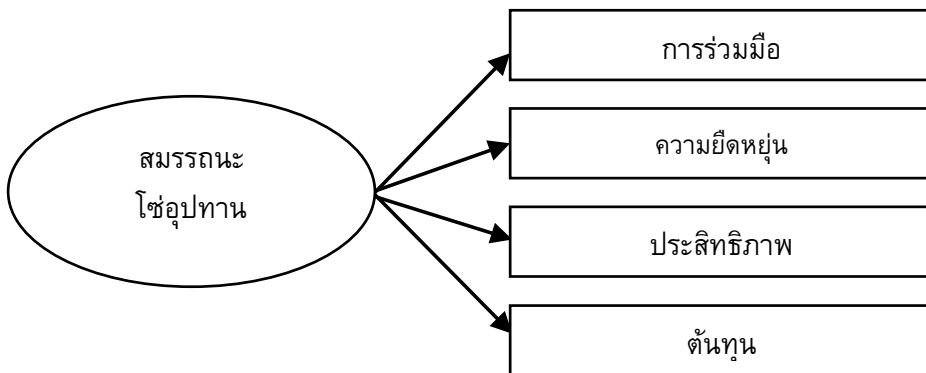
ตารางที่ 2 แสดงคำอธิบายและมาตรวัดสมรรถนะโซ่อุปทาน (ต่อ)

แนวคิด	ลักษณะคำอธิบาย	ปัจจัยย่อย
ประสิทธิภาพ (SCP2)	การจัดการโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพซึ่งสัมพันธ์กับการสร้างคุณค่าให้กับลูกค้า เป็นประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิต ซึ่งประสิทธิภาพของการจัดการโซ่อุปทานจะให้ความสำคัญกับการสร้างคุณค่า การส่งมอบส่งต่อ โดยที่ต้องคำนึงการลดต้นทุนสินค้า คงคลังลดต้นทุน	ปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory Quantity), รายละเอียดสายการผลิต (Production Line Breakdown) ระยะเวลาเฉลี่ยสินค้าในคลังสินค้า (Inventory Holding Days) ค่าเสียโอกาสในการขายสินค้า(Lost Sale) ปริมาณการผลิต (Production Quantity) เวลาในการผลิต (Production Time) ระยะเวลาการคืนเงิน(Investment returning time Diversity/time), ความรวดเร็วในการเติมเต็มสินค้า (Fast Order Fill Rate) วงจรการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (Production Cycle Efficiency) การวางแผนการกระจาย (Suitable Distribution Plan)
ประสิทธิภาพ (SCP2)	การผลิต ลดต้นทุน การขนส่ง และการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	การนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ (Using New Technology) การผลิตสินค้าใหม่ (New Product's Production) (Rosenzweig et al., 2003) คุณภาพการผลิต (Produced Quality) การรับรู้ถึงคุณภาพของสินค้า (Perceived quality) คุณภาพขาเข้า (Inbound Quality) ค่าใช้จ่ายด้านคุณภาพ (Quality Cost) (Toni and Tonchia, 2001)
ความยืดหยุ่น (SCP3)	ความยืดหยุ่นในความหลากหลายบนอุปสงค์และอุปทาน ต่อการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมหรือสิ่งที่คาดคะเนได้รวมไปถึงสิ่งที่คาดคะเนไม่ได้ อุปสงค์ปลายน้ำและอุปทานที่ต้นน้ำ เพื่อให้การส่งมอบ และส่งต่อคุณค่านั้นได้รับการตอบสนองอย่างรวดเร็วทันเวลา	การตอบสนองของโซ่อุปทาน (Supply Chain Responsiveness) ความยืดหยุ่นในการจัดส่ง (Delivery Flexibility) (Schonsleben, 2004) ความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products Flexibility) (Beamon, 1999) ความยืดหยุ่นในการผลิต(Manufacturing Flexibility) (Chan and Qi, 2003) ความยืดหยุ่นด้านการจัดหา (Procurement Flexibility) ความยืดหยุ่นด้านโลจิสติกส์ (Logistics Flexibility) ความยืดหยุ่นด้านระบบข้อมูล (Information Systems Flexibility) (Cai, Liu et al., 2009)

## ตารางที่ 2 แสดงคำอธิบายและมาตรวัดสมรรถนะโซ่อุปทาน (ต่อ)

แนวคิด	ลักษณะคำอธิบาย	ปัจจัยย่อย
การร่วมมือ (SCP4)	การสร้างความสัมพันธ์ การร่วมมือ ประสานงานทำงาน ร่วมกัน และการแบ่งปันข้อมูล ข่าวสารตลอดทั้งโซ่อุปทาน เพื่อให้เกิดความพึงพอใจทั้งในฝั่ง ของคู่ค้าซัพพลายเออร์และการ ตอบสนองต่อลูกค้าที่รวดเร็วทัน เวลาพอดี	ความพึงพอใจของคู่ค้า (Partnership Satisfaction)(Romano and Vinelli, 2001) ระยะเวลา ในการสื่อสาร (Communication Time Horizon) (Mehra et al. 2001), ความร่วมมือในการวางแผน (Cooperation in Planning) (Wong, 1999) การแบ่ง กันด้านข้อมูลที่ตรงเวลา (On Time Information sharing (Fynes and Voss, 2002)

### กรอบแนวคิดวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

### วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor

Analysis) เพื่อตรวจสอบการวัดสมรรถนะของโซ่อุปทานที่พัฒนาขึ้นมี ความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้



1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บข้อมูลกับประชากร ได้แก่ ขอบเขตด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มประชากรการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการส่งแบบสอบถามให้ผู้จัดการฝ่ายผลิตหรือผู้จัดการฝ่ายโลจิสติกส์ของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire) ประเมิน สมรรถนะไซ่อุปทาน 4 ด้าน ได้แก่ 1) การร่วมมือ 2) ความยืดหยุ่น 3) ประสิทธิภาพ และ 4) ต้นทุน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 คะแนน

### เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการวัดสมรรถนะของไซ่อุปทาน ของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย โดยดำเนินการศึกษาตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Qualitative Research) ขอบเขตด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มประชากรการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการส่งแบบสอบถามให้ผู้จัดการฝ่ายผลิตหรือผู้จัดการฝ่ายโลจิสติกส์ของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย ลำดับที่ 1 สำหรับการพิจารณาความเหมาะสมของกลุ่ม

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาถึงขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติโดยการใช้เครื่องมือทางเทคนิคสถิติ Structural Equation Modeling (SEM) และทำการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จำนวน 5 ท่าน เพื่อทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการวัดผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อความกับนิยามปฏิบัติการแสดงผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิโดยสรุป พบว่าจากข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ มีความตรงตามเนื้อหาโดยมีค่า IOC = 1.00 จำนวน 20 ข้อ จึงสามารถใช้ข้อความทั้งหมดทุกข้อความในแบบสอบถาม อีกทั้งผู้วิจัยทำการวัดความเชื่อมั่นหรือความสอดคล้องภายในด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ด้วยการนำแบบสอบถามที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยโดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า  $\alpha$  ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป โดยได้ผลรวมอยู่ที่ 0.897

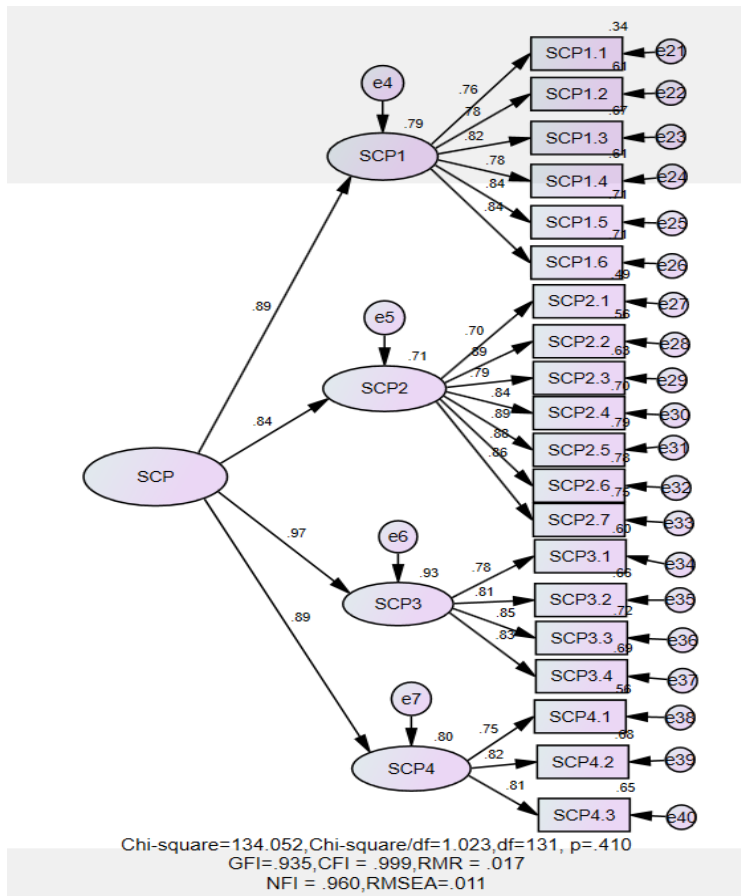
## ผลการวิจัย

## ตารางที่ 3 ผลการวิจัยเชิงพรรณนา

สมรรถนะโซ่อุปทาน	ค่าเฉลี่ย	S.D	แปลผล	Skewness	Kurtosis
ด้านต้นทุน (SCP1)	3.61	0.55	มาก	-0.024	0.041
ด้านประสิทธิภาพ (SCP2)	3.70	0.56	มาก	0.010	-0.290
ด้านความความยืดหยุ่น (SCP3)	3.78	0.58	มาก	-0.010	-0.268
ด้านการร่วมมือในโซ่อุปทาน (SCP4)	3.85	0.55	มาก	-0.094	-0.410
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>3.74</b>	<b>0.56</b>	<b>มาก</b>		

จากตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ค่าสถิติพรรณนาลักษณะของตัวแปรสังเกตได้พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (3.61 – 3.85) ซึ่งค่าเฉลี่ยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นต่อข้อคำถามด้านสมรรถนะโซ่อุปทานอยู่ในระดับมากและมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ระหว่าง 0.55 – 0.58 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการกระจายอยู่ใกล้กับค่าเฉลี่ย เนื่องจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังกล่าวมีค่าไม่เกิน 1 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (Skewness) หรือความไม่สมมาตรของการแจกแจงในภาพรวม พบว่า ตัวแปรที่มีอยู่ในแบบจำลองส่วนมากมีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้เป็นลบ) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรส่วนใหญ่มีค่าคะแนนมากกว่าค่าเฉลี่ย แต่ยังคงอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถรับได้ โดยมีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง

0.010 ถึง -0.094 และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (Kurtosis) หรือความสูงของการแจกแจง พบว่า ตัวแปรที่มีอยู่ใน แบบจำลองส่วนมากมีค่าความโด่งต่ำกว่าปกติ โดยค่าความโด่งที่คำนวณได้จะน้อยกว่าศูนย์หรือมีค่าเป็นลบ แสดงว่า ข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ดังกล่าวมีการกระจายข้อมูลในลักษณะค่อนข้างแบนหรือโค้งเล็กน้อยหรือมีการกระจายของข้อมูลมาก โดยมีค่าความโด่งอยู่ระหว่าง 0.041 ถึง -0.410 แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาค่าความเบ้และความโด่งพบว่า ค่าความเบ้และความความโด่งมีความแตกต่างจากศูนย์เพียงเล็กน้อย แต่จัดว่าใกล้เคียงศูนย์จึงถือว่าตัวแปรสังเกตได้มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้างได้



ภาพที่ 2 โมเดลสมรรถนะใช้อุปทาน

ผลการวิเคราะห์โมเดลได้ค่า Chi-Square = 134.052 df = 131 p = 0.410 RMSEA = 0.011 GFI = 0.935, AGFI = 0.895 แสดงให้เห็นว่า สมรรถนะใช้อุปทาน (SCP) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของโมเดล พบว่า ตัวแปรมีน้ำหนักความสำคัญในการบ่งชี้ ทั้งหมด 4 ตัวแปร

ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ ความยืดหยุ่น (SCP3) การร่วมมือ (SCP4) ต้นทุน (SCP1) และ ประสิทธิภาพ (SCP2) ตามลำดับ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.97 0.89 0.89 และ 0.84 ตามลำดับและมีความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้สมรรถนะใช้อุปทาน ร้อยละ 97 83 79 และ 71 ตามลำดับ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ในภาพที่ 2

ตารางที่ 4 แสดงผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลสมรรถนะไซ่อุปทาน (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ความตรงของตัวแปรสังเกตได้ และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบการวัดสมรรถนะไซ่อุปทาน)

ตัวแปรคู่ความสัมพันธ์			$\lambda$	SE	t-value	Sig.	R <sup>2</sup>
สมรรถนะไซ่อุปทาน	←	ต้นทุน	0.89	-	-	****	0.79
สมรรถนะไซ่อุปทาน	←	ประสิทธิภาพ	0.84	0.110	8.251	****	0.71
สมรรถนะไซ่อุปทาน	←	ความยืดหยุ่น	0.97	0.116	9.747	****	0.97
สมรรถนะไซ่อุปทาน	←	การร่วมมือ	0.89	0.103	8.820	****	0.83

\*\*อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

\* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 4 การตรวจสอบความตรงของ โมเดลการสมรรถนะไซ่อุปทานของผู้ผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์ในประเทศไทย โดยพิจารณาจากค่า สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรอิสระรูปคะแนน มาตรฐาน ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ที่จะบ่งบอกอิทธิพลของตัวแปร อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ 0.01 และอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 นำมาสรุปผลการทดสอบเป็นรายด้านดังนี้

ด้านต้นทุนมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อสมรรถนะไซ่อุปทานโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรอิสระรูปคะแนนมาตรฐาน เท่ากับ 0.89 และ ค่า Sig = 0.000 < 0.01 โดยต้นทุนสามารถ อธิบายผลสมรรถนะไซ่อุปทานของผู้ผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์ในประเทศไทยในสมการโครงสร้างปัจจัย เชิงสาเหตุได้ร้อยละ 79 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 0.01

ด้านประสิทธิภาพมีอิทธิพลทางตรงเชิง บวกต่อสมรรถนะไซ่อุปทานโดยมีค่าสัมประสิทธิ์

ถดถอยของตัวแปรอิสระรูปคะแนนมาตรฐาน เท่ากับ 0.97 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.116 มีค่า t – value เท่ากับ 8.251 และ ค่า Sig = 0.000 < 0.01 โดยประสิทธิภาพสามารถอธิบายผล สมรรถนะไซ่อุปทานของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ใน ประเทศไทย ในสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุ ได้ร้อยละ 71 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ด้านความยืดหยุ่นมีอิทธิพลทางตรงเชิง บวกต่อสมรรถนะไซ่อุปทานโดยมี ค่าสัมประสิทธิ์ ถดถอยของตัวแปรอิสระรูปคะแนนมาตรฐาน เท่ากับ 0.90 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.068 มี ค่า t – value เท่ากับ 9.747 และ ค่า Sig = 0.000 < 0.01 โดยความยืดหยุ่นสามารถอธิบายผล สมรรถนะไซ่อุปทานของผู้ผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์ใน ประเทศไทย ในสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุ ได้ร้อยละ 97 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ด้านความร่วมมือมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวก ต่อสมรรถนะไซ่อุปทานโดยมีค่า สัมประสิทธิ์

ถดถอยของตัวแปรอิสระรูปคะแนนมาตรฐาน เท่ากับ 0.89 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.103 มีค่า  $t$ -value เท่ากับ 8.820 และ ค่า Sig = 0.000 < 0.01 โดยความร่วมมือสามารถอธิบายผลสมรรถนะโซ่อุปทานของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย ในสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุได้ร้อยละ 83 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

### สรุปและอภิปรายผล

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการวัดสมรรถนะของโซ่อุปทานของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย อธิบายความสำคัญของการจัดการโซ่อุปทานในการแข่งขันเพื่อชิงความได้เปรียบทางการค้า ตลอดจนแข่งขันกันในด้านความตอบสนองความเร็วต่ออุปสงค์ที่ปลายน้ำ ซึ่งการจัดการโซ่อุปทานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินงานในโซ่อุปทานนั้น ต้องมีตัวกำกับหรือตัวชี้วัดที่จะบ่งบอกได้ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเพื่อที่จะเป็นมาตรวัดในการเปรียบเทียบหรือการแสดงผลที่สามารถเข้าใจได้ทั้งในส่วนของนามธรรมและรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของ Chan and Qi (2003) Beamon (1999) และ Toni and Tonchia, 2001 เอกสารฉบับจึงได้ทำสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทบทวนวรรณกรรม การจัดการข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์มาตรวัดสมรรถนะโซ่อุปทานโดยเครื่องมือและกระบวนการวิธีวิจัยออกมาได้ 4 มาตรวัด โดยเรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนัก คือ 1. ความยืดหยุ่น 2. การร่วมมือ 3. ต้นทุน และ 4. ประสิทธิภาพ

โดยปัจจัยเหล่านี้สามารถนำไปเป็นตัวชี้วัดสมรรถนะโซ่อุปทานขององค์กร เพื่อประโยชน์เพื่อผลักดันให้พนักงานและองค์กรดำเนินการไปสู่เป้าหมายและทิศทางที่องค์กรคาดหวัง และสามารถเอาชนะการแข่งขันได้เหนือกว่าผู้อื่น

จากงานวิจัยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการวัดสมรรถนะของโซ่อุปทานของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย การนำไปปฏิบัติ เพื่อเป็นแนวทางในโซ่อุปทานอื่น ๆ ในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ โดยมุ่งเน้นการวางแผนของโซ่อุปทาน ในด้านความยืดหยุ่นเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงของตลาด อาทิเช่น ระดับของสินค้าคงคลัง กำลังการผลิต การวางแผนการผลิต เป็นต้น การร่วมมือกัน แต่ละโซ่อุปทานควรมีการวางแผนเพื่อใช้ทรัพยากรด้านข้อมูลข่าวสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ต้นทุนที่เกิดขึ้น ตั้งแต่ต้นทุนต่อหน่วย รวมไปถึงต้นทุนรวมของ โซ่อุปทานเป็นต้นทุน ที่สะท้อนการใช้ทรัพยากรที่เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ที่เป็นการวัดทั้งในด้านเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

### ข้อจำกัดในการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary sources) จากวรรณกรรมต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ เพื่อให้ได้รับความรู้พื้นฐานในการวิจัย และนำมาใช้ในการพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัยองค์ประกอบเชิงยืนยันของการวัดสมรรถนะโซ่อุปทาน ของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยดังนั้น ผู้ที่จะนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดดังกล่าว

2. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม (Questionnaire) กับผู้จัดการฝ่ายผลิตหรือผู้จัดการฝ่ายโลจิสติกส์ เนื่องจากมีบทบาทหน้าที่สำคัญในการบริหารและเป็นบุคคลที่รับรู้ถึงรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับธุรกิจมากที่สุดซึ่งตรงกับสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะศึกษา จึงเป็นบุคคลที่เหมาะสมที่สุดในการให้ข้อมูล ดังนั้น ผู้ที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดที่เกี่ยวกับข้อมูลดังกล่าว เพราะเป็นมุมมองของผู้บริหารที่ประเมินธุรกิจของตนเอง

### ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ผู้บริหารซึ่งมีหน้าที่ในการวางแผน และกำหนดนโยบายของธุรกิจเข้าใจถึงปัจจัยเหตุที่มีผลต่อสมรรถนะโซ่อุปทานยานยนต์และสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาวางแผนพัฒนาปัจจัยเหตุให้มีความเหมาะสม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโซ่อุปทานของตนเองให้สามารถแข่งขันในอุตสาหกรรมได้

2. การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการนำแบบจำลองและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ไปทำการวิจัยซ้ำในโซ่อุปทานอื่น ๆ ในบริบทของประเทศไทยหรือในประเทศอื่น ๆ เพื่อทำการตรวจสอบโมเดลว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ต่อไป

### บรรณานุกรม

- สถาบันยานยนต์. (2559). **ภาวะอุตสาหกรรมยานยนต์**. เข้าถึงจาก <http://www.thaiauto.or.th/> สืบค้นวันที่ 10 มกราคม 2560.
- Arzu Akyuz, G. and T. Erman Erkan. (2010). **Supply chain performance measurement: a literature review**. *International Journal of Production Research* 48(17): 5137-5155.
- B.J. Angerhofer, M.C. Angelides. (2006). **A model and a performance measurement system for collaborative supply chains**. *Decision Support Systems* 42, 283–301.
- B.M. Beamon (1999), **Measuring supply chain performance**. *International Journal of Operations and Production Management* 19 (3) 275–292.
- Barratt, M., and Oliveira, A. (2001). **Exploring the experiences of collaborative planning initiatives**. *International journal of physical distribution and logistics management*, 31(4), 266-289.
- Bolstorff (2003). **Measuring the impact of supply chain performance**. *CLO/ Chief Logistics Officers*, vol. 12, 5–11.
- Cai, J., Liu, X., Xiao, Z., and Liu, J. (2009). **Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment**. *Decision Support Systems* 46(2): 512-521.

- Chan, H.J. Qi. (2003). **An innovative performance measurement method for supply chain management.** Supply Chain Management: An International Journal 8 (3–4) 209–223.
- Chen, I.J. and Paulraj, A. (2004). **Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements.** Journal of Operations Management, Vol. 22 No. 2, 119-50.
- Chopra, S., and Sodhi, M. S. (2004). **Managing risk to avoid supply-chain breakdown.** MIT Sloan management review, 46(1), 53.
- Cirtita, H., and Glaser-Segura, D. A. (2012). **Measuring downstream supply chain performance.** Journal of Manufacturing Technology Management, 23(3), 299-314.
- Fattahi, F., Nookabadi, A. S., and Kadivar, M. (2013). **A model for measuring the performance of the meat supply chain.** British food journal, 115(8), 1090-1111.
- Fynes, B., Voss, C., (2002). **The moderating effect of buyer-supplier relationships on quality practices and performance.** International Journal of Operations and Production Management 22, 589–613.
- Gunasekaran, A., Patel, C., and Tirtiroglu, E. (2001). **Performance measures and metrics in a supply chain environment.** International journal of operations and production management, 21(1/2), 71-87.
- Hoyt, James, and Faizul Huq. (2000). **From arms-length to collaborative relationships in the supply chain: An evolutionary process.** International Journal of Physical Distribution and Logistics Management 30.9: 750-764.
- Ip, W. H., et al. (2011). **Modeling supply chain performance and stability.** Industrial Management and Data Systems 111(8): 1332-1354.
- McCarthy, T. M., and Golicic, S. L. (2005). **A proposal for case study methodology in supply chain integration research.** In Research Methodologies in Supply Chain Management: 251-266.
- McIvor, R., Humphreys, P., and Chan, F. (2003). **Using case-based reasoning to evaluate supplier environmental management performance.** Expert Systems with Applications, 25(2), 141-153.
- Mehra, S., Hoffman, J. M., and Sirias, D. (2001). **TQM as a management strategy for the next millennia.** International Journal of Operations and Production Management 21, 855–876.
- Neely, A., Gregory, M., and Platts, K. (1995). **Performance measurement system design: a literature review and research agenda.** International journal of operations and production management, 15(4), 80-116.

- Robinson, C. J. and M. K. Malhotra. (2005). **Defining the concept of supply chain quality management and its relevance to academic and industrial practice**. *International Journal of Production Economics* 96(3): 315-337.
- Romano, P., and Vinelli, A. (2001). **Quality management in a supply chain perspective: strategic and operative choices in a textile-apparel network**. *International Journal of Operations and Production Management*, 21(4), 446-460.
- Rosenzweig, E. D., Roth, A. V., and Dean, J. W. (2003). **The influence of an integration strategy on competitive capabilities and business performance, an exploratory study of consumer products manufacturers**. *Journal of Operations Management* 21, 437-456.
- Schonsleben, P. (2004). **Integral Logistics Management: Planning and Control of Comprehensive Supply Chains**. Auerbach Publications, Boca Raton, FL.
- Seifert, D. (2003). **Collaborative planning, forecasting, and replenishment: How to create a supply chain advantage**. AMACOM Div American Mgmt Assn.
- Sezen, B. (2008). **Relative effects of design, integration and information sharing on supply chain performance**. *Supply Chain Management: An International Journal* 13(3): 233-240.
- Shepherd, C., and Günter, H. (2006). **Measuring supply chain performance: current research and future directions**. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 55(3/4), 242-258.
- Theeranuphattana A., Tang J.C.S., (2008). **A conceptual model of performance measurement for supply chains: Alternate considerations**. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19, 1, 125-148.
- Toni, A. D. and S. Tonchia. (2001). **Performance measurement systems Models, characteristics and measures**. *International Journal of Operations and Production Management* 21(1): 46-70.
- Wong, A. (1999). **Total quality management in the construction industry in Hong Kong: A supply chain management perspective**. *Total Quality Management* 10, 199-208.