



วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร

MUT Journal of Business Administration

ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2556)

Volume 10 Number 1 (January – June 2013)

การจัดลำดับเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน กรณีศึกษา อุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ในประเทศไทย

Priorities of Information Technology in Supply Chain Management: A Case Study of Automotive Assembly Industry in Thailand

อุษาวดี อินทร์คล้าย Usawadee Inklay ^{1*}, จิรรัตน์ ธีระวราพฤกษ์ Jirarat Teeravaraprug ²

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี

² Ph.D, รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เสนอลำดับความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างในอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ ซึ่งจัดเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศ อุตสาหกรรมหนึ่ง งานวิจัยเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการห่วงโซ่อุปทานจากบทความและสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ ต่อจากนั้นจึงได้ทำการจัดกลุ่มตามหลักการของแผนผังกลุ่มความคิด (Affinity Diagram) ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบสอบถาม และวิเคราะห์ผลตามหลักการของฟัซซี่ ดีมาเทล (Fuzzy DEMATEL) ผลการวิจัย พบว่าเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในห่วงโซ่อุปทานที่สำคัญที่สุดคือ เทคโนโลยีในกลุ่มการวางแผน นอกจากนี้เทคโนโลยีในกลุ่มการวางแผนยังเป็นเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อเทคโนโลยีในกลุ่มอื่นๆ เทคโนโลยีที่มีความสำคัญรองลงมาคือ เทคโนโลยีในกลุ่มการจัดการคลังสินค้า และเทคโนโลยีในการจัดการองค์กร ตามลำดับ

คำสำคัญ: เทคโนโลยีสารสนเทศ, ฟัซซี่ ดีมาเทล, แผนผังกลุ่มความคิด, อุตสาหกรรมประกอบยานยนต์

* E-mail address: moosa0258@hotmail.com

ABSTRACT

This research aims to prioritize information technology used in supply chain management. An automotive assembly industry, which is a major industry in Thailand, was used as the case study in this research. The research started with collecting data from articles and printed matters about information technology used in supply chain management. Then, a concept of affinity diagram was utilized in order to categorize the gathered management information technology with experts' opinions. A questionnaire and analysis based on Fuzzy DEMATEL was constructed and surveyed. Based on the analysis, it was found that the most significant information technology was in the planning cluster. Further, the information technology in planning cluster was the cause cluster and effected to other clusters. The second most one was Information technology in warehouse and third, information technology in organization management.

Keywords: Information Technology, Fuzzy DEMATEL Method, Affinity Diagram, Automotive Assembly Industry

บทนำ

ในสภาวะการแข่งขันที่สูงเช่นในปัจจุบัน เทคโนโลยีได้ชื่อว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการประสบความสำเร็จขององค์กร หากองค์กรใดมีความสามารถในการพัฒนาและปรับตัวเพื่อรองรับกับเทคโนโลยี องค์กรนั้นก็จะมีโอกาสในการประสบความสำเร็จได้สูง เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการเชื่อมโยง ระหว่างผู้ประกอบการในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งมีความสำคัญมากขึ้นจากกระแสการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2555) การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการโซ่อุปทาน ส่งผลให้องค์กรมีผลตอบแทนในการดำเนินธุรกิจที่สูงขึ้น โดยส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจ เช่น ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลดลง และรอบเวลาในการผลิตสั้นลง เทคโนโลยีสารสนเทศยังช่วยลดต้นทุนในการประมวลผล และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ และยังทำให้การบริการลูกค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย (Beheshti, 2004) จากหลักฐานเพิ่มเติม แสดงให้เห็นว่า บริษัทได้รับผลประโยชน์เป็นอย่างมากจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยพบว่ามีผลผลิตเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการไหลของข้อมูลสารสนเทศที่ดีนั่นเอง (Anitesh and Byungtae, 1997)

ในอุตสาหกรรมยานยนต์ก็เช่นกัน เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทในการเชื่อมโยงข้อมูลบริหารจัดการทรัพยากรในองค์กร วางแผนการผลิต พยากรณ์ความต้องการสินค้าในอนาคต วางแผนความต้องการวัสดุ จัดการคลังสินค้า จัดการสินค้าคงคลัง รวมถึงระบบบริหารงานขนส่ง ทั้งภายใน

อุตสาหกรรมและระหว่างอุตสาหกรรม ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันมีความหลากหลายในการใช้งาน และมีความสำคัญในการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่แตกต่างกัน เทคโนโลยีสารสนเทศบางประเภทสามารถครอบคลุมการจัดการห่วงโซ่อุปทานได้อย่างกว้างขวาง จึงทำให้ผู้ประกอบการต้องมีการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประเภทต่างๆ อย่างเหมาะสมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินธุรกิจงานวิจัยนี้จึงนำเสนอการจัดลำดับเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน สำหรับอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ในประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในอุตสาหกรรมยานยนต์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วิเคราะห์หาลำดับความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ในประเทศไทย
2. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ในประเทศไทย

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ทราบถึงลำดับความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศแต่ละประเภท ที่ใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยจำแนกเทคโนโลยีสารสนเทศตามการใช้งาน
2. ทราบถึงกลุ่มความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศแต่ละประเภท ที่มีผลต่อการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยจำแนกเทคโนโลยีสารสนเทศตามการใช้งาน

การทบทวนวรรณกรรม

สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ซึ่งเกิดจากการนำข้อมูล มาผ่านระบบการประมวลผล คำนวณ วิเคราะห์ และแปลความหมายอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ จึงเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่ใช้จัดการสารสนเทศ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การแสดงผล การทำสำเนา และการสื่อสารโทรคมนาคม เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

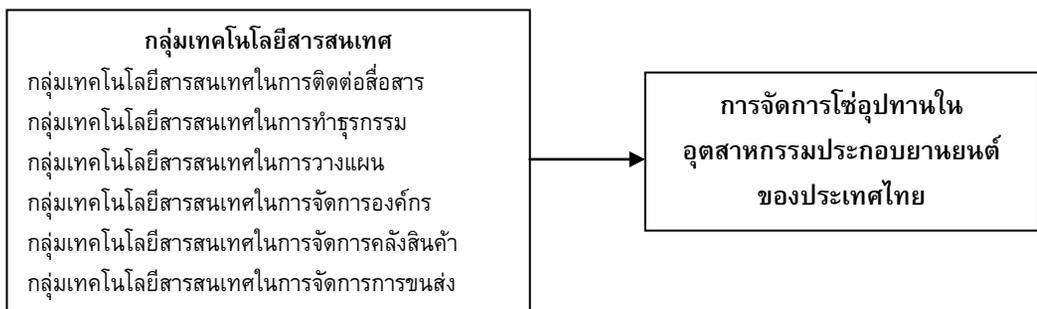
โดยทั้งนี้ Tseng *et al.* (2011) ได้ทำการศึกษา เพื่อพยายามพิสูจน์ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยคำนึงถึงผลกระทบในการดำเนินงานด้านการตลาด การเงิน และความพึงพอใจของลูกค้า โดยมีการเสนอเทคโนโลยีประเภทต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน และจากการศึกษาพบว่าเทคโนโลยีแต่ละประเภทมีความสำคัญต่อการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ทั้งในด้านการติดต่อสื่อสาร การวางแผนการผลิต การพยากรณ์ปริมาณการผลิต ตลอดจนการวัดความพึงพอใจของลูกค้า ในการศึกษา

นี้ใช้ทฤษฎี ฟัชซี ดีมาเทล (Fuzzy DEMATEL) ในการหาความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีแต่ละประเภท เพื่อการปรับตัวให้ทันต่อเทคโนโลยีใหม่ๆ และให้ความสำคัญกับชนิดของเทคโนโลยีที่ต้องการลงทุน และสถานะภาพในการผลิตขององค์กร องค์กรประกอบที่บริษัทต้องคำนึงถึงเมื่อต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ทรัพยากรมนุษย์ เนื่องจากในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจำเป็นต้องใช้ทักษะทางด้านเทคนิคค่อนข้างสูง ซึ่งแรงงานโดยทั่วไปมักจะมีความสามารถไม่สูงพอ การได้เปรียบในการแข่งขันด้านเทคโนโลยีนั้น มักได้เปรียบในการแข่งขันกับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีเก่า หากเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในระดับเดียวกันจะไม่ส่งผลได้เกิดการได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจ

Dehkordi *et al.* (2012) กล่าวว่าไว้ว่า ความตั้งใจจะเป็นผู้ประกอบการ เป็นผลมาจากการศึกษาวิธีการใหม่ๆ ในการเป็นผู้ประกอบการ จากงานวิจัยในอดีตมีหลายปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ เช่น ความรู้ของผู้ประกอบการ ความปรารถนาในกิจกรรมต่างๆ ของผู้ประกอบการ หรือความเป็นไปได้ วัฒนธรรม ประสิทธิภาพการทำงาน และรูปแบบบทบาทหน้าที่ ในบทความจึงมุ่งเน้นสองปัจจัยหลัก คือ ลักษณะบุคลิกภาพ และความฉลาดทางอารมณ์ ที่มีผลสำคัญในความตั้งใจที่จะเป็นผู้ประกอบการ ในขั้นตอนแรก ทำการระบุปัจจัยของลักษณะบุคลิกภาพ และความฉลาดทางอารมณ์ หลังจากนั้นจึงใช้วิธีฟัชซี ดีมาเทล ในการวิเคราะห์และสรุปผล ซึ่งแสดงผลว่า ความต้องการความสำเร็จ เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อความตั้งใจเป็นผู้ประกอบการ

กรอบแนวคิด

การวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการโซ่อุปทาน ในอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ เพื่อการจัดลำดับความสำคัญ และหาความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีกรอบแนวคิดดังรูปที่ 1



รูปที่ 1: กรอบแนวคิด

ระเบียบวิธีการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ในประเทศไทย เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการห่วงโซ่อุปทานจากบทความ สื่อสิ่งพิมพ์ และทำการจัดกลุ่มตามหลักการของแผนผังกลุ่มความคิด (Affinity Diagram) ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้น จึงทำการเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม และใช้การวิเคราะห์ผลตามหลักการของพีซีซี ดีมาเทล โดยใช้ตัวแปรทางภาษาศาสตร์ ในการแปลงค่าความคลุมเครือของข้อมูลเป็นค่าความคมชัด โดยมีรายละเอียดดังนี้

การรวบรวมข้อมูลและการจัดกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ จากบทความ และสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ พบว่าแต่ละการศึกษาได้มีการนำเสนอเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์

ลำดับที่	เทคโนโลยีสารสนเทศ	ผู้เสนอ
1	โทรสาร (Fax)	นิติกร (2552)
2	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)	นิติกร (2552)
3	เกณฑ์วิธีถ่ายโอนแฟ้ม (File Transfer Protocol: FTP)	นิติกร (2552)
4	ระบบบริการบนเว็บ (Web Service)	นิติกร (2552)
5	ระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้ออกสาร (Electronic Business eXtensible Markup Language: ebXML)	นิติกร (2552), ดวงพรรณ และ เตือนใจ (2553)
6	โรเซตทาเน็ต (RosettaNet)	นิติกร (2552), ดวงพรรณ และ เตือนใจ (2553)
7	ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange: EDI)	นิติกร (2552), ดวงพรรณ และ เตือนใจ (2553), Agarwal and Sambamurthy (2002)
8	การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce: E-Commerce)	ดวงพรรณ และ เตือนใจ (2553)
9	ระบบบริหารคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS)	ดวงพรรณ และ เตือนใจ (2553)
10	ระบบบริหารการกระจายสินค้า (Transportation Management System: TMS)	ดวงพรรณ และ เตือนใจ (2553)
11	ระบบบาร์โค้ด	ดวงพรรณ และ เตือนใจ (2553)

ตารางที่ 1: (ต่อ)

ลำดับที่	เทคโนโลยีสารสนเทศ	ผู้เสนอ
12	ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP)	ดวงพรรณ และ เตือนใจ (2553), Agarwal and Sambamurthy (2002), Tseng <i>et al.</i> (2011), Sharif <i>et al.</i> (2005)
13	ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS)	ดวงพรรณ และ เตือนใจ, (2553), Tseng <i>et al.</i> (2011), Lu <i>et al.</i> (2006)
14	ระบบวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP)	Agarwal and Sambamurthy (2002), Tseng <i>et al.</i> (2011), Koh (2004)
15	ระบบการวางแผนขั้นสูง (Advanced Planning System: APS)	Agarwal and Sambamurthy (2002), Tseng <i>et al.</i> (2011), Lockamy and McCormack (2004)
16	ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ (E-Business)	Agarwal and Sambamurthy (2002), Peppers and Rogers (1997)
17	เทคโนโลยีการระบุด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (Radio Frequency Identification: RFID)	Tseng <i>et al.</i> (2011), Lu <i>et al.</i> (2006)
18	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)	Tseng <i>et al.</i> (2011), Lu <i>et al.</i> (2006)
19	ระบบการบริหารผู้จัดจำหน่ายสัมพันธ์ (Supplier Relationship Management System: SRM)	Tseng <i>et al.</i> (2011), Bayraktar <i>et al.</i> (2009)
20	ระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management System: CRM)	Tseng <i>et al.</i> (2011), Bayraktar <i>et al.</i> (2009)
21	ระบบการวัดความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction)	Tseng <i>et al.</i> (2011), Kim (2009)
22	ระบบประสิทธิภาพทางการตลาด (Marketing Performance)	Tseng <i>et al.</i> (2011), Wu <i>et al.</i> (2006)
23	ระบบประสิทธิภาพทางการเงิน (Financial Performance)	Tseng <i>et al.</i> (2011), Wu <i>et al.</i> (2006)
24	ระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory: VMI)	Aviv (2002)
25	การจัดการวัสดุคงคลัง (Supplier-Managed Inventory: SMI)	Aviv (2002)
26	ระบบบริหารงานหน้าร้าน (Electronic Point Of Sale: EPOS)	Aviv (2002), Yang <i>et al.</i> (2011)

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศแล้ว ผู้วิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญที่ทำงานวิจัย และทำการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 4 ท่าน ได้ทำการแบ่งเทคโนโลยีสารสนเทศออกเป็นกลุ่มตามการใช้งาน โดยใช้หลักการแผนผังกลุ่มความคิด ทั้งนี้สามารถแบ่งเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าวออกเป็นกลุ่ม ได้ทั้งหมด 6 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร (C1) ประกอบด้วย
 - (C11): โทรสาร (Fax)
 - (C12): จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
 - (C13): เกณฑ์วิธีถ่ายโอนแฟ้ม (File Transfer Protocol: FTP)
 - (C14): ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange: EDI)
2. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำธุรกรรม (C2) ประกอบด้วย
 - (C21): ระบบบริการบนเว็บ (Web Service)
 - (C22): ระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบไ้ร้เอกสาร (Electronic Business eXtensible Markup Language: ebXML)
 - (C23): ระบบบริหารงานหน้าร้านผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Point of Sale: EPOS)
 - (C24): การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)
 - (C25): โรเซตตาเน็ต (RosettaNet)
 - (C26): ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ (E-Business)
3. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผน (C3) ประกอบด้วย
 - (C31): ระบบวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP)
 - (C32): ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP)
 - (C33): ระบบการวางแผนขั้นสูง (Advanced Planning System: APS)
4. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการองค์กร (C4) ประกอบด้วย
 - (C41): ระบบการบริหารผู้จัดจำหน่ายสัมพันธ์ (Supplier Relationship Management System: SRM)
 - (C42): ระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management System: CRM)
 - (C43): ระบบประสิทธิภาพทางการตลาด (Marketing Performance)
 - (C44): ระบบประสิทธิภาพทางการเงิน (Financial Performance)
 - (C45): ระบบการวัดความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction)

5. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า (C5) ประกอบด้วย
 - (C51): ระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory: VMI)
 - (C52): การจัดการวัสดุคงคลัง (Supplier - Managed Inventory: SMI)
 - (C53): ระบบบริหารคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS)
 - (C54): ระบบบาร์โค้ด (Barcode)
 - (C55): ระบบด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (Radio Frequency Identification: RFID)

6. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการการขนส่ง (C6) ประกอบด้วย
 - (C61): ระบบบริหารการกระจายสินค้า (Transportation Management System: TMS)
 - (C62): ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS)
 - (C63): ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)

การเก็บข้อมูล

ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ โดยผู้ตอบแบบสอบถามคือ ผู้ดำรงตำแหน่งผู้จัดการ และวิศวกร ที่มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรี หรือ ปริญญาโท และมีอายุการทำงานในตำแหน่งปัจจุบันตั้งแต่ 2-9 ปี จำนวนรวม 5 บริษัท โดยทำการสอบถามถึงความสำคัญของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ และความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศภายในกลุ่ม จากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความสำคัญ และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการโซ่อุปทาน

การวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการฟัซซี่ ดีมาเทล (Fuzzy DEMATEL)

ในการใช้วิธีการฟัซซี่ ดีมาเทล (Fuzzy DEMATEL) หรือ Fuzzy Logic and Decision Making Trial and Evaluation Laboratory ใช้สำหรับการตัดสินใจในกลุ่มสภาพแวดล้อมที่มีความคลุมเครือ ได้มีการจัดลำดับขั้นตอนของการวิเคราะห์โดยอธิบายดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ระบุเป้าหมายการตัดสินใจ และการสร้างรูปแบบ เพื่อรวบรวมกลุ่มความรู้สำหรับการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลให้แน่ใจว่าเป้าหมายการตัดสินใจจะประสบความสำเร็จ (Hess and Siciliano, 1996)

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาปัจจัยการประเมินผล และการออกแบบระดับทางภาษาคลุ่มเครือวิธีการดีมาเทล (DEMATEL) ใช้สำหรับรับมือกับความคลุมเครือในการประเมินของมนุษย์ ด้วยตัวแปรภาษาศาสตร์ การแปรภาษาศาสตร์ ทำโดยกำหนดอิทธิพลในการใช้งานออกเป็น 5 ระดับ (Li, 1999) คือ ระดับขั้นที่ 0 เป็นระดับคะแนนที่ “ไม่มีอิทธิพล” ระดับขั้นที่ 1 เป็นระดับคะแนนที่ “มีอิทธิพลต่ำมาก” ระดับขั้นที่ 2 เป็นระดับคะแนนที่ “มีอิทธิพลน้อย” ระดับขั้นที่ 3 เป็นระดับคะแนนที่ “มีอิทธิพลสูง” และระดับขั้นที่ 4 เป็นระดับคะแนนที่ “มีอิทธิพลสูงมาก” ที่แสดงในสามเหลี่ยมตัวเลขความคลุมเครือเชิงบวก (l_{ij}, m_{ij}, r_{ij}) ดังแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2: ตัวแปรและค่าทางภาษาศาสตร์

ระดับคะแนน	ตัวแปรทางภาษาศาสตร์	ค่าทางภาษาศาสตร์
0	ไม่มีอิทธิพล (No Influence)	[0, 0, 0.25]
1	มีอิทธิพลต่ำมาก (Very Low Influence)	[0, 0.25, 0.5]
2	มีอิทธิพลน้อย (Low Influence)	[0.25, 0.5, 0.75]
3	มีอิทธิพลสูง (High Influence)	[0.5, 0.75, 1]
4	มีอิทธิพลสูงมาก (Very High Influence)	[0.75, 1, 1]

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บและรวบรวมผลการประเมินจากผู้มีอำนาจตัดสินใจ การวัดความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการประเมิน $c = \{c_i | i = 1, 2, \dots, n\}$ โดยปกติจำเป็นต้องสอบถามกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้การประเมินมีอิทธิพล และทิศทาง ระหว่างปัจจัยที่ถูกต้อง จากนั้นใช้วิธีการแปลงข้อมูลคลุมเครือเป็นคะแนนคมชัด (Converting Fuzzy Data into Crisp Scores: CFCS) ในการประเมินความคลุมเครือ และทำให้ข้อมูลมีค่าความคมชัด ซึ่งเป็น z_{ij} ดังนั้นการเริ่มต้นความสัมพันธ์ของเมทริกซ์ $Z = [z_{ij}]_{n \times n}$ สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (1) - (8)

สมการการคำนวณแบบปกติ

$$xl_{ij}^k = (l_{ij}^k - \min l_{ij}^k) / \Delta_{\min}^{\max} \quad (1)$$

$$xm_{ij}^k = (m_{ij}^k - \min l_{ij}^k) / \Delta_{\min}^{\max} \quad (2)$$

$$xr_{ij}^k = (r_{ij}^k - \min l_{ij}^k) / \Delta_{\min}^{\max} \quad (3)$$

$$\text{เมื่อ } \Delta_{\min}^{\max} = \max r_{ij}^k - \min l_{ij}^k$$

สมการคำนวณค่าด้านซ้าย (ls) และค่าด้านซ้ายขวา (rs) จากมูลค่าปกติ

$$xls_{ij}^k = xm_{ij}^k / (1 + xm_{ij}^k - xl_{ij}^k) \quad (4)$$

$$xrs_{ij}^k = xr_{ij}^k / (1 + xr_{ij}^k - xm_{ij}^k) \quad (5)$$

สมการคำนวณมูลค่ารวมของความคมชัดปกติ

$$x^k_{ij} = [xls_{ij}^k (1 + xls_{ij}^k) + xrs_{ij}^k xrs_{ij}^k] / [1 - xls_{ij}^k + xrs_{ij}^k] \quad (6)$$

สมการคำนวณค่าความคมชัด

$$z_{ij}^k = \min l_{ij}^k + x_{ij}^k \Delta_{\min}^{\max} \quad (7)$$

สมการรวมค่าความคมชัด

$$z_{ij} = \frac{1}{p} (z_{ij}^1 + z_{ij}^2 + \dots + z_{ij}^p) \quad (8)$$

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างและการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้าง บนพื้นฐานเบื้องต้นโดยความสัมพันธ์ของเมทริกซ์ Z สามารถหาความสัมพันธ์โดยตรงของเมทริกซ์ X ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (9) และ (10)

$$x = s \cdot Z \quad (9)$$

$$s = \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n z_{ij}}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (10)$$

จากนั้นความสัมพันธ์รวมของเมทริกซ์ T สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (11) ซึ่ง I ถูกแสดงเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์

$$T = X(I - X)^{-1} \quad (11)$$

แผนภาพสาเหตุสามารถคำนวณได้จาก ผลรวมของแถวและผลรวมของคอลัมน์ จะแสดงแยกกันด้วย D และ R โดยผลรวมความสัมพันธ์ของเมทริกซ์ T หาได้จากสมการ (12) - (14)

$$T = t_{ij}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (12)$$

$$D = \sum_{j=1}^n t_{ij} \quad (13)$$

$$R = \sum_{i=1}^n t_{ij} \quad (14)$$

เมื่อ D และ R หมายถึงผลรวมของแถวและผลรวมของคอลัมน์ตามลำดับ

จากนั้นทำการแปลงค่าของ $(D + R)$ และค่าของ $(D - R)$ ที่ยังเป็นค่าความคลุมเครือ ให้เป็นค่าความคมชัดของข้อมูล คำนวณได้จากสมการที่ (15)

$$\tilde{N}_k^{def} = L + \Delta \times \frac{(m-L)(\Delta+u-m)^2(R-L)+(u-L)^2(\Delta+m-L)^2}{(\Delta+m-L)(\Delta+u-m)^2(R-L)+(u-L)(\Delta+m-L)^2(\Delta+u-m)} \quad (15)$$

เมื่อ $L = \min(l_k)$, $R = \max(u_k)$ และ $\Delta = R - L$

สร้างแผนภาพสาเหตุ ถูกแบ่งเป็นสองแกน โดยแกนแนวนอน $(D + R)^{def}$ ถูกตั้งชื่อว่า "Prominence" และแกนแนวตั้ง $(D - R)^{def}$ ถูกตั้งชื่อว่า "Relation" แกนแนวนอน "Prominence" แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของปัจจัยที่มี ในขณะที่แกนแนวตั้ง "Relation" สามารถแบ่งปัจจัยเป็นกลุ่มของสาเหตุและกลุ่มของผลกระทบ โดยสามารถแยกปัจจัยที่เป็นกลุ่มของสาเหตุ เมื่อแกน $(D - R)^{def}$ แสดงค่าเป็นบวก และปัจจัยอยู่ในกลุ่มของผลเมื่อแกน $(D - R)^{def}$ แสดงค่าเป็นลบ ดังนั้นแผนภาพสาเหตุสามารถแสดงให้เห็นภาพความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีความซับซ้อนของปัจจัยในรูปแบบโครงสร้างที่มองเห็นได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ด้วยความช่วยเหลือของแผนภาพสาเหตุทำให้สามารถทำการตัดสินใจที่เหมาะสมได้ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างปัจจัยสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้น

ผลการวิจัย

ผลจากแบบสอบถามผู้ดำรงตำแหน่งผู้จัดการ และวิศวกร ดังกล่าวข้างต้น จำนวนรวม 5 บริษัท โดยทำการสอบถามถึงความสำคัญของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ และความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศภายในกลุ่ม เพื่อนำข้อมูลมาใช้วิเคราะห์หาความสำคัญ และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยแสดงตัวอย่างของการวิเคราะห์ผลการสอบถามดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ข้อมูลการเปรียบเทียบกลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศตามหลักทางภาษาศาสตร์

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	0	4	4	4	4	4
C2	4	0	4	4	4	4
C3	4	4	0	4	4	4
C4	2	2	2	0	2	2
C5	4	4	4	4	0	4
C6	4	4	4	4	4	0

หลังจากได้คะแนนทางภาษาศาสตร์แล้ว ทำการแปลงคะแนนทางภาษาศาสตร์ เป็นค่าทางภาษาศาสตร์โดยเริ่มต้นความสัมพันธ์ของค่าทางภาษาศาสตร์ด้วยเมทริกซ์ Z ตัวอย่างของผลการคำนวณเมทริกซ์ Z แสดงดังสมการที่ (16)

$$Z = \begin{bmatrix} (0,0,0) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) \\ (.75,1,1) & (0,0,0) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) \\ (.75,1,1) & (.75,1,1) & (0,0,0) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) \\ (.25,.5,.75) & (.25,.5,.75) & (.25,.5,.75) & (0,0,0) & (.25,.5,.75) & (.25,.5,.75) \\ (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (0,0,0) & (.75,1,1) \\ (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (.75,1,1) & (0,0,0) \end{bmatrix} \quad (16)$$

หลังจากได้ค่าความสัมพันธ์ของเมทริกซ์ Z แล้ว คำนวณหาความสัมพันธ์โดยตรงของเมทริกซ์ X ได้จากสมการที่ (9) และ (10) และหาค่าเฉลี่ยความสัมพันธ์โดยตรงของเมทริกซ์ X แสดงดังสมการที่ (17)

$$X = \begin{bmatrix} (0,0,0) & (.09,.14,.18) & (.09,.14,.18) & (.09,.14,.18) & (.09,.14,.18) & (.09,.14,.18) \\ (.05,.1,.14) & (0,0,0) & (.06,.11,.15) & (.06,.11,.15) & (.06,.11,.15) & (.06,.11,.15) \\ (.15,.2,.2) & (.15,.2,.2) & (0,0,0) & (.15,.2,.2) & (.15,.2,.2) & (.15,.2,.2) \\ (.13,.18,.19) & (.13,.18,.19) & (.13,.18,.19) & (0,0,0) & (.13,.18,.19) & (.13,.18,.19) \\ (.13,.18,.2) & (.13,.18,.2) & (.11,.16,.2) & (.13,.18,.2) & (0,0,0) & (.13,.18,.2) \\ (.1,.15,.18) & (.13,.18,.2) & (.11,.16,.2) & (.11,.16,.2) & (.13,.18,.2) & (0,0,0) \end{bmatrix} \quad (17)$$

จากค่าความสัมพันธ์โดยตรงของเมทริกซ์ X สามารถคำนวณหาความสัมพันธ์รวมของเมทริกซ์ T ได้จากสมการที่ (11) ได้ค่าความสัมพันธ์รวมของเมทริกซ์ T แสดงดังสมการที่ (18)

$$T = \begin{bmatrix} (.102,503,1.905) & (.197,665,2.166) & (.175,595,2.076) & (.182,615,2.094) & (.185,626,2.076) & (.185,626,2.076) \\ (.116,491,1.734) & (.078,432,1.703) & (.119,475,1.757) & (.123,491,1.772) & (.125,451,1.757) & (.125,451,1.757) \\ (.292,849,2.248) & (.312,903,2.367) & (.147,64,2.102) & (.287,835,2.287) & (.292,85,2.268) & (.292,85,2.268) \\ (.258,777,2.154) & (.275,827,2.268) & (.244,739,2.173) & (.138,612,2.032) & (.258,778,2.173) & (.258,778,2.173) \\ (.252,763,2.248) & (.269,811,2.367) & (.224,711,2.268) & (.248,75,2.287) & (.138,611,2.102) & (.253,763,2.268) \\ (.219,711,2.2) & (.259,78,2.331) & (.215,683,2.234) & (.223,707,2.253) & (.243,734,2.234) & (.128,582,2.067) \end{bmatrix} \quad (18)$$

จากนั้นคำนวณหาค่า D หรือผลรวมของแถว และค่า R หรือผลรวมของคอลัมน์ของเมทริกซ์ T จากนั้นนำค่า D และ R มาใช้ในการหาค่า $(D + R)$ และ $(D - R)$ แสดงค่าได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4: ค่าในการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัย และแยกปัจจัยออกเป็นของสาเหตุและผลกระทบ

The Critical	D	R	(D + R)	(D - R)
C1	(1.026,3.63,12.393)	(1.239,4.094,12.489)	(2.265,7.724,24.882)	(-11.463,-0.464,11.154)
C2	(0.686,2.789,10.48)	(1.39,4.418,13.202)	(2.076,7.207,23.682)	(-12.516,-1.629,9.09)
C3	(1.622,4.927,13.54)	(1.124,3.843,12.61)	(2.746,8.77,26.15)	(-10.988,1.084,12.416)
C4	(1.431,4.511,12.973)	(1.201,4.01,12.725)	(2.632,8.521,25.698)	(-11.294,0.501,11.772)
C5	(1.384,4.409,13.54)	(1.241,4.049,12.61)	(2.625,8.458,26.15)	(-11.226,0.36,12.299)
C6	(1.287,4.197,13.319)	(1.241,4.049,12.609)	(2.528,8.246,25.928)	(-11.322,0.148,12.078)

จากนั้นทำการแปลงค่าของ $(D + R)$ และค่าของ $(D - R)$ ที่ยังเป็นค่าความคลุมเครือ ให้เป็นค่าความคมชัดของข้อมูล คำนวณได้จากสมการที่ (15)

โดยค่า $(D + R)^{def}$ สามารถแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของปัจจัย โดยปัจจัยมีความสำคัญมากตามค่าที่คำนวณได้ และค่า $(D - R)^{def}$ ใช้ในการแบ่งปัจจัยออกเป็นกลุ่มของสาเหตุและกลุ่มของผลกระทบ ปัจจัยอยู่ในกลุ่มของสาเหตุเมื่อแกน $(D - R)^{def}$ มีค่าเป็นบวก และปัจจัยอยู่ในกลุ่มของผลกระทบเมื่อแกน $(D - R)^{def}$ มีค่าเป็นลบ

จากการวิเคราะห์ด้วยหลักการของ ฟิชชีร์ ดีมาเทล สามารถจัดลำดับความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศโดยพิจารณาจากค่า $(D + R)^{def}$ ในตารางที่ 5 และรูปที่ 2 ได้ดังนี้ อันดับที่ 1 กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผน (C3) เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการจัดการห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์โดยมีค่าความสำคัญคือ 11.12 อันดับที่ 2 กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า (C5) มีค่าความสำคัญ 10.91 อันดับที่ 3 กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการองค์กร (C4) มีค่าความสำคัญ 10.89 อันดับที่ 4 กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการการขนส่ง (C6) มีค่าความสำคัญ 10.73 อันดับที่ 5 กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร (C1) มีค่าความสำคัญ 10.22 และอันดับที่ 6 กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำธุรกรรม (C2) มีค่าความสำคัญ 9.68 กล่าวได้ว่ากลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผนมีความสำคัญในการจัดการห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ แต่ก็ไม่สามารถมองข้ามกลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า และกลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการองค์กร ที่มีความสำคัญใกล้เคียงกันมาก

ตารางที่ 5: ค่าความคมชัดของข้อมูล

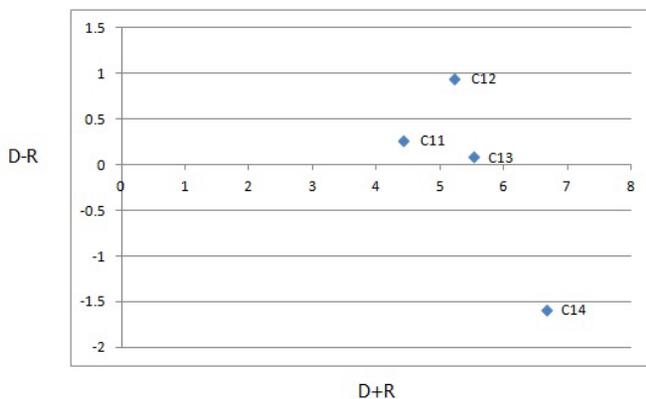
The Critical	$(D + R)^{def}$	$(D - R)^{def}$
C1	10.22	-0.31
C2	9.68	-1.43
C3	11.12	0.80
C4	10.89	0.34
C5	10.91	0.35
C6	10.73	0.18



รูปที่ 2: แผนภาพสาเหตุและผลของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ

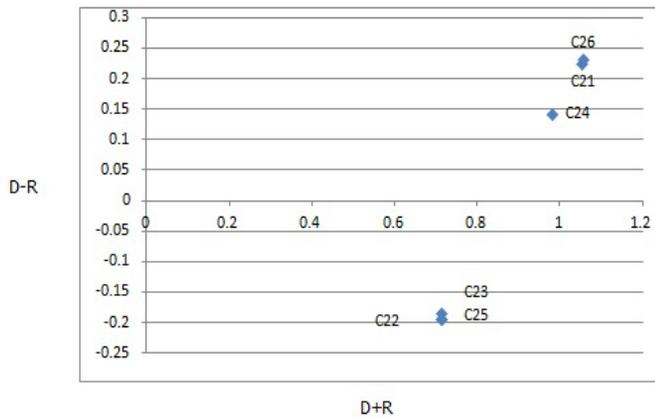
จากรูปที่ 2 โดยพิจารณาจากแกนค่า $(D - R)^{def}$ จะเห็นได้ว่าค่าของ C1 และ C2 มีค่าในเชิงลบคือ -0.31 และ -1.43 ตามลำดับ กล่าวได้ว่า กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร (C1) และกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำธุรกรรม (C2) ถูกจัดอยู่ในกลุ่มของผลกระทบ ส่วนค่าในเชิงบวกหรือกลุ่มของสาเหตุประกอบไปด้วย กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผน (C3) มีค่าเท่ากับ 0.80 กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการองค์กร (C4) มีค่าเท่ากับ 0.34 กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า (C5) มีค่าเท่ากับ 0.35 และกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการขนส่ง (C6) มีค่าเท่ากับ 0.18 ผลของปัจจัยแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผนมีความสำคัญที่สุดในความสำเร็จของการจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ โดยมีค่าความสัมพันธ์อย่างมากกับเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า เพื่อให้การวางแผนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนั้น ยังทำการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศแต่ละประเภทในลักษณะเดียวกัน เพื่อหาเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลกระทบต่อปัจจัยความสำเร็จของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสารพบว่า จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (C12) เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความสำคัญในการติดต่อสื่อสาร รองลงมาคือ โทรสาร (C11) และเกณฑ์วิธีถ่ายโอนแฟ้ม (C13) ยังมีระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (C14) เป็นปัจจัยผลกระทบ แสดงข้อมูลดังรูปที่ 3



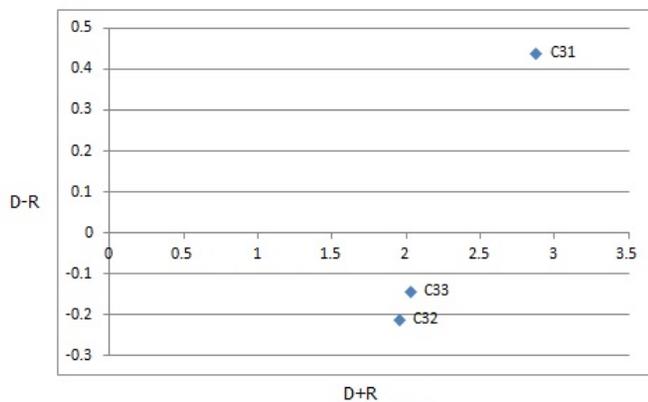
รูปที่ 3: แผนภาพสาเหตุและผลของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร

แม้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำธุรกรรมจะถูกมองว่ามีความสำคัญน้อยที่สุด แต่ในการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ (C26) เป็นปัจจัยสาเหตุที่มีผลมากที่สุดในการจัดการโซ่อุปทาน ตามมาด้วย ระบบบริการบนเว็บ (C21) ที่มีความปัจจัยสาเหตุที่สำคัญไม่แพ้กัน อันดับที่สามคือ การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (C24) และมีระบบบริหารงานหน้าร้านผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (C23) โรเซ็ททาเน็ต (C25) และระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร (C22) เป็นปัจจัยผลกระทบ แสดงข้อมูลดังรูปที่ 4



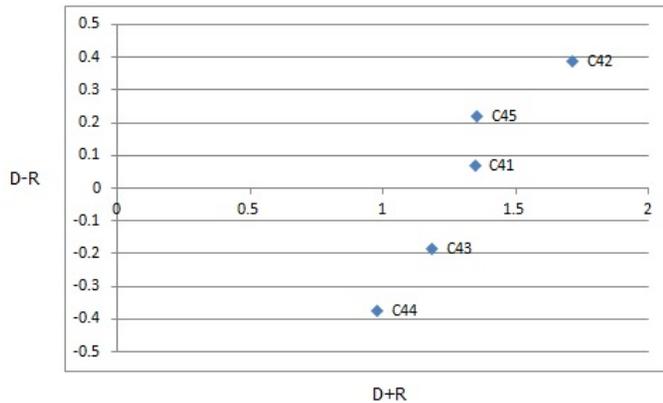
รูปที่ 4: แผนภาพสาเหตุและผลของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำธุรกรรม

จากการวิเคราะห์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผนที่เป็นกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความสำคัญเป็นอันดับหนึ่ง พบว่า ระบบวางแผนความต้องการ (C31) เป็นปัจจัยสาเหตุที่มีความสำคัญสูงสุดในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ และมีระบบการวางแผนขั้นสูง (C33) และระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (C32) เป็นปัจจัยผลกระทบ แสดงข้อมูลดังรูปที่ 5



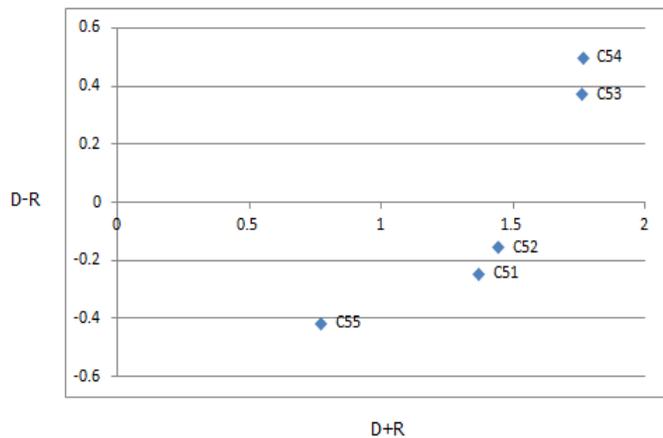
รูปที่ 5: แผนภาพสาเหตุและผลของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผน

ในการวิเคราะห์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศการจัดการองค์กร พบว่า ระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (C42) เป็นปัจจัยสาเหตุที่มีความสำคัญสูงสุดในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ อันดับสองคือระบบการวัดความพึงพอใจของลูกค้า (C45) และระบบการบริหารผู้จัดจำหน่ายสัมพันธ์ (C41) มีความสำคัญเป็นอันดับสาม และยังมีระบบประสิทธิภาพทางการตลาด (C44) ระบบประสิทธิภาพทางการเงิน (C43) เป็นปัจจัยผลกระทบ แสดงข้อมูลดังรูปที่ 6



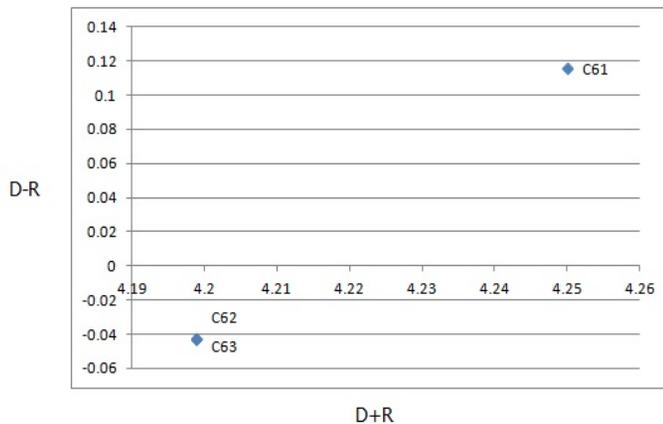
รูปที่ 6: แผนภาพสาเหตุและผลของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศการจัดการองค์กร

กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า พบว่าระบบบาร์โค้ด (C54) เป็นปัจจัยสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ รองลงมาคือระบบบริหารคลังสินค้า (C53) และมีการจัดการวัสดุคงคลัง (C52) ระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (C51) และระดับด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (C55) เป็นปัจจัยผลกระทบ แสดงข้อมูลดังรูปที่ 7



รูปที่ 7: แผนภาพสาเหตุและผลของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า

กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการการขนส่ง พบว่าเทคโนโลยีการระบบบริหารการกระจายสินค้า (C61) เป็นปัจจัยสาเหตุที่มีความสำคัญสูงสุดในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ และมีระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (C62) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (C63) เป็นปัจจัยผลกระทบ แสดงข้อมูลดังรูปที่ 8



รูปที่ 8: แผนภาพสาเหตุและผลของกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการจัดลำดับเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ ซึ่งมีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากผู้ดำรงตำแหน่งผู้จัดการ และวิศวกรในอุตสาหกรรมยานยนต์ และวิเคราะห์ผลโดยใช้หลักการของฟิชชี ดีมาเทล สามารถสรุปความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ดังนี้ อันดับที่ 1 กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผน (C3) อันดับที่ 2 กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า (C5) อันดับที่ 3 กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการองค์กร (C4) อันดับที่ 4 กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (C6) อันดับที่ 5 กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร (C1) และอันดับที่ 6 กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำธุรกรรม (C2) โดยยังสามารถแบ่งเทคโนโลยีสารสนเทศออกเป็นกลุ่มของปัจจัยสาเหตุได้ดังนี้ กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผน (C3) กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า (C5) กลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการองค์กร (C4) และกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (C6) ถูกจัดอยู่ในกลุ่มของปัจจัยสาเหตุของความสำเร็จในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

และกล่าวได้ว่ากลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผน (C3) เป็นกลุ่มปัจจัยสาเหตุที่สำคัญที่สุดในความสำเร็จของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยมีระบบวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP) (C31) เป็นปัจจัยสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ เนื่องจากการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย จึงอาจกล่าวได้ว่าระบบ MRP เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูงในการวางแผนก็ว่าได้ ส่วนกลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า (C5) มีระบบบาร์โค้ด (C54) เป็นปัจจัยสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ เนื่องจากระบบบาร์โค้ดเป็นระบบที่ใช้งานง่าย และสามารถทำให้การตรวจเช็คสินค้ามีความรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำสูงแม้จะยังมีข้อจำกัดในการใช้งานบ้างก็ตาม ส่วนกลุ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการองค์กร (C4) มีระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) (C42) เป็นปัจจัยสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ แม้ CRM จะเป็นเพียงการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ แต่ก็สามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า จึงรักษารฐานลูกค้า อุษาวดี อินทร์คล้าย และ จิรรัตน์ วีระวราพฤษ์

เดิมในตลาดที่มีการเติบโตให้คงอยู่ได้ และสุดท้ายกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการการขนส่ง (C6) พบว่าเทคโนโลยีการระบบบริหารการกระจายสินค้า (TMS) (C61) เป็นปัจจัยสาเหตุที่มีความสำคัญสูงสุด

ข้อเสนอแนะ

หากอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ ต้องการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผนนั้น ถือเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มแรกๆ ที่ควรพิจารณาถึง ทั้งนี้เพื่อความสามารถในการจัดการโซ่อุปทานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด นอกจากนี้ เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้า การจัดการองค์กร และการจัดการการขนส่ง ก็มีความจำเป็นต้องคำนึงถึงไม่ต่างกัน ทั้งนี้เพื่อความสามารถในการจัดการโซ่อุปทานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใดของอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ ต้องพิจารณาถึง ความต้องการใช้งาน ลักษณะการใช้งาน รวมทั้งต้นทุนของเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นๆ ประกอบด้วยเสมอ

รายการอ้างอิง

- นิติกร คำมะสอน. 2552. การศึกษาวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อการจัดการโซ่อุปทาน: กรณีศึกษา อุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ดวงพรรณ กฤษชาญชัย (ศฤงคารินทร์) และ เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์. 2553. การนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมมาใช้ในการบริหารโซ่อุปทานอุตสาหกรรม. สืบค้นวันที่ 25 สิงหาคม 2555 จาก <http://www.logisticscorner.com/index.php/2009-05-25-00-45-43/supply-chain-management/1716-2010-03-06-01-15-58.html>.
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2555. แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555 – 2574. สืบค้นวันที่ 2 สิงหาคม 2555 จาก <http://www.oie.go.th>.
- Agarwal, Ritu. and Sambamurthy, V. 2002. Principles and Models for Organizing the IT Function. **MIS Quarterly Executive**. Vol. 1. No. 1. 1-16.
- Anitesh, Barua and Byungtae, Lee. 1997. The IT Productivity Paradox Revisited: a Theoretical and Empirical Investigation in the Manufacturing Sector. **International Journal of Flexible Manufacturing System**. Vol. 9. No. 2. 145-166.

- Aviv, Yossi. 2002. Gaining Benefits from Joint Forecasting and Replenishment Processes: The Case of Auto-Correlated Demand. **Manufacturing and Service Operations Management**. Vol. 4. No.1. 55-74.
- Bayraktar, Erkan; Demirbag, Mehmet; Koh, S.C. Lenny; Tatoglu, Ekren and Zam, Halil. 2009. A Causal Analysis of the Impact of Information Systems and Supply Chain Management Practices on Operational Performance: Evidence from Manufacturing SMEs in Turkey. **International Journal of Production Economics**. Vol. 122. 133-149.
- Beheshti, Hooshang M. 2004. The Impact of IT on SMEs in the United States. **Information Management and Computer Security**. Vol. 12. No. 4. 318-327.
- Dehkordi, Ali Mobini; Sasani, Ali; Fathi, Mohammad Reza and Khanmohammadi, Ehsan. 2012. Investigating the Effect of Emotional Intelligence and Personality Traits on Entrepreneurial Intention Using the Fuzzy DEMATEL Method. **International Journal of Business and Social Science**. Vol. 3. No.13. 286-296.
- Hess, Peter W. And Siciliano, Julie. 1996. **Management: Responsibility for Performance**. New York: McGraw-Hill.
- Kim, Soo Wook. 2009. An Investigation on the Direct Effect of Supply Chain Integration on Firm Performance. **International Journal of Production Economics**. Vol. 119. 328-346.
- Koh, S.C. Lenny. 2004. MRP-Controlled Batch-Manufacturing Environment Under Uncertainty. **Journal of the Operational Research Society**. Vol. 55. 219 - 232.
- Li, Rong-Jun. 1999. Fuzzy Method in Group Decision Making. **Computers and Mathematics with Applications**. Vol. 38. No. 1. 91-101.
- Lockamy, Archie Jr. and McCormack, Kevin. 2004. Linking SCOR Planning Practices to Supply Chain Performance: an Exploratory Study. **International Journal of Operations and Production Management**. Vol. 24. No 12. 1192-1218.
- Lu, B.H.; Bateman, R.J. and Cheng, Kai. 2006. RFID-Enabled Manufacturing: Fundamentals, Methodology and Applications. **International Journal of Agile Systems and Management**. Vol. 1. 73-92.
- Peppers, Don. and Rogers, Martha. 1997. **Enterprise 1-2-1: Tools for Building Unbreakable Customer Relationships in the Interactive Age**. London : Piatkus.
- Sharif, Amir. M.; Irani, Zahir and Love, Peter E.D. 2005. Integrating ERP Using EAI: a Model for Post Hoc Evaluation. **European Journal of Information System**. Vol. 14. 162-174.
- Tseng, Ming – Lang; Wu, Kuo - Jui and Nguyen, Thi Thoa. 2011. Information Technology in Supply Chain Management: a Case Study. **International Conference on Asia Pacific**

Business Innovation & Technology Management. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Vol. 25. 257-272.

Yang, Taho; Wen, Yuan – Feng. and Wang, Fang – Fang. 2011. Evaluation of Robustness of Supply Chain Information-Sharing Strategies Using a Hybrid Taguchi and Multiple Criteria Decision-Making Method. **International Journal of Production Economics.** Vol. 134. 458-466.

Wu, Fen; Yenyurt, Sengen (Shen); Kim, Daekwan and Cavusgil, S. Tamer. 2006. The Impact of Information Technology on Supply Chain Capabilities and Firm Performance: A Resource-Based View. **Industrial Marketing Management.** Vol. 35. No. 4. 493-504.