

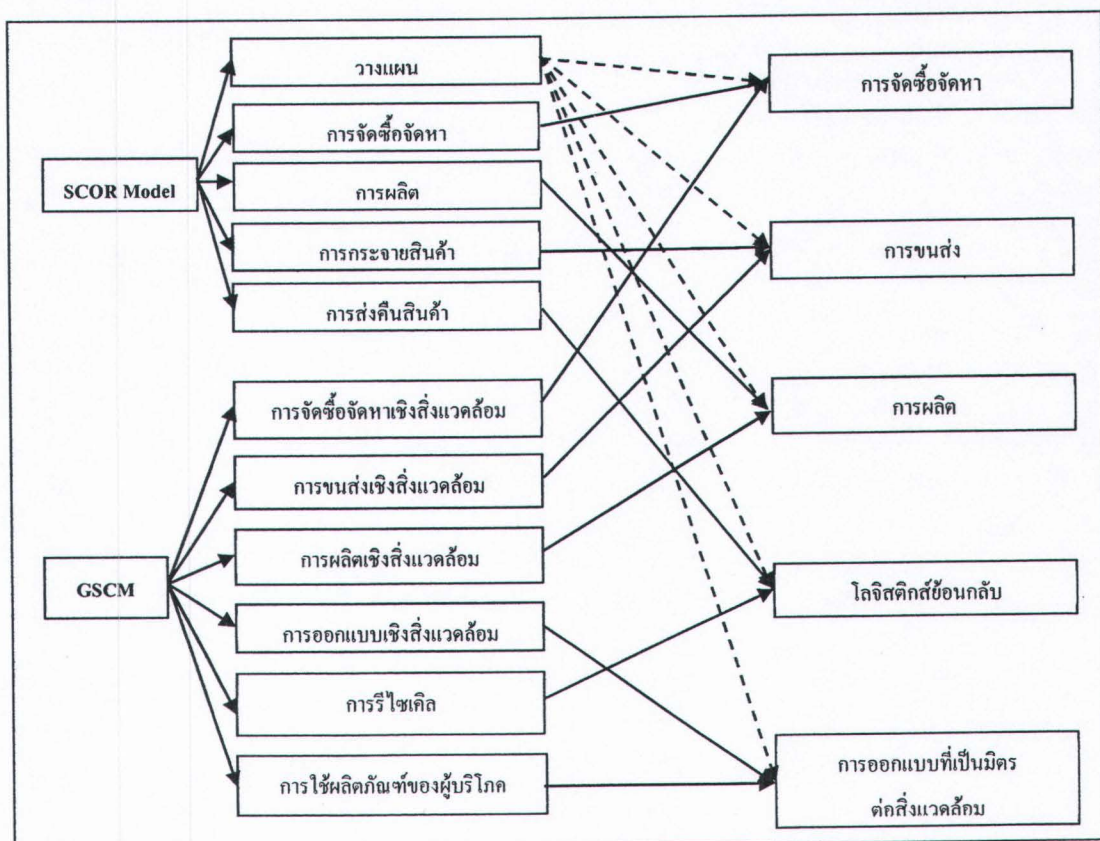
บทที่ 6

สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ในการออกแบบและพัฒนาระบบประเมินประสิทธิภาพระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย รวมไปถึงการนำระบบประเมินไปประยุกต์ใช้ในการประเมินกรณีศึกษาตัวอย่าง ซึ่งผลจากการศึกษามีดังต่อไปนี้

6.1 สรุปที่มาของแนวคิดและปัจจัยของระบบประเมิน

จากจุดประสงค์ของงานวิจัยที่มุ่งเน้นในเรื่องของการออกแบบและพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม มีที่มาของแนวคิดในการออกแบบมาจากการผสมผสานแนวคิดในการประเมินอย่าง SCOR Model กับแนวคิดของระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมซึ่งทำให้ได้ออกมาเป็นแนวคิดในการประเมิน 5 ด้านหลัก ๆ ดังแสดงในรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 แสดงที่มาของปัจจัยหลักของแบบสอบถามและระบบประเมิน

ซึ่งประกอบไปด้วย การจัดซื้อจัดหา การขนส่ง การผลิต โลจิสติกส์ย้อนกลับ และการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หลังจากที่ได้มาซึ่ง 5 ปัจจัยหลักของระบบการประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

หลังจากนั้นจึงได้เกิดแนวคิดในการออกแบบสอบถามขึ้นมา โดยในแบบสอบถามนั้นจะประกอบไปด้วยปัจจัยหลัก 5 ปัจจัยและปัจจัยย่อย 26 ปัจจัยที่มาจากการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการประเมินระบบห่วงโซ่อุปทานและการประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจุดประสงค์หลักในการจัดทำแบบสอบถามนี้คือการคัดเลือกปัจจัยในการประเมินที่มีสำคัญและเหมาะสม โดยดูจากค่าคะแนนความสำคัญที่ได้จากแบบสอบถามเป็นหลักและยังเป็นการสำรวจมุมมอง แนวคิดของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออกว่าในความเป็นจริงแล้ว ส่วนใหญ่ทางโรงงานให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านไหนมากกว่ากันระหว่างปัจจัยในการประเมินทางด้านห่วงโซ่อุปทานหรือปัจจัยในการประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมไปถึงการสอบถามและขอคำแนะนำจากทางโรงงานเพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ที่ทางแต่ละโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออกเห็นว่าปัจจัยที่มีความสำคัญและเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

โดยได้ทำการเก็บข้อมูลจากการส่งแบบสอบถามไปยังโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออกทั้งสิ้น 501 โรงงาน โดยได้รับการตอบรับทั้งสิ้น 50 โรงงาน ซึ่งผลจากแบบสอบถามทำให้ได้มาซึ่งคะแนนความสำคัญของปัจจัยย่อยต่าง ๆ ที่ได้ทำการออกแบบมาและข้อเสนอแนะในเรื่องของการพัฒนา ปรับปรุง และเพิ่มเติมปัจจัยย่อย เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบระบบประเมินต่อไป นอกเหนือจากนั้นยังได้ทราบถึงภาพรวมของมุมมอง แนวคิดของทางโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออกที่มีต่อปัจจัยย่อยต่าง ๆ ซึ่งจะเห็นได้จากรูปที่ 6.2 โดยจะเห็นได้จากแผนภูมิ Radar Chart ว่าส่วนใหญ่ทางโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออกให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านของห่วงโซ่อุปทานมากกว่าปัจจัยทางด้านของสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน โดยปัจจัยที่ 1-1 ถึง 3-5 จะเป็นปัจจัยที่เน้นทางด้านของระบบห่วงโซ่อุปทานและปัจจัยที่ 4-1 ถึง 5-5 จะเป็นปัจจัยที่เน้นทางด้านของสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก

ซึ่งจากผลที่ได้จากแบบสอบถามทำให้เกิดแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบประเมินออกเป็น 2 ระบบซึ่งประกอบไปด้วย

- 1.ระบบประเมินที่เป็นเชิงปริมาณ
- 2.ระบบประเมินที่เป็นเชิงคุณภาพ

โดยสาเหตุที่ต้องแบ่งระบบประเมินเป็น 2 ระบบอันเนื่องมาจากผลของแบบสอบถามที่ได้ทำการสำรวจมุมมองแนวคิดของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออกที่แสดงให้เห็นว่าโรงงานส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับปัจจัยในการประเมินระบบห่วงโซ่อุปทานมากกว่าทางด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลให้ความสนใจในการเก็บข้อมูลของทางโรงงานที่มีส่วนใหญ่นั้นจะทางด้านของห่วงโซ่อุปทานมากกว่าทางด้านของสิ่งแวดล้อม โดยข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมนั้นจะไม่ค่อยได้รับความสนใจรวมไปถึงการเก็บบันทึกเท่าที่ควร ซึ่งส่งผลต่อความแตกต่างในการออกแบบระบบประเมินของทั้ง 2 ระบบอย่างชัดเจน โดยความแตกต่างของระบบประเมินทั้ง 2 นั้นจะอยู่ที่แนวคิดปัจจัยในการประเมินและลักษณะวิธีการในนำแบบประเมินไปใช้ซึ่งในส่วนของการละเอียดของระบบประเมินทั้ง 2 ระบบนั้นจะแสดงในหัวข้อถัดไป

6.2 โครงสร้างของระบบประเมินที่ได้ทำการออกแบบ

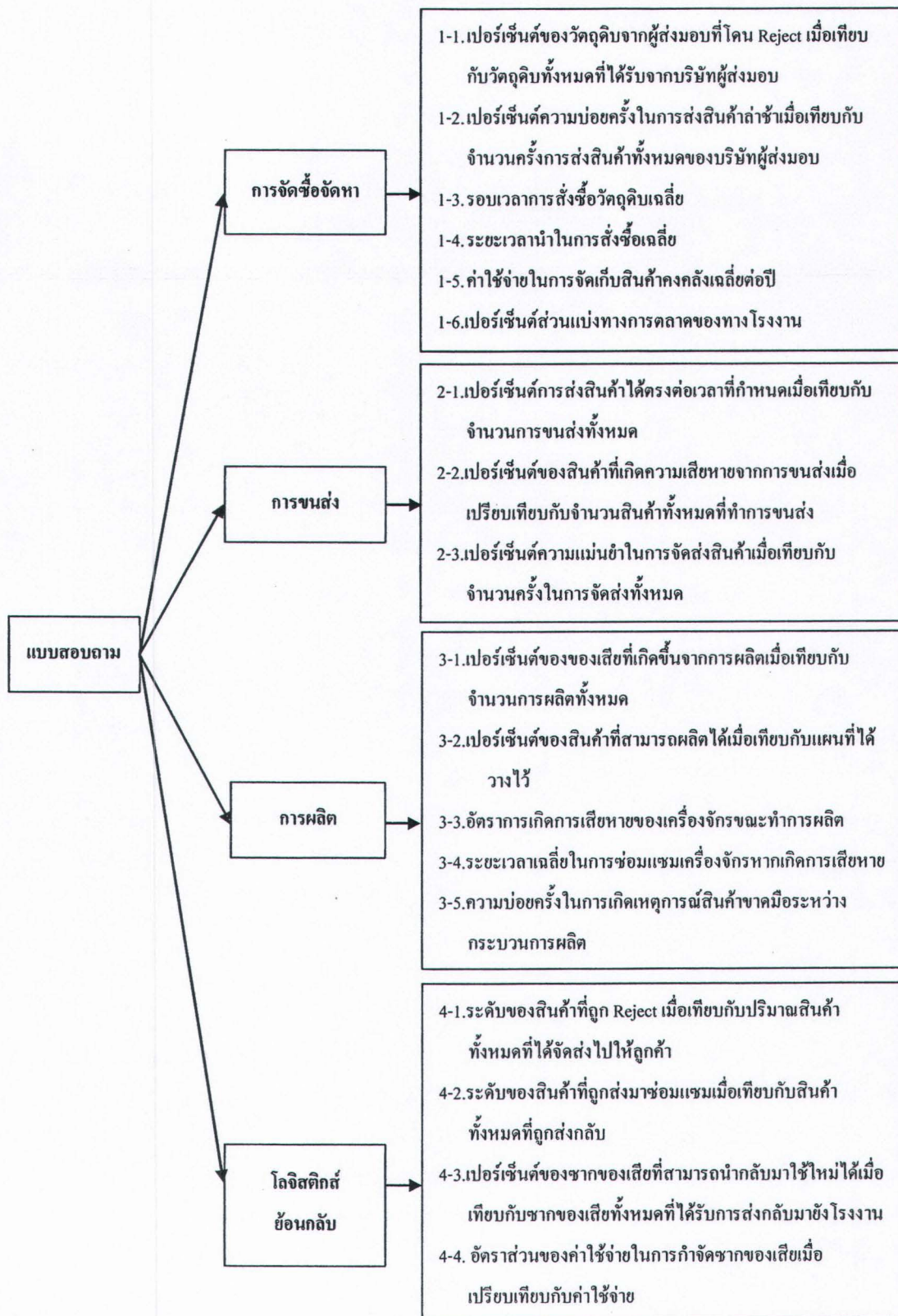
ขั้นตอนเบื้องต้นในการออกแบบระบบประเมินจะเป็นการคัดเลือกปัจจัยย่อยมาใช้ในการประเมิน โดยในขั้นแรกจะพิจารณาถึงคะแนนของปัจจัยย่อยจากแบบสอบถามที่ทางโรงงานได้ให้คะแนนความสำคัญว่ามีความเหมาะสมและสามารถนำมาใช้ประยุกต์ใช้กับระบบประเมินได้มากน้อยเพียงใด รวมไปถึงการพิจารณาปัจจัยย่อยจากในส่วนของข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่ามีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในระบบประเมินหรือไม่ หลังจากนั้นยังทำการทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติมเพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยในการประเมินที่ครอบคลุมและตรงกับแนวคิดของการออกแบบระบบประเมินสมรรถนะทั้ง 2 ระบบมากที่สุด โดยจะเน้นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับทางด้านห่วงโซ่อุปทานและทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก

ในส่วนของโครงสร้างของระบบประเมินทั้งสองแบบ จะใช้ปัจจัยหลัก 5 ด้านเหมือนกันกับแบบสอบถาม โดยในส่วนของระบบประเมินเชิงปริมาณนั้นจะเน้นการประเมินทางด้านของห่วงโซ่อุปทานเป็นหลัก ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยหลัก 4 ปัจจัย โดยได้ทำการตัดปัจจัยหลักที่ 5 ออก ซึ่งก็คือด้านการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากปัจจัยย่อยส่วนใหญ่ที่ศึกษา มา จะไม่สามารถวัดในเชิงของตัวเลขได้หรือหากสามารถเก็บเป็นเชิงตัวเลขได้แต่โรงงานส่วนใหญ่ยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมเท่าที่ควรทำให้ถึงแม้สามารถหาปัจจัยที่สามารถเก็บเป็นเชิงตัวเลขได้ แต่ทางโรงงานเองก็ไม่สามารถให้ข้อมูลในส่วนนี้ได้ จึงได้ทำการตัดออกทำให้ระบบการประเมินเชิงปริมาณจะประกอบไปด้วย 4 ปัจจัยหลักและ 19 ปัจจัยย่อยเท่านั้น โดยที่มาของปัจจัยย่อยจะมาจากการดึงเอาปัจจัยย่อยจากแบบสอบถามมาประยุกต์และผสมผสานแนวคิดเพื่อใช้ในการประเมินเชิงปริมาณรวมไปถึงการทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ปัจจัยที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ซึ่งได้แสดงภาพรวมของโครงสร้างของระบบประเมินเชิงปริมาณดังรูปที่ 6.3

ซึ่งแตกต่างจากระบบประเมินเชิงคุณภาพที่เน้นการประเมินทางด้านของสิ่งแวดล้อมโดยประกอบไปด้วยกัน 5 ปัจจัยหลักเดียวกันกับแบบสอบถามและ 28 ปัจจัยย่อยโดยในแต่ละปัจจัยย่อยของระบบการประเมินคุณภาพจะมีความหมายของแต่ละระดับที่แตกต่างกันออกไปโดยที่มาของปัจจัยนั้นจะคล้ายกับทางด้านของระบบประเมินเชิงปริมาณคือการดึงปัจจัยบางตัวจากแบบสอบถามมาใช้ แต่ปัจจัยที่ได้รับจากแบบสอบถามนั้นส่วนใหญ่ได้คะแนนค่าความสำคัญที่น้อย ซึ่งทำให้ต้องทำการทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติมมากกว่าในส่วนของปัจจัยเชิงปริมาณ

โดยหลังจากที่ได้ปัจจัยที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในระบบประเมินแล้วจึงทำการส่งไปยังผู้เชี่ยวชาญทางด้านของสิ่งแวดล้อมเพื่อขอคำแนะนำในการพัฒนาและปรับปรุงปัจจัยในการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะในเรื่องการจัดความของระดับในแต่ละปัจจัยในการประเมิน รวมไปถึงเสนอแนะให้เพิ่มปัจจัยในการประเมินเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมต่อระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น โดยสามารถดูรายละเอียดของความหมายในแต่ละระดับของปัจจัยย่อยจากบทที่ 4 ตารางที่ 4.23 รวมไปถึงโครงสร้างของระบบประเมินคุณภาพดังตารางที่ 6.1

ซึ่งหลังจากที่ได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบไปด้วยกันทั้งสิ้น 2 ระบบประเมินคือ ระบบประเมินเชิงปริมาณ และระบบประเมินเชิงคุณภาพแล้ว ในส่วนถัดไปจะเป็นการสรุปผลที่ได้จากการนำระบบประเมินทั้ง 2 ระบบไปทำการประเมินกรณีศึกษาโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานและ 10 โรงงาน



รูปที่ 6.2 แสดงโครงสร้างของระบบประเมินเชิงปริมาณ

ตารางที่ 6.1 แสดงโครงสร้างของปัจจัยต่าง ๆ ของระบบประเมินเชิงคุณภาพ

ปัจจัยหลักของแบบสอบถาม	ปัจจัยย่อยของแบบสอบถาม
1.ด้านการจัดซื้อจัดหา (Procurement)	1-1. วัตถุดิบที่ได้ทำการสั่งซื้อสามารถนำมา recycle หรือ reuse เพื่อนำไปใช้ใหม่ได้เปอร์เซ็นต์ความบ่อยครั้งใน 1-2. ความใส่ใจในการจัดการและการรับรองคุณภาพทางด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทผู้ส่งมอบ 1-3. การให้ความสำคัญถึงการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการผลิตของบริษัทผู้ส่งมอบ 1-4. วัตถุดิบที่สั่งซื้อได้รับการผลิตมาจากการ recycle จากวัตถุดิบเหลือใช้และวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 1-5. การสั่งซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยหลีกเลี่ยงสินค้าที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม 1-6. การพิจารณาถึงบรรจภัณฑ์ต่าง ๆ ของบริษัทผู้ส่งมอบที่มาจาก การ recycle หรือสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ 1-7. ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อติดต่อและส่งข้อมูลการซื้อขายระหว่างบริษัทผู้ส่งมอบกับโรงงานผลิตแทนการใช้กระดาษ (paper less) 1-8. การพิจารณาถึงที่ตั้งของผู้ส่งมอบกับโรงงาน เพื่อให้เกิดระยะทางในการเดินทางที่น้อยที่สุดลดการปล่อยมลพิษและต้นทุนได้ 1-9. บริษัทผู้ส่งมอบได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9000 และ ISO 14001
2.ด้านการขนส่ง (Transportation)	2-1. การนำระบบ full truck load มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้า 2-2. มีการวิเคราะห์เส้นทางในการขนส่งเพื่อให้เกิดการใช้เชื้อเพลิงที่น้อยที่สุดและลดมลพิษที่ปล่อยออกมาสู่บรรยากาศ 2-3. การใช้ระบบช่วยนำทาง (Car Navigator) และอุปกรณ์ GPS ในการตรวจสอบสถานะและลักษณะการขับของการขนส่ง 2-4. ความสนใจในเรื่องของพลังงานเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งของทางโรงงานรวมไปถึงการวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2-5. มีการตรวจสอบเช็คสภาพของรถที่ใช้ในการขนส่งรวมไปถึงมีแผนการในการซ่อมบำรุงรักษารถเพื่อให้รถสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม
3.ด้านการผลิต (Manufacturing)	3-1. ของเสียที่เกิดจากการผลิตถูกกลับมาใช้ใหม่หรือนำมา Recycle เพื่อให้เกิดประโยชน์ในกิจกรรมอื่น ๆ 3-2. การปลดปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการผลิตรวมไป

ตารางที่ 6.1 แสดงโครงสร้างของปัจจัยต่าง ๆ ของระบบประเมินเชิงคุณภาพ (ต่อ)

	ถึงการปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 3-3. มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีความสมบูรณ์เสมอเพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพไม่สิ้นเปลืองพลังงาน และลดความเสี่ยงในการเกิดการหยุดการผลิตโดยไม่ได้คาดหมาย 3-4. มีระบบช่วยในการจัดการมลพิษที่ออกมาจากกระบวนการผลิต ไม่ว่าจะผ่านทางน้ำ ทางอากาศ หรือว่า เศษวัสดุของเสียต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม 3-5. มีการนำเทคโนโลยีในการผลิตที่สะอาดเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต
4.ด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)	4-1. มีการนำภาชนะบรรจุต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ที่ถูกใช้แล้วมาทำการ Reuse เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป 4-2. มีระบบการบำบัดน้ำเสียที่ใช้ในส่วนต่าง ๆ ของโรงงานเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ 4-3. โรงงานมีการจัดการกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วจากลูกค้ามาทำการ Recycle หรือทำลาย เพื่อลดปริมาณขยะในสิ่งแวดล้อม
5.ด้านการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Design)	5-1. ความสนใจในเรื่องการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของทางโรงงาน 5-2. มีการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 5-3. การอบรมปลูกฝังพนักงานในเรื่องของการปฏิบัติงานควบคู่ไปกับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม 5-4. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 5-5. มีการจัดการที่ดีกับของเสียต่าง ๆ ที่เกิดความผิดพลาดในการผลิต 5-6. การสื่อสารกับลูกค้าผ่านทางผลิตภัณฑ์เพื่อให้ลูกค้าเกิดความตระหนักและใส่ใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม (ex 1.Green Label 2.ป้ายบอกปริมาณ co2 ที่ใช้ในการผลิต 3.วิธีการในการ recycle หรือลักษณะการทิ้งที่ถูกต้อง)

6.3 ลักษณะการประเมินของระบบการประเมินทั้ง 2 ระบบ

ในส่วนขอแบบประเมินเชิงปริมาณนั้น ได้แสดงลักษณะของแบบฟอร์มในการประเมิน ดังภาพผนวก ข ซึ่งลักษณะการประเมินของแบบประเมินเชิงปริมาณนั้นจะเป็นลักษณะของการเก็บข้อมูลเชิงตัวเลขและเป็นลักษณะปลายเปิดที่ผู้ทำการประเมินจะต้องทำการกรอกข้อมูลลงไปในแต่ละปัจจัยในการประเมิน โดยได้แสดงสูตรและวิธีการคำนวณของแต่ละปัจจัยไว้ในบทที่ 4 ตารางที่ 4.19 ซึ่งจากการที่ได้ทำการประเมินจริงจะเห็นได้ว่าหน่วยของปัจจัยในการประเมินส่วนใหญ่นั้นควรจะอยู่ในรูปของค่าเปอร์เซ็นต์เป็นหลักเป็นเพราะว่าการเก็บข้อมูลในลักษณะของเปอร์เซ็นต์ไม่เป็นข้อมูลที่เชิงลึกจนเกินไปทำให้ง่ายต่อการได้ข้อมูลและไม่เสียเวลาในการสืบค้นมากนัก และในบางข้อมูลที่ทางโรงงานอาจไม่ต้องการเปิดเผยในส่วนขอรายละเอียด อาทิเช่น จำนวนที่ขึ้น กี่บาท ทางโรงงานก็สามารถให้ข้อมูลโดยการกะประมาณซึ่งมาในรูปของค่าเป็นเปอร์เซ็นต์แทนได้โดยไม่จำเป็นต้องเจาะลึกถึงรายละเอียด โดยได้แสดงตัวอย่างของการกรอกข้อมูลในระบบประเมินดังตารางที่ 6.2 และทำให้ผู้กรอกข้อมูลเกิดความง่ายต่อการให้ข้อมูล

ตารางที่ 6.2 แสดงตัวอย่างของการประเมินแบบประเมินเชิงปริมาณ

ปัจจัยในการประเมิน	ผลของการประเมิน	หน่วย
3-3.อัตราการเกิดการเสียหายของเครื่องจักรขณะทำการผลิต	1	เปอร์เซ็นต์

ไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสืบค้นข้อมูลเชิงลึกมากนักซึ่งหากเราเก็บข้อมูล อาทิเช่น เป็นชิ้น เป็นบาท จะทำให้เกิดความยากต่อการสืบค้นข้อมูลและในบางครั้งที่ทางผู้ให้ข้อมูลอาจไม่ต้องการเปิดเผยรายละเอียดถึงระดับนั้นทำให้อาจไม่ได้รับข้อมูลในปัจจัยนั้นหรือข้อมูลที่ได้อาจไม่ตรงต่อความเป็นจริงของทางโรงงาน

ในส่วนขอระบบประเมินเชิงคุณภาพนั้นจะเป็นระบบที่มีลักษณะของการประเมินเป็นแบบเชิงคุณภาพ 5 ระดับโดยจะแบ่งระดับของคะแนนจาก 1 ถึง 5 โดยในระดับที่ 1 นั้นจะเป็นระดับที่ถือว่าแย่ที่สุดซึ่งควรได้รับการปรับปรุงและในระดับที่ 5 นั้นถือว่าเป็นระดับที่ดีที่สุดโดยในแต่ละปัจจัยย่อยในขอระบบประเมินนั้นจะมีค่าจัดความของแต่ละปัจจัยที่แตกต่างกันออกไปทำให้ความหมายขอคะแนนแต่ละระดับนั้นแตกต่างกันออกไปโดยทางผู้ทำการประเมินจะต้องอ่านรายละเอียดขอแต่ละระดับขอแต่ละปัจจัยอย่างละเอียดเพื่อให้เข้าใจถึงความหมายขอแต่ละระดับอย่างแท้จริง ก่อนที่จะทำการให้คะแนนในแต่ละปัจจัยย่อย เพื่อให้ผลการประเมินนั้นตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยได้แสดงตัวอย่างขอแบบฟอร์มในการเก็บข้อมูลดังตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 แสดงตัวอย่างของการประเมินแบบประเมินเชิงคุณภาพ

ปัจจัยในการประเมิน	คะแนน	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3	ระดับที่ 4	ระดับที่ 5
1. วัสดุที่ได้นำมา มาสามารถนำมา recycle หรือ reuse เพื่อนำไปใช้ใหม่ได้	1	ไม่มีวัสดุ ชิ้นไหนเลยที่ สามารถนำ กลับมาใช้ใหม่ ได้	มีวัสดุไม่ เกินร้อยละ 25 ที่สามารถนำ กลับมาใช้ใหม่ ได้	มีวัสดุไม่ เกินร้อยละ 50 ที่สามารถนำ กลับมาใช้ใหม่ ได้	มีวัสดุไม่ เกินร้อยละ 75 ที่สามารถ นำกลับมาใช้ ใหม่ได้	วัสดุ มากกว่าร้อยละ 75 มี ความสา มารถในการ นำกลับมา ใช้ใหม่ได้

โดยในส่วนของการวิเคราะห์ผลของการประเมินของระบบประเมินนี้ จะอยู่ในขั้นตอนของการประเมินตัวเองเป็นหลักซึ่งสามารถทำการประเมินตัวของโรงงานเองในแต่ละช่วงเวลา อาทิเช่น 3 เดือน 6 เดือน หรือ 1 ปี จากนั้นจึงนำผลที่ได้ในแต่ละช่วงเวลามาทำการเปรียบเทียบเพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในแต่ละปัจจัยของการประเมินว่าทางโรงงานได้มีการพัฒนาที่ดีขึ้นหรือแย่ลงทางด้านไหนบ้างและเพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาและปรับปรุงของทางโรงงานต่อไป

6.4 สรุปผลของการประเมินกรณีศึกษาโรงงานตัวอย่าง

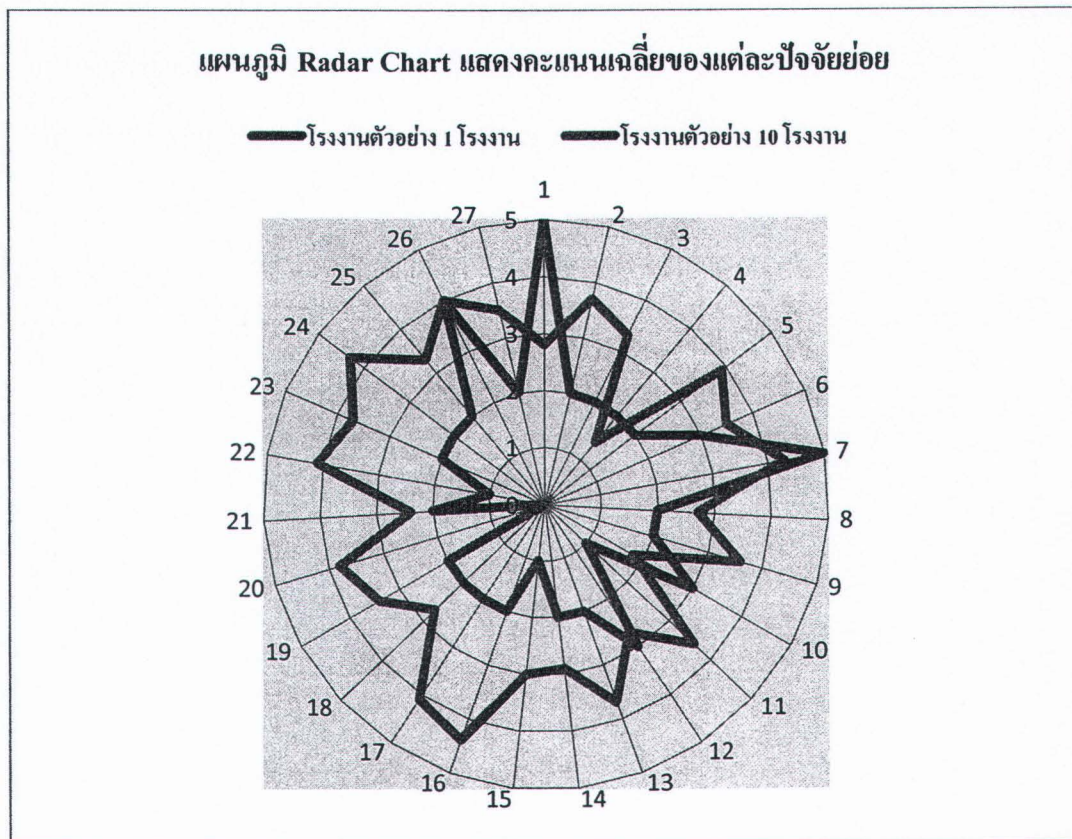
จากการประเมินกรณีศึกษาโรงงานตัวอย่างซึ่งสามารถแยกขั้นตอนการดำเนินงานได้ 2 ขั้นตอนดังนี้

6.2.1. การประเมินกรณีศึกษาโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงาน โดยใช้ระบบประเมินเชิงปริมาณ และระบบประเมินเชิงคุณภาพ

6.2.2. การประเมินกรณีศึกษาโรงงานตัวอย่าง 10 โรงงาน โดยใช้เพียงระบบประเมินเชิงคุณภาพ

โดยในขั้นของการประเมินกรณีศึกษาโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานนั้นผลที่ออกมาแสดงให้เห็นถึงภาพของโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานว่ามีการจัดการทางด้านของระบบห่วงโซ่อุปทานอยู่ในเกณฑ์ที่ดีถึงดีมากแต่มีจุดด้อยอยู่บ้างในเรื่องระยะเวลาในการซ่อมแซมเครื่องจักรที่มีการใช้ระยะเวลาที่นานเกินไปทำให้หากเกิดความเสียหายของเครื่องจักร ทางโรงงานควรจะมีการวางแผนจัดการในส่วนนี้ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนการซ่อมบำรุงเพื่อเป็นการลดระยะเวลาในการซ่อมบำรุงหรือหากไม่สามารถลดระยะเวลาในการซ่อมแซมได้ อาจจะต้องมีการเพิ่มเติมเครื่องจักร สำรองเพื่อใช้ในกรณีเครื่องจักรหลักเกิดความเสียหาย นอกจากนั้นทางโรงงานไม่ได้มีการเก็บข้อมูลในเรื่องของค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อปีซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญซึ่งทางโรงงานควรมีการแก้ไขในจุดนี้ด้วย โดยผลของการเก็บข้อมูลของโรงงานจะแสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1

ในส่วนของระบบประเมินเชิงคุณภาพนั้นได้มีการนำผลที่ได้จากการประเมินโรงงาน ตัวอย่าง 1 โรงงานมาเปรียบเทียบกับผลของการประเมินโรงงานตัวอย่าง 10 โรงงานโดยผลที่ออกมานั้นแสดงดังรูปที่ 6.4 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทางโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานนั้นมีคะแนนในการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงงานตัวอย่าง 10 โรงงานอย่างเห็นได้ชัด โดยจะมีเพียงบางปัจจัยเท่านั้นที่ทางโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานตัวได้ดีกว่าค่าเฉลี่ยแต่โดยรวมทั้งหมดแล้วยังถืออยู่ในระดับที่ต่ำ ซึ่งควรจะมีการปรับปรุงนี้ซึ่งในส่วนของรายละเอียดในการวิเคราะห์อย่างละเอียดนั้น ได้ทำการเสนอแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานไว้เบื้องต้นแล้วในบทที่ 5.1 หัวข้อ 5.3



รูปที่ 6.3 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานและ 10 โรงงาน

จะเห็นได้ว่าระบบประเมินที่ได้จัดทำกรออกแบบมานั้นสามารถสะท้อนให้เห็นถึงภาพรวมของกรณีศึกษาโรงงานตัวอย่างได้เป็นอย่างดี สามารถแสดงให้เห็นถึงจุดเด่นจุดด้อยต่างๆ ของทางโรงงานได้ รวมไปถึงยังสามารถทำวิเคราะห์ผลที่ได้จากการประเมินโรงงานตัวอย่างเพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาและแก้ไขโรงงานในด้านต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6.5 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย

ในงานวิจัยส่วนใหญ่จะพบเจอปัญหาต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปตามแต่ลักษณะของงานที่วิจัย ซึ่งจากงานวิจัยนี้ปัญหาที่พบส่วนใหญ่จะเป็นในเรื่องของการเก็บข้อมูลจากโรงงานต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่ได้ได้รับความร่วมมือในเรื่องของการตอบแบบสอบถามต่าง ๆ และการประเมินต่าง ๆ โดยปัญหาส่วนใหญ่ที่ทางผู้จัดทำได้รับมีดังนี้

6.3.1. ส่งแบบสอบถามหรือแบบประเมินไปแล้วไม่ได้รับการตอบรับจากโรงงานเลย

6.3.2. ส่งแบบสอบถามหรือแบบประเมินไปแล้วได้รับการตอบรับแต่ไม่ได้มีการส่งผลของแบบสอบถามหรือแบบประเมินมาแต่อย่างใด

6.5.3. ส่งแบบสอบถามหรือแบบประเมินไปแล้วและได้รับผลตอบรับจากทางโรงงานแต่ข้อมูลที่ได้ไม่ครบตามที่ต้องการไว้

6.5.4. ส่งแบบสอบถามหรือแบบประเมินไปแล้วและได้รับผลตอบรับจากทางโรงงานแต่ข้อมูลที่ได้มีการตอบที่ไม่ตรงตามวิธีการที่ระบุในแบบสอบถามหรือแบบประเมิน

ซึ่งจากปัญหาที่พบบนส่วนใหญ่จะมาจากข้อที่ 6.5.1 ซึ่งทางโรงงานมักจะไม่เห็นถึงความสำคัญการตอบแบบสอบถามเท่าใดนักจึงทำให้ไม่ค่อยได้รับความร่วมมือจากทางโรงงานเท่าที่ควรซึ่งส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับเป็นอย่างมาก

นอกจากปัญหาในเรื่องของการเก็บข้อมูลแล้วนั้นยังคงมีปัญหาลึกซึ้งย่อยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งในประเทศไทยการศึกษาในเรื่องของระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมนั้นยังคงถือว่าเป็นเรื่องที่ใหม่ทำให้การหาข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ นั้นเป็นไปได้ยาก จึงจำเป็นต้องนำผลการวิจัยจากต่างประเทศมาทำการปรับใช้ให้เกิดความเหมาะสมกับประเทศไทยมากที่สุด

6.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิจัยจะเป็นในเรื่องระบบประเมินที่ได้ทำการออกแบบและพัฒนาขึ้นมาซึ่งล้วนประกอบไปด้วยปัจจัยที่ครอบคลุมทั้งในเรื่องของระบบห่วงโซ่อุปทานและสิ่งแวดล้อม โดยเมื่อนำไปใช้ในการประเมินโรงงานแล้ว จะสามารถสะท้อนภาพของโรงงานนั้นออกมาว่าโรงงานนั้นเป็นอย่างไรในแต่ละปัจจัย นอกเหนือจากที่โรงงานจะทราบถึงสภาพความเป็นจริงของโรงงานแล้วยังสามารถรู้ถึงแนวทางในการปรับปรุงว่าควรปรับปรุงในทิศทางใด หรือควรเริ่มจากจุดใดก่อน ซึ่งบางปัจจัยที่โรงงานไม่ได้มีการทำการเก็บข้อมูลหรือไม่ได้มีการจัดทำ ทางโรงงานก็จะเกิดแนวคิดในการริเริ่มให้ความสนใจในด้านนั้นขึ้นมาเป็นต้น

นอกเหนือไปจากการแสดงให้เห็นสภาพที่แท้จริงของทางโรงงาน ณ ปัจจุบัน (AS-IS) แล้ว จุดมุ่งหมายอีกอย่างหนึ่งของงานวิจัยนี้ก็คือเพื่อที่จะปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของทางโรงงานให้เกิดขึ้นและเพิ่มมากขึ้นไปกว่าเดิมไม่มากนักน้อย เพราะว่าในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ นั้นแต่มีส่วนในการทำลายสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อมก็ดี ทั้งในเรื่องของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ การทิ้งขยะมูลฝอยต่าง ๆ การปลดปล่อยของเสียไม่ว่าจะเป็นทางน้ำ ทางอากาศ มลพิษต่าง ๆ ซึ่งทางโรงงานควรจะตระหนักและให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง

6.7 ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย

จากผลของการศึกษาเพื่อทำการออกแบบและพัฒนาระบบประเมินระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์นั้น ทางผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาระบบประเมินให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นรวมไปถึงการประยุกต์งานวิจัยเพื่อนำระบบประเมินไปใช้จริง โดยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

6.5.1 ระบบประเมินสมรรถนะที่ได้ออกแบบมานี้เหมาะสมในการนำไปใช้กับอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์เพื่อการส่งออกเท่านั้น ซึ่งหากต้องการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมชนิดอื่นอาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมในบางปัจจัยเพื่อให้เกิดความสอดคล้องและเหมาะสมต่ออุตสาหกรรมนั้นมากที่สุด แต่โดยภาพรวมแล้วปัจจัยบางปัจจัยเป็นปัจจัยพื้นฐานที่อาจนำไปใช้ร่วมกันกับอุตสาหกรรมอื่นได้เลยโดยไม่ต้องมีการปรับแต่ง ซึ่งทางผู้นำไปใช้งานจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาระบบประเมินที่ได้ออกแบบมาอย่างละเอียดรอบคอบมากที่สุดเพื่อให้การนำไปใช้งานนั้นเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

6.5.2 ในการนำระบบประเมินนี้ไปใช้ในโรงงานหลาย ๆ โรงงานข้อมูลที่ได้รับอาจไม่ครบในบางโรงงานซึ่งสาเหตุมาจากความแตกต่างในเรื่องของการเก็บข้อมูลของแต่ละโรงงานซึ่งทางผู้ใช้งานนั้นอาจแสดงข้อคิดเห็นให้กับทางโรงงานในการให้ความสำคัญกับข้อมูลนั้นเพิ่มมากขึ้นหรือทางผู้นำไปใช้งานนั้นอาจต้องมีการซักถามถึงข้อมูลที่ใกล้เคียงกับปัจจัยนั้นเพื่อให้อย่างน้อยข้อมูลที่ได้รับนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้และมีใกล้เคียงกับความหมายของปัจจัยนั้นมากที่สุด

6.5.3 อุปสรรคที่สำคัญที่สุดของงานวิจัยนี้คือเรื่องการให้ความร่วมมือของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสนใจกับการประเมินมากนัก ทำให้ในบางครั้งระบบประเมินหรือแบบสอบถามที่ได้ทำการส่งไปไม่ได้รับการตอบกลับ หรือหากได้รับการตอบกลับก็จะเป็นการตอบที่ผิดพลาดอันเนื่องมาจากการไม่ได้อ่านขั้นตอนและวิธีในการทำระบบประเมินหรือแบบสอบถามอย่างชัดเจน พอได้รับระบบประเมินหรือแบบสอบถามก็ทำเลยโดยอาศัยความเข้าใจของตัวเองเป็นหลักโดยไม่ได้อ่าน

รายละเอียดให้ชัดเจนทำให้ข้อมูลที่ได้รับเกิดความผิดพลาดและไม่มีประโยชน์ต่อการนำมาใช้วิเคราะห์ผล

6.5.4 สำหรับการพัฒนาระบบประเมินให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นนั้นควรที่จะนำระบบประเมินเชิงปริมาณนี้ไปทำการเก็บข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงปริมาณที่มากขึ้นหลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำเป็นระดับโดยเรียงจาก 1 – 5 โดย 1 หมายถึงระดับที่แย่ที่สุดและ 5 คือระดับที่ดีที่สุดหลังจากที่สามารถจัดระดับของระบบประเมินเชิงปริมาณออกเป็น 5 ระดับได้แล้วจึงนำไปประเมินโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ได้กว้างมากขึ้นกว่าเดิม เพราะการเก็บข้อมูลแบบเป็นปลายเปิดนั้นจะยากและโรงงานส่วนใหญ่ไม่ยินยอมให้เข้าไปเก็บข้อมูลเท่าใดนักอันเนื่องมาจากข้อมูลส่วนใหญ่นั้นเป็นข้อมูลเชิงลึกยากต่อการเก็บแล้วเป็นความลับของทางโรงงานอีกด้วย แต่ถ้าหากเราจัดทำระบบประเมินให้ออกมาในลักษณะของการเก็บข้อมูลเป็นแบบ 5 ระดับแล้ว จะทำให้ง่ายต่อการเก็บข้อมูลและสามารถเก็บข้อมูลได้กว้างมากขึ้น โดยเราสามารถนำระบบประเมินที่ได้ออกแบบมาไปทำการเก็บข้อมูลจากอุตสาหกรรมประเภทอื่นและนำมาเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อหาความแตกต่างกันของระดับคะแนนในแต่ละปัจจัยเป็นต้น และสามารถสรุปผลเพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในการมุมมองของการให้ความสำคัญกับแต่ละปัจจัยในอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันได้อีกด้วย

6.5.5 ในบางครั้งที่ผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลอาจไม่ตรงกับความจริงทั้งหมดซึ่งอาจมาจากหลากหลายเหตุผลของผู้ทำการประเมิน ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องการกลัวเสียภาพลักษณ์ของทางโรงงานหรือการไม่ใส่ใจในการทำการประเมิน โดยคะแนนที่ได้ส่วนใหญ่จะมีคะแนนที่สูงกว่าความเป็นจริง ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลของการวิเคราะห์ที่ไม่อาจไม่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งวิธีการในแก้ไขนั้นควรจะเริ่มจากการพูดคุยกับผู้ให้ข้อมูลในการประเมินถึงเหตุผลที่ทำการประเมินนั้นเพื่ออะไร ทำเพื่อใคร และจะนำผลที่ได้ไปทำอะไรต่อ ซึ่งหากไม่ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องหรือตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ผลที่ได้จากการวิเคราะห์นั้นจะไม่สามารถสะท้อนสภาพความเป็นจริงได้ และยังเป็นการส่งผลเสียต่อทางโรงงานเองที่จะขาดโอกาสในการรับรู้สภาพความเป็นจริงของทางโรงงานและไม่เกิดความคิดที่จะริเริ่มในการพัฒนาด้านที่ขาดประสิทธิภาพ

ซึ่งหลังจากที่ได้ผลของแบบการประเมินมาแล้วสามารถนำมาทดสอบความจริงใจในการประเมินได้ โดยการหาค่ามัธยฐานเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) ด้วยโปรแกรม SPSS/PC+ และวิเคราะห์ความเหมาะสมของผู้ตอบด้วยโปรแกรม BIGSTEPS ทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนด้วยวิธีการทดสอบค่าสัดส่วนซีเป็นต้น (สุทิศา บุญยงค์, 2540)

6.5.6 เนื่องจากในขั้นตอนของการเก็บข้อมูลแบบสอบถามหาค่าความสำคัญของปัจจัยนั้นทางผู้จัดทำได้มุ่งเน้นในการเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เป็นหลักซึ่งจากผลคะแนนค่าความสำคัญของแบบสอบถามสามารถสรุปผลได้ว่าโดยส่วนใหญ่ทางผู้ประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ได้ให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านห่วงโซ่อุปทานมากกว่าปัจจัยทางด้านของสิ่งแวดล้อมแต่เนื่องมาจากการเก็บข้อมูลนั้นมาจากทางด้านของผู้ประกอบการเพียงฝ่ายเดียวทำให้ข้อมูลที่ได้รับอาจจะเกิดความเอนเอียงไปยังแนวคิดทางด้านผู้ประกอบการมากกว่า

โดยจากขั้นตอนดังกล่าวหากได้ทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างไปจากเดิมซึ่งได้แก่องค์กรหรือหน่วยงานอื่นที่มีส่วนได้ส่วนเสียอาทิเช่น หน่วยงานจากทางรัฐบาล องค์กรเอกชน หรือ หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยจะส่งผลให้ผลของการเก็บข้อมูลอาจมีแนวโน้มในการให้คะแนนความสำคัญกับทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สูงกว่าทางด้านของระบบห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งแตกต่างจากผลที่ได้จากผู้ประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ซึ่งการวิจัยในอนาคตอาจทำได้โดยการเก็บข้อมูลจากหลากหลายกลุ่มตัวอย่าง ไม่ว่าจะเป็นประเภทอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน องค์กรที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ เพื่อที่จะทำให้เห็นถึงมุมมองแนวคิดการให้ความสำคัญต่อปัจจัยในการประเมินของแต่ละกลุ่มตัวอย่างได้อย่างชัดเจน รวมไปถึงสามารถวิเคราะห์ถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้นในแต่ละกลุ่มตัวอย่างและแนวทางในการวิเคราะห์ผลจากการประเมิน ซึ่งส่งผลให้งานวิจัยนี้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

นอกเหนือไปจากนั้นหากมีการนำระบบประเมินนี้ไปใช้งาน ทางผู้ประเมินควรจะให้ ความสำคัญกับมุมมองขององค์กรนั้น ๆ ที่มีต่อค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยในการประเมิน เพื่อที่ทางผู้ทำการประเมินจะสามารถวิเคราะห์ผลที่ได้จากการประเมินได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมและสอดคล้องกับมุมมองแนวคิดขององค์กรหรือหน่วยงานนั้น ๆ โดยสามารถวิเคราะห์คะแนนจากการประเมินควบคู่ไปกับค่าน้ำหนักในแต่ละปัจจัยของแต่ละองค์กรได้

6.5.7 ในการประเมินโรงงานนั้นหากต้องการความสะดวกในความรวดเร็วในการประเมินนั้นสามารถใช้ระบบประเมินเชิงคุณภาพซึ่งมีลักษณะการประเมินเป็นแบบ 5 ระดับซึ่งทำให้ง่ายต่อการเก็บข้อมูลและใช้เวลาน้อยในการประเมิน โดยปัจจัยในการประเมินส่วนใหญ่นั้นจะเน้นทางด้านของสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ซึ่งหากต้องการทำการประเมินในเรื่องของห่วงโซ่อุปทานจำเป็นที่จะต้องใช้ระบบประเมินเชิงปริมาณเพิ่มเติมเพื่อให้ผลของการประเมินครอบคลุมทั้งทางด้านของห่วงโซ่อุปทานและสิ่งแวดล้อมควบคู่กันและแสดงภาพรวมของโรงงานที่ได้รับการประเมินได้อย่างมีประสิทธิภาพ