กรอบแนวคิดในการประเมินประสิทธิภาพระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

สรพล อุดมเวทยนันท์ *,กรกฎ ใยบัวเทศ ทิพยาวงศ์,อภิชาต โสภาแดง

หน่วยวิจัยการจัดการห่วงโซ่อุปทานและวิศวกรรม

[1]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ถนนห้วยแก้วตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

โทร 0-5394-4125โทรสาร 0-5394-4185 E-mail icpoo148@gmail.com*

บทคัดย่อ

ในสถานการณ์ปัจจุบันของประเทศไทยนั้นได้มีการให้ความสนใจในเรื่องของการรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้นซึ่งส่งผลกระทบต่อโรงงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก จึงได้เกิดการออกแบบกรอบแนวคิดของระบบประเมินประสิทธิภาพระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมขึ้นโดยมีการผสมผสานแนวความคิดของการประเมินระบบห่วงโซ่อุปทานโดยทั่วไปกับแนวความคิดทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีความแตกต่างจากแบบประเมินระบบห่วงโซ่อุปทานเดิมโดยได้มีการเพิ่มปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องและสำคัญต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมเข้าไปในปัจจัยในการประเมิน โดยกรอบแนวคิดต่าง ๆ นั้นได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบปัจจัยไม่ว่าจะเป็นในส่วนของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพต่าง ๆ อาทิเช่น Balanced Scorecard , SCM / Logistics Scorecard , SCOR Model รวมไปถึงการศึกษาถึงระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม โดยในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เป็นหลัก ซึ่งถือเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก ซึ่งผลสรุปของงานวิจัยนี้ได้ออกมาในรูปแบบของกรอบแนวคิดที่ประกอบไปด้วยปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาโซ่อุปทานรวมถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในโซ่อุปทาน

งานวิจัยนี้ยังนำเสนอแนวทางในการนำแบบประเมินไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์รวมไปถึงแนวทางในการพัฒนาแบบประเมินต่อไป

คำสำคัญ: ระบบประเมินประสิทธิภาพ;ระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม ; เครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพ;โรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

1. บทนำ

ในปัจจุบันต้องยอมรับว่าโรงงานอุตสาหกรรมนั้นมีบทบาทต่อการเจริญเติบโตของประเทศเป็นอย่างมากทั้งทางด้านเศรษฐกิจและการสร้างงานสร้างรายได้ให้แก่ประชาชน โดยยังเป็นการนำเข้าเทคโนโลยีต่าง ๆ ทางด้านการผลิตรวมไปถึงการมาซึ่งนักลงทุนจากต่างประเทศ จะเห็นได้ว่าด้านดีของอุตสาหกรรมนั้นมีมากมายหลายด้าน แต่หากเรามองด้านลบของโรงงานอุตสาหกรรมนั้นก็มีมากมายไม่น้อยไปกว่าด้านดีเลยซึ่งผลเสียหลัก ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมจะเป็นทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหลักไม่ว่าจะเป็นทางด้านอากาศ น้ำ

หรือขยะมูลฝอยต่าง ๆ โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมจำพวกผลิตชิ้นส่วนยานยนต์นั้นเป็นโรงงานที่มีความเกี่ยวข้องกับสารเคมีและโลหะหนักมากจึงทำให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าโรงงานประเภทอื่น ๆ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องให้ทางโรงงานอุตสาหกรรมตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการโรงงานที่ถูกวิธีเพื่อที่จะสามารถควบคุมดูแลกิจกรรมต่างๆ ของทางโรงงานให้มีความปลอดภัยกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

จึงเป็นที่มาของกรอบแนวคิดในการจัดทำแบบประเมินประสิทธิภาพเชิงสิ่งแวดล้อมขึ้นโดยมีจุดประสงค์ในการออกแบบระบบประเมินเพื่อทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยในงานวิจัยนี้จะประกอบไปด้วย 4 ส่วนโดยในส่วนที่ 2 จะเป็นเรื่องของการทบทวนบทความวรรณกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เห็นภาพของกรอบแนวคิดมากขึ้น และในส่วนที่ 3 นั้นจะเป็นส่วนที่แสดงกรอบแนวความคิดในการจัดทำแบบประเมินโดยแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ และในขั้นตอนที่ 4 จะเป็นในส่วนของการออกแบบปัจจัยในการประเมินเบื้องต้นที่ได้มาจากการทบทวนบทความวรรณกรรมต่าง ๆ รวมไปถึงแนวทางในการพัฒนาแบบประเมินให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และในส่วนสุดท้ายจะเป็นในส่วนของการสรุปผลการดำเนินงานว่าเป็นอย่างไรประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

2. การทบทวนวรรณกรรม

ในการออกแบบระบบประเมินระบบห่วงโซ่อุปทานนั้นจะประกอบไปด้วยการใช้เครื่องมือในการประเมินหลายตัวอาทิเช่น Balanced Scorecard , SCM Logistics Scorecard , SCOR Model และ Carbon Footprint ในระบบ LCA (Life Cycle Assessment)เป็นต้นรวมไปถึงแนวความคิดทางด้านของ Green Supply Chain Management ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ จะทำให้ได้มาซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสำคัญและผลกระทบต่อระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงแนวทางการพัฒนาแบบประเมิน โดยในแต่เครื่องมือในการออกแบบระบบประเมินนั้นล้วนมีความแตกต่างกันออกแบบตามแต่ละรูปแบบของการใช้งาน ซึ่งขึ้นอยู่กับทางผู้ใช้งานจะทำการปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในแต่องค์กร อาทิเช่นในเครื่องมือของ SCM Logistics Scorecard นั้นเป็นเครื่องมือที่มีปัจจัยต่าง ๆ ที่ครอบคลุมทั้งองค์กรไม่ได้มีการเจาะจงประเมินในส่วนใดส่วนหนึ่งเป็นหลักรวมไปถึงดัชนีชี้วัดที่เป็นในลักษณะการประเมินเชิงคุณภาพจึงสามารถที่จะทำการประเมินภาพรวมขององค์กรได้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือนี้ในการออกแบบระบบประเมินเพื่อประเมินลักษณะขององค์กรต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างกันได้ง่ายกว่าเครื่องมือชนิดอื่นที่มีการเจาะจงในส่วนใดส่วนหนึ่งเป็นหลัก

ซึ่งทำให้ทางผู้ศึกษาได้เล็งเห็นถึงความหลากหลายและความแตกต่างกันแบบประเมินแต่ละแบบ อันนำไปสู่การออกแบบปัจจัยต่าง ๆ ที่เกิดมาจากการผสมผสานเอาแนวความคิดของปัจจัยในแต่ละเครื่องมือเข้าด้วยกัน เพื่อให้แบบประเมินที่ออกแบบมานั้นสามารถประเมินโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ควบคู่ไปกับการนำเอาแนวคิดของระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมเข้าไปสอดแทรกในแต่ละปัจจัยของแบบประเมินเพื่อให้เกิดแบบประเมินที่สามารถประเมินประสิทธิภาพได้ทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานและระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถแสดงถึงประสิทธิภาพของระบบห่วงโซ่อุปทานของโรงงานอุตสาหกรรมและความใส่ใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมของโรงงานนั้น ๆ ออกมาในรูปของกรอบแนวคิดในการประเมินระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

2.1.เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ(Performance MeasurementTool)

จากบทความของ Bhagwat and Sharma (2007) นั้นได้ทำการออกแบบระบบประเมินประสิทธิภาพขึ้นเพื่อวัดประสิทธิภาพของ SME ในประเทศอินเดียซึ่งได้ใช้เครื่องมือ Balance Scorecard (BSC) ในการ

ออกแบบระบบประเมิน ซึ่งระบบประเมินของ Bhagwat and KumarSharma(2007) นั้นจะอ้างอิงจากกรอบแนวคิดของRobert and David (1998)โดยจะมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับปัจจัยทั้งหมด 4 ด้านคือ1.ทางด้านการเงิน(finance) 2.ทางด้านลูกค้า (customer) 3.ทางด้านกระบวนการทางธุรกิจภายใน(internal business process)และ 4.ทางด้านการเรียนรู้และการเจริญเติบโต (learning and growth) โดยได้ทำการประเมินกับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง 3 แห่งในอินเดียโดยจากการประเมินได้แสดงถึงกลยุทธ์ของบริษัทและภาพรวมของบริษัทได้มากขึ้น นอกจากนั้นCurtis(1996) ยังได้มีการนำ BSC เข้าไปใช้ในการศึกษาองค์กรทางด้านการแพทย์ในยุโรปอีกด้วยทำให้เห็นว่า BSC นั้นมีความสามารถในการประเมินองค์กรที่มีความแตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วยนอกเหนือจากนั้นเชิดตระกูล(2548) ได้มีการนำ BSCมาวิเคราะห์และประเมินผลการดำเนินงานองค์กร และระบุถึงปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการดำเนินงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งทำให้BSC นั้นมีมุมมองในการประเมินที่กว้างขึ้นจากการนำไปใช้งานที่หลากหลาย รวมไปถึง Martinsons(1998) ได้ใช้เครื่องมือ BSCในการบริการจัดการกลยุทธ์ขององค์กร โดยได้ใช้ปัจจัยหลัก ๆ ในการประเมินเหมือนของ ของ Bhagwat and KumarSharma (2007)ซึ่งในแต่ละปัจจัยนั้นจะได้รับการปรับให้มีความเหมาะสมกับองค์กรเพื่อใช้ในการประเมินให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุด

ในส่วนของเครื่องมือ SCOR Model นั้นได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายโดยHwang,et al.(2008)ได้ทำการวิจัยในการใช้ SCOR Model เพื่อทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบห่วงโซ่อุปทานโดยมุ่งเน้นในอุตสาหกรรม Transistor-liquid crystal display ในไต้หวันโดยการใช้แบบสอบถามหาข้อมูลในขั้นที่ 1 และใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยในการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 2 และได้ผลสรุปออกมาในขั้นตอนที่ 3นอกจากนั้นเชิดตระกูล(2548) ได้นำเอา SCOR Model มาใช้ในการประเมินงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ โดยจุดประสงค์ในการจัดทำนั้นเพื่อที่จะทำการประเมินผลของการดำเนินงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ และ เพื่อระบุถึงปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงดำเนินงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่โดยใช้การค้นคว้าจากข้อมูลและได้ทำการสอบถามโดยใช้แบบประเมินจากผู้ใช้ไฟฟ้าจำนวน 399 คน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปและนำเสนอข้อมูลด้วยความถี่ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยคณิตศาสตร์

นอกจากนั้นยังมีเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพอีกเครื่องมือหนึ่งคือ SCM Logistics Scorecard ซึ่งเป็นวิธีการที่คิดค้นจากประเทศญี่ปุ่นโดย Yaibuathet,et al.(2007)ได้ใช้ SCM LogisticsScorecard เพื่อทำการประเมินประสิทธิภาพโดยมีจุดประสงค์เพื่อทำการเปรียบเทียบกันระหว่าง 3 ประเทศ ญี่ปุ่น ไทย และจีน โดยมีจุดประสงค์เพื่อทำการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินเพื่อพิสูจน์สมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้ว่าเป็นจริงหรือไม่ซึ่งผลที่ได้ออกมานั้นเป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้วางไว้โดยยังได้ศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้ปัจจัยของแต่ละประเทศนั้นมีความแตกต่างกัน นอกจากนั้นYaibuathet,et al.(2007)ยังได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของการใช้เครื่องมือ SCM Logistics Scorecard เพื่อทำการประเมินสมรรถนะของโซ่อุปทานและประสิทธิภาพทางด้านการเงินขององค์กรในประเทศญี่ปุ่นฟินแลนด์และไทย โดยจุดประสงค์นั้นเพื่อทำการเปรียบเทียบว่าสมรรถนะของโซ่อุปทานด้านใดที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพทางด้านการเงินขององค์กรในแต่ละประเทศอย่างมีนัยสำคัญนอกเหนือไปจากนั้นYaibuathet,et al.(2006)ได้ทำการศึกษาวิจัยประสิทธิภาพทางด้านห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศไทยโดยได้ให้บริษัทต่าง ๆ ที่เข้าร่วมได้ทำการประเมินตนเอง โดยใช้ SCM Logistics Scorecard (LSC) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดยTokyo Institute of Technologyซึ่งประกอบไปด้วยขอบเขตทั้งหมด 4 ด้านอันได้แก่แผนกลยุทธ์ขององค์กรในมุมมองทางด้าน โล

จิสติกส์ ความสามารถในการวางแผนและการนำไปใช้งานด้านโลจิสติกส์ ประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับงานทางด้านโลจิสติกส์ รวมทั้งสิ้นทั้งหมด 20 ปัจจัยชี้วัด โดยมีบริษัทเข้าร่วมทั้งหมด 150 บริษัท แบ่งตามประเภทของอุตสาหกรรมได้ 5 ประเภทคือ อาหาร ยานยนต์ สิ่งทอ เคมีภัณฑ์ และอิเล็กทรอนิกส์โดยผลงานวิจัยนั้นพบว่าประเภทของอุตสาหกรรมและลักษณะของการถือครองนั้นมีผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานทางด้านห่วงโซ่อุปทานอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือบริษัทที่ถือครองโดยชาวต่างชาตินั้นจะได้คะแนนของการประเมินสูงกว่าบริษัทที่ถือครองโดยคนไทย และยังพบอีกว่าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาช่วยพัฒนาประสิทธิภาพด้านห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์นั้น เป็นเรื่องที่ทำได้ยากสำหรับอุตสาหกรรมที่ถือครองโดยคนไทย นอกจากนี้ในส่วนสุดท้ายยังได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยจาก LSC ทั้ง 20 ปัจจัยชี้วัดเพื่อหาว่าปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อประสิทธิภาพทางการจัดการทางด้านห่วงโซ่อุปทานอีกด้วย

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับเครื่องมือในการออกแบบระบบประเมินผลทำให้ทราบถึงความสำคัญและลักษณะวิธีการออกแบบระบบประเมินโดยในแต่ละเครื่องมือนั้นมีความแตกต่างกันของแนวคิดซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของงานที่จะประเมินรวมไปถึงปัจจัยในการประเมินต่าง ๆ ที่สะท้อนให้เห็นถึงแนวคิดของผู้ออกแบบประเมินได้อย่างชัดเจน รวมไปถึงขั้นตอนในการประเมินต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างกันไปตามแต่ลักษณะของงาน

2.2.แนวความคิดของบระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain)

แนวความคิดนี้เป็นแนวความคิดที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในส่วนของโรงงานอุตสาหกรรม อันเนื่องมาจากสถานการณ์อันเลวร้ายของสภาพแวดล้อมในยุคปัจจุบัน อาทิเช่น ภาวะโรคร้อน สารปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ เป็นต้น รวมไปถึงกฎหมายทางด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่ออกมาเพื่อกำหนดมาตราการณ์ต่าง ๆ แก่ทางโรงอุตสาหกรรมเพื่อให้ทำการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงการรักษาสภาวะแวดล้อมเป็นหลักโดย Olugu (2010) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาปัจจัยเพื่อใช้ในการวัดประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมยานยนต์ในระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม โดยในการศึกษานี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ได้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดโดยออกเป็นแบบสอบถามแกผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการชี้แนะปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้คัดเลือกมาซึ่งงานวิจัยนี้เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการนำไปศึกษาและพัฒนาต่อ นอกเหนือจากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาปัจจัยแล้ว Sheu (2008)ยังได้ทำการศึกษาถึงโรงงานผลิตไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ซึ่งถือว่ากากของเสียที่เกิดขึ้นนั้นมีความอันตรายมากหากได้รับการจัดการที่ไม่ถูกวิธีโดย Sheu (2008) ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มของการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของไต้หวันและแนวโน้มในอนาคต เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นและเป็นการเดินหน้าในการออกมาตราการณ์ควบคุมในส่วนของกากของเสียเหล่านี้ที่อาจส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมได้ นอกเหนือไปจากนั้น Sheu, et al.(2005) ยังได้ทำการศึกษาในเรื่องของโลจิสติกส์แบบย้อนกลับซึ่งในปัจจุบันนั้นทางผู้ผลิตต่าง ๆ ต้องมีความรับผิดชอบในการรับผลิตภัณฑ์ย้อนกลับมาจากผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นการซ่อม รีไซเคิล หรือว่าการกำจัดทิ้ง เป็นต้นโดยจุดประสงค์ของการศึกษานั้นเพื่อที่จะแสดงให้เห็นความสำคัญของโลจิสติกส์แบบย้อนกลับว่าสามารถช่วยเหลือต่อองค์กรและรักษาสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร โดยยังเป็นการกระตุ้นให้โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการนำผลิตภัณฑ์เหลือใช้เปล่านั้นมาทำให้เกิดเป็นมูลค่ามากขึ้นได้อีก

ในปัจจุบันได้มีการให้ความสำคัญในเรื่องของการวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือที่เรียกอีกอย่างว่าการตามรอยเท้าคาร์บอน (Carbon Footprint) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักให้เกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบันโดย Johnson (2009) ได้ทำการแสดงตัวอย่างของการหาค่าของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เปรียบเทียบกันระหว่าง

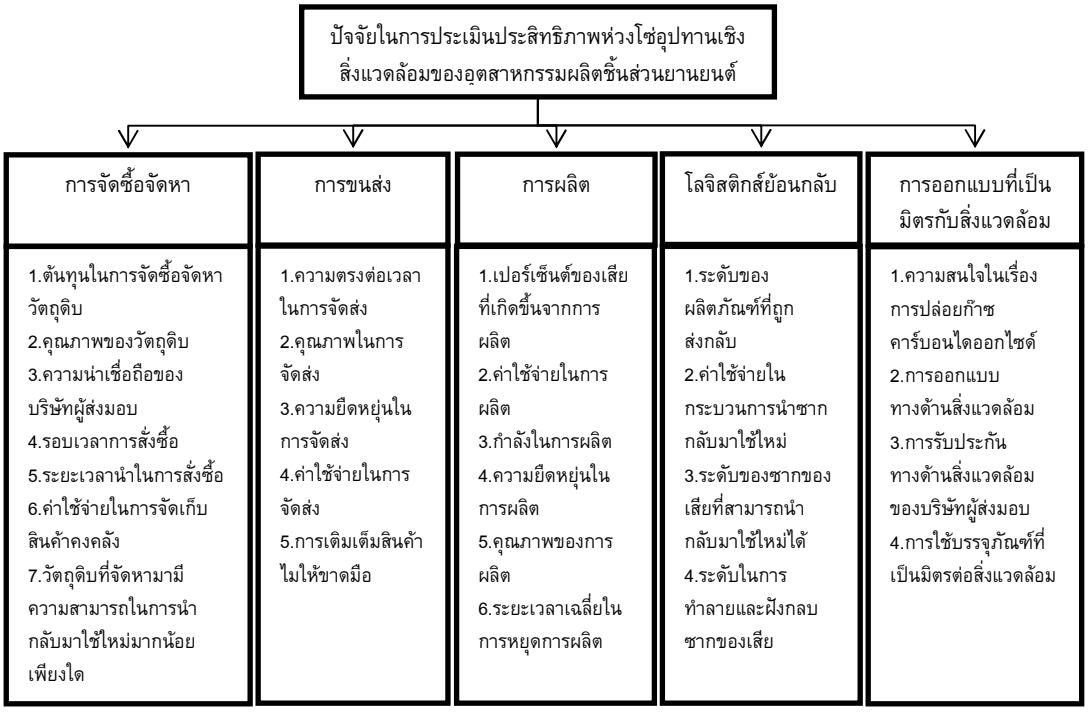
การใช้ถ่านกับก๊าซหุงต้มในการทำบาบีคิวของชาวยุโรปซึ่งจากงานวิจัยทำให้ได้เราได้เห็นถึงวิธีการและขั้นตอนในการหาปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รวมถึงทราบถึงวิธีการคำนวณต่าง ๆ รวมไปถึงฐานข้อมูลของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้มีการจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อีกด้วย

จากการทบทวนบทความวรรณกรรมทำให้ได้ทราบถึงมุมมองทางด้านของสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นอย่างมากหากเทียบกับในอดีตซึ่งปัจจุบันได้มีการให้ความสนใจในเรื่องของการรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการสนใจในเรื่องของการประเมินประสิทธิภาพทางด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการรับประกันทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มากขึ้นในแต่ละโรงงานรวมไปถึงบริษัทผู้ส่งมอบต่าง ๆ ก็ล้วนได้รับผลกระทบจากการตื่นตัวทางด้านสิ่งแวดล้อมนี้เช่นกัน

ซึ่งในส่วนที่ 3 นั้นจะเป็นการรวบรวมเอาแนวความคิดของแต่ละเครื่องมือไปผสมผสานกันกับแนวความคิดเชิงสิ่งสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดเป็นกรอบแนวคิดของการออกแบบประเมินใหม่ที่สามารถใช้ประเมินโรงงานอุตสาหกรรมทางด้านโซ่อุปทานและทางด้านสิ่งแวดล้อมไปพร้อม ๆ กัน

3.กรอบแนวคิดในการประเมินระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นทำให้เราทราบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานและระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมซึ่งเราสามารถแบ่งได้ออกทั้งหมด 5 ปัจจัยหลักใหญ่ ๆ คือ (1)ด้านการจัดซื้อจัดจ้าง(Procurement) (2)ด้านการขนส่ง(Logistics) (3)ด้านการผลิต (Manufacturing)(4)ด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับ(Reverse Logistics) และ(5)ด้านการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Design) ซึ่งในแต่ละปัจจัยหลักจะประกอบไปด้วยปัจจัยย่อยต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่1 : แสดงกรอบแนวคิดในการประเมินระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

3.1.ด้านการจัดซื้อจัดหา (Procurement)

ในส่วนของการจัดซื้อจัดจ้างหรือ Procurement นั้นคือการมุ่งเน้นในเรื่องของการจัดซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นข้าวของเครื่องใช้โรงงาน วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตต่าง ๆ เป็นต้นรวมไปถึงการจัดเก็บในสินค้าคง

คลังเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างเต็มที่ที่สุด โดยโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์นั้นส่วนใหญ่ใช้โลหะหนักและสารเคมีต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตมากมายซึ่งในส่วนนี้โรงงานจะต้องพิจารณาถึงความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมในการเลือกวัตถุดิบต่าง ๆ มากใช้ในการผลิตอีกด้วย

3.1.1. ต้นทุนในการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ

พิจารณาจากราคาของวัตถุดิบที่สั่งซื้อว่ามีมูลค่ามากน้อยเพียงใดเมื่อเปรียบเทียบกับราคากลางที่ขายกันอยู่ปัจจุบันซึ่งหากสามารถจัดซื้อได้ในราคาที่ถูกกว่าราคาตลาดก็จะสามารถลดต้นทุนของบริษัทได้โดยจะประเมินจากผลต่าง ๆ ของราคาที่จัดซื้อกับราคากลาง

3.1.2. คุณภาพของวัตถุดิบ

คำนึงในเรื่องคุณภาพวัตถุดิบที่จัดซื้อว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใดเหมาะสมกับราคาที่ซื้อหรือไม่ ซึ่งจะแปรผันกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ออกมาโดยจะประเมินจากเปอร์เซ็นต์ของอัตราส่วนของดีกับของเสียที่ได้จัดซื้อมาเพื่อให้เห็นถึงปริมาณอัตราส่วนระหว่างของดีกับของเสียอย่างชัดเจน

3.1.3. ความน่าเชื่อถือของบริษัทผู้ส่งมอบ

มุ่งเน้นในเรื่องของการเลือกบริษัทผู้ส่งมอบว่ามีมาตรฐานในการส่งอย่างไร น่าเชื่อถือแค่ไหน มีความล่าช้าในการส่งบ่อยไหม คุณภาพในการส่งเป็นอย่างไร ซึ่งสามารถตรวจสอบข้อมูลเหล่านี้ได้จากข้อมูลย้อนหลังของบริษัทผู้ส่งมอบก็ดี หรือบันทึกผลการทำงานของทางบริษัทเองก็ได้

3.1.4. รอบเวลาในการสั่งซื้อ

พิจารณาในเรื่องของรอบเวลาในการสั่งซื้อของทางบริษัทว่ามีผันผวนหรือคงที่อย่างไร แปรผันมากน้อยเพียงใดซึ่งหากเกิดการแปรผันมาก อาจกลับไปดูข้อมูลย้อนหลังว่ามีความผิดพลาดในส่วนขั้นตอนการผลิตหรือการวางแผนหรือไม่อย่างไร

3.1.5. ระยะเวลานำในการสั่งซื้อ

จะประเมินในเรื่องของเวลานำในการสั่งซื้อว่ามีระยะเวลามากน้อยเพียงใด ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการวางแผนของโรงงานว่าการผลิตเป็นแบบใด หรือมีสินค้าคงคลังเยอะเพียงใดได้จากระยะเวลานำ ซึ่งการลดเวลาในส่วนนี้จะช่วยลดเวลาในการตอบสนองของระบบห่วงโซ่อุปทาน

3.1.6. ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

พิจารณาในส่วนของค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลังของโรงงานว่ามีค่าใช้จ่ายที่สูงเกินไปหรือไม่ เพราะเหตุใดจึงมีค่าใช้จ่ายดังนั้น ซึ่งหากมีค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บที่เยอะจะแสดงถึงการวางแผนการผลิตที่ไม่ดีหรือแสดงถึงผลิตภัณฑ์ที่ผลิตไม่สามารถจำหน่ายได้ออกไปได้อีกด้วย

3.1.7. วัตถุดิบที่จัดหามามีความสามารถในการนำกลับไปใช้ใหม่มากน้อยเพียงใด

การที่โรงงานมีการคำนึงถึงการคัดเลือกวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้นั้นถือว่าเป็นผลดีทั้งทางตรงและทางอ้อมกับโรงงาน เป็นการลดต้นทุนและลดค่าใช้จ่ายในการทำลายของเสีย รวมไปถึงยังสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่โรงงานอีกด้วย

3.2.ด้านการขนส่ง(Logistics)

ด้านการขนส่งหรือ Logistics นั้นจะเป็นการประเมินในเรื่องของการขนส่งต่าง ๆ ไม่ว่าเป็นทางน้ำ ทางบก หรือทางเครื่องบิน การขนย้ายวัตถุดิบต่าง ๆ การจัดเก็บผลิตภัณฑ์ ซากผลิตภัณฑ์ โดยก่อให้เกิดต้นทุนในการเคลื่อนย้ายที่น้อยที่สุดซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการสั่งซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศและภายในประเทศมากมายซึ่งในการขนส่งวัตถุดิบนั้นจำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์ถึง

แหล่งในการจัดซื้อว่ามีความเหมาะสมและทันต่อความต้องการของเราหรือไม่รวมไปถึงระยะทางในการขนส่ง ยิ่งระยะทางมากยิ่งเสียค่าใช้จ่ายมากแบะส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมมากเช่นกัน

3.2.1.ความตรงต่อเวลาในการจัดส่ง

จะพิจารณาในเรื่องของความตรงต่อเวลาในการจัดส่งของโรงงานว่ามีความคลาดเคลื่อนจากแผนที่วางไว้อย่างไร โดยจะวัดจากเวลามาตรฐานในการส่งของโรงงาน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ว่าล่าช้าไปจากเวลาปกติเท่าไร โดยการส่งวัตถุดิบล่าช้าจะส่งผลต่อระบบการผลิตของโรงงานเป็นอย่าง

3.2.2.คุณภาพในการจัดส่ง

จะมองในเรื่องคุณภาพจากการขนย้ายต่าง ๆ ว่าการขนย้ายในส่วนต่าง ๆ นั้นส่งผลเสียต่อวัตถุดิบหรือว่าผลิตภัณฑ์หรือไม่ เกิดการชำรุดแตกหักอะไรหรือไม่ ซึ่งจะวัดออกเป็นเปอร์เซ็นต์ของของเสียต่อจำนวนในการขนส่งแต่ละครั้ง

3.2.3.ความยืดหยุ่นในการขนส่ง

จะให้ความสำคัญในเรื่องของความสามารถในการเปลี่ยนแปลงตัวเองเพื่อให้พร้อมรับกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นไม่คาดฝัน และบางความต้องการของโรงงานที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วซึ่งหากสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันตามความต้องการแล้วระบบก็จะดำเนินต่อไปอย่างไหลลื่นและเกิดประสิทธิภาพของการไหลที่มากที่สุดซึ่งดูได้จากจากความเปลี่ยนแปลงของปริมาณการขนส่ง การสั่งซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ

3.2.4.ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

จะพิจารณาในส่วนของค่าใช้จ่ายในการขนส่งของโรงงานทั้งภายนอกในภายในโรงงานโดยจะมุ่งเน้นในส่วนของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นว่ามีความคุ้มค่ามากน้อยเพียงใด

3.2.5.การเติมเต็มสินค้าไม่ให้ขาดมือ

จะเน้นในเรื่องของการเติมเต็มวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์แก่ลูกค้าให้ทันต่อความต้องการในทันทีเพื่อให้เกิดความไหลลื่นของกระบวนการมากที่สุดโดยจะพิจารณาจากความล่าช้าที่เกิดขึ้นในกรณีของวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ขาดมือระหว่างการผลิต

3.3.ด้านการผลิต(Manufacturing)

ในด้านของการผลิตนั้น (Manufacturing) จะเน้นพิจารณาในเรื่องของประสิทธิภาพในการผลิตอาทิเช่น การผลิตอย่างไรให้เกิดของเสียน้อยที่สุด ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนและการลดขยะมูลฝอย ๆ ต่าง ๆ ของทางโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ซึ่งเป็นรักษาสิ่งแวดล้อมไปในตัวอีกด้วย

3.3.1.เปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต

จะพิจารณาในเปอร์เซ็นต์ของของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตว่ามีมากน้อยเพียงใด ซึ่งของเสียเกิดขึ้นนั้นจะเป็นการเสียต้นทุนทั้งทางด้านของการผลิตและต้นทุนในการกำจัดรวมไปถึงการเกิดขยะมูลฝอยที่เป็นพิษกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

3.3.2.ค่าใช้จ่ายในการผลิต

จะคิดในเรื่องของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการผลิตไม่ว่าจะเป็นในค่าแรงงาน ค่าเครื่องจักรในการเดินเครื่อง ค่าบำรุงรักษาต่าง ๆ ค่าวัตถุดิบในการซ่อมแซมในกรณีเครื่องจักรชำรุดเป็นต้น โดยจะคิดค่าใช้จ่ายในการผลิตเป็นต่อชั่วโมง

3.3.3.กำลังในการผลิต

พิจารณาในส่วนของกำลังในการผลิตว่าทันต่อความต้องการของลูกค้าหรือไม่ มีแนวโน้มเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับกำลังในการผลิตมาตรฐานโดยพิจารณาในกำลังการผลิตต่อวันเป็นหลัก

3.3.4.ความยืดหยุ่นในการผลิต

มุ่งเน้นในเรื่องความสามารถในการรองรับต่อความเปลี่ยนแปลงทางด้านความต้องการของลูกค้าต่าง ๆ ที่จะตามมา ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของปริมาณการผลิตที่อาจจะขึ้น ๆ ลง ๆ หรือจะเป็นในเรื่องของสินค้าแบบใหม่ ๆ ที่ทางโรงงานจะต้องมีความสามารถในการปรับแต่งเครื่องจักรต่าง ๆ ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปได้

3.3.5. คุณภาพของการผลิต

จะเน้นในเรื่องของคุณภาพของการผลิตว่าผลิตภัณฑ์ที่ออกมานั้นตรงตามมาตรฐานที่ได้วางไว้หรือไม่ มีคุณภาพได้ตามที่ระบุไว้ไม้

3.3.6.ระยะเวลาเฉลี่ยในการหยุดการผลิต

จะพิจารณาในเรื่องของเวลาในการหยุดของการผลิตไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของเครื่องจักรเกิดการชำรุด หรือของขาดมือซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนสร้างความเสียหายแก่ระบบการผลิตเป็นอย่างมากหากไม่ได้รับการแก้ไขที่ถูกต้อง โดยจะพิจารณาเวลาที่สูญเสียไปจากการหยุดของการผลินเป็นหลัก

3.4. ด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)

ด้านของโลจิสติกส์ย้อนกลับนั้นจะเน้นพิจารณาทางด้านการขนย้ายวัตถุดิบย้อนกลับทั้งจากลูกค้าโดยตรงหรือจากกระบวนการผลิต ไม่ว่าจะเป็นในกรณีของผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหา การส่งสินค้าย้อนกลับจากลูกค้า หรือการนำผลิตภัณฑ์ที่ผิดมาตรฐานมาทำลายทิ้ง ซึ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการจัดการที่ถูกวิธีอันเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์นั้นส่วนใหญ่มีความเกี่ยวข้องกับสารเคมีมากมายซึ่งทำให้เกิดการย่อยสลายได้ยากและใช้เวลาในการย่อยสลายนาน หรืออาจจะมีความเป็นพิษของขยะทำให้ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมรวมไปถึงต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ อีกด้วย

3.4.1.ระดับของผลิตภัณฑ์ที่ถูกส่งกลับ

พิจารณาถึงจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการส่งกลับมายังโรงงานไม่ว่าจะเป็นเพราะความผิดพลาดในส่วนของการผลิตที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงตามมาตรฐานหรือจะเป็นการส่งกลับมาเพื่อซ่อมแซม โดยการพิจารณานี้จะเน้นวัดในส่วนของปริมาณที่ได้ถูกส่งกลับมายังโรงงานซึ่งอาจจะทำการเปรียบเทียบกับข้อมูลย้อนหลังว่าได้มีแนวโน้มในการส่งกลับอย่างไร เพราะอะไร

3.4.2.ค่าใช้จ่ายในกระบวนการนำซากกลับมาใช้ใหม่

พิจารณาในค่าใช้จ่ายของกระบวนในการนำซากกลับมาใช้ใหม่ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งซากต่าง ๆ กลับมายังโรงงาน ค่าน้ำมัน ค่าแรงงานต่าง ๆ ว่ามีค่าใช้จ่ายมากน้อยเพียงใดในการนำซากกลับมายังโรงงานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร

3.4.3.ระดับของซากของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

เป็นการพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์ที่เราได้ผลิตขึ้นมานั้นประกอบไปด้วยชิ้นส่วนประกอบอะไรบ้างที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยแทนที่เราจะเป็นผู้ผลิตเพียงอย่างเดียวก็ทำให้เราได้กลายเป็นผู้บริโภคภายในตัวอีกด้วย

3.4.4.ระดับในการทำลายและฝังกลบซากของเสีย

มุ่งพิจารณาในระดับของผลิตภัณฑ์ที่จะถูกนำมาฝังกลบและทำลายว่ามีปริมาณที่มากขึ้นหรือน้อยลงเพียงใดเมื่อเทียบกับข้อมูลภายในอดีตซึ่งจะเป็นการแสดงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ว่ามีการพัฒนาขึ้นหรือมีข้อผิดพลาดอะไรบ้าง

3.5.ด้านการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-Design)

ในด้านสุดท้ายนั้นจะเป็นทางด้านของการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Design) ในด้านนี้นั้นจะเป็นการนำแนวความคิดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเข้ามามีส่วนในทุกขั้นตอน โดยจะพิจารณาเน้นในหลาย ๆ ส่วนอาทิเช่นการคัดเลือกผู้ส่งมอบ การเลือกใช้วัตถุดิบต่าง ๆ บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ รวมไปถึงเรื่องของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของโรงงานว่ามีการวัดหรือไม่และมากน้อยเพียงใด เพื่อให้เกิดความตระหนักในการรักษาสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มากขึ้น

3.5.1.ความสนใจในเรื่องการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ปัจจุบันเรื่องการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นั้นเป็นเรื่องที่สำคัญเป็นอย่างมากในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมากซึ่งในส่วนนี้จะพิจารณาในเรื่องของความสนใจที่โรงงานมีต่อเรื่องการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

3.5.2.การออกแบบทางด้านสิ่งแวดล้อม

ในส่วนของการออกแบบทางด้านสิ่งแวดล้อมนั้นจะเป็นการพิจารณาทางด้านของกระบวนการผลิตที่มีการใส่ใจทางด้านสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตโดยลักษณะการประเมินเป็นการประเมินเชิงคุณภาพเป็นหลัก

3.5.3.การรับประกันทางด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทผู้ส่งมอบ

พิจารณาในเรื่องของบริษัทผู้ส่งมอบว่ามีการใส่ใจทางด้านสิ่งแวดล้อมมากเพียงใดไม่ว่าจะเป็นทางด้านของระบบประกันคุณภาพต่าง ๆ ของบริษัทผู้ส่งมอบ บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ของบริษัทผู้ส่งมอบว่ามีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรโดยลักษณะการประเมินเป็นการประเมินเชิงคุณภาพเป็นหลัก

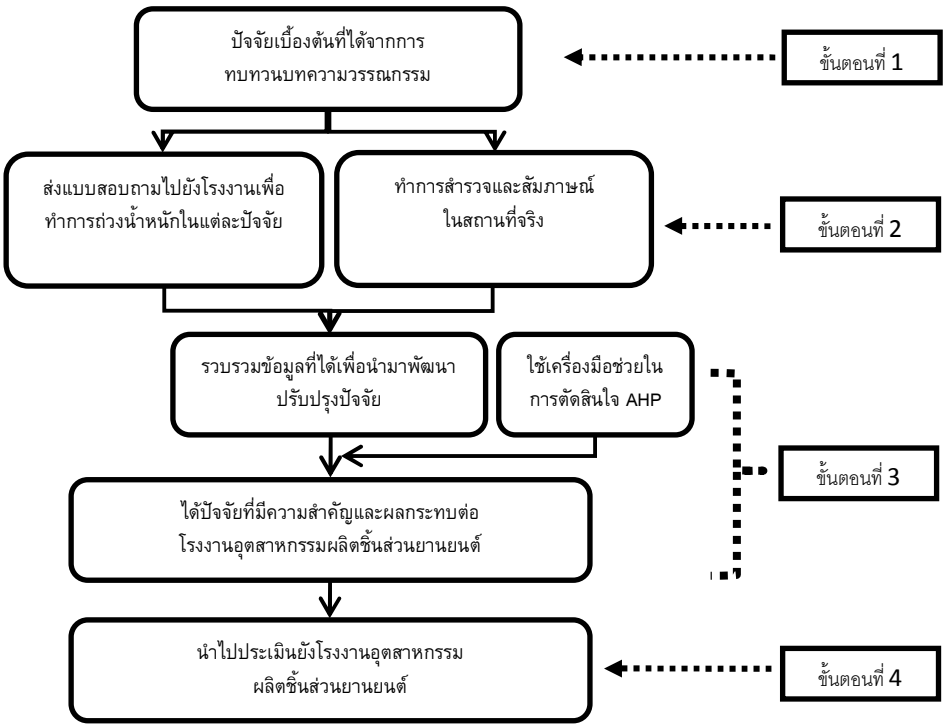
3.5.4.การใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จะประเมินทางด้านของโรงงานว่าใช้บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ในการส่งผลิตภัณฑ์หรือการจัดเก็บต่าง ๆ ว่ามีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด รวมไปถึงวัตถุดิบหรือบรรจุภัณฑ์สามารถนำกลับมาแปรรูปใช้ได้ใหม่หรือไม่เป็นต้น

4. แนวทางในการประยุกต์ใช้กรอบแนวคิด

สำหรับแนวทางในการพัฒนากรอบแนวความคิดนี้ อันเนื่องมาจากปัจจัยในการประเมินต่าง ๆ นั้นล้วนแล้วแต่ผสมสานแนวความคิดที่หลากหลายกันออกไปในแต่วรรณกรรมที่ได้ทบทวนมา ซึ่งอาจทำให้การนำไปใช้นั้นขาดประสิทธิภาพไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริงจึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการศึกษาและวิจัยเพิ่มเติมไม่ว่าจะเป็นการออกแบบสอบถาม หรือการเข้าไปสัมภาษณ์ในสถานที่จริงเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถสะท้อนแนวทางความต้องการของแบบประเมินได้ถูกต้องและตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด นอกเหนือไปจากนั้นดัชนีชี้วัดต่าง ๆ ที่มาจากการทบทวนบทความวรรณกรรมอาจไม่ครอบคลุมกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศไทยจึงทำให้การออกแบบสอบถามและการสำรวจเชิงลึกเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการพัฒนาแบบประเมินให้ได้ดัชนีชี้วัดที่มีค่าตรงตามความเป็นจริงมากที่สุดซึ่งในการส่งแบบสอบถามไปยังโรงงานอุตสาหกรรมนั้นจะอ้างอิงข้อมูลจากกรมการส่งออกกระทรวงพาณิชย์ (DEP) ถึงปริมาณของโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ต่าง ๆ ในประเทศไทยโดยในรูปที่2ได้แสดงให้

เห็นถึงขั้นตอนต่าง ๆ ของกรอบแนวคิดในการออกแบบระบบประเมินซึ่งจะแบ่งออกได้ทั้งหมด 4ขั้นตอนโดยในขั้นตอนที่ 1 ถึง 3 นั้นเป็นขั้นตอนในการพัฒนาและปรับปรุงแบบประเมินให้มีประสิทธิภาพที่สุด และในขั้นตอนที่ 4 นั้นจะเป็นขั้นตอนในการนำแบบประเมินไปใช้งานในโรงงานจริงโดยในแต่ละขั้นตอนจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 2: แสดงกรอบแนวคิดในการออกแบบระบบประเมินผลเพื่อประเมินประสิทธิภาพโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศไทย

4.1.ปัจจัยเบื้องต้นที่ได้จากการทบทวนบทความวรรณกรรม

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ได้ปัจจัยเบื้องต้นมาเรียบร้อยแล้วโดยมาจากทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป

4.2.ส่งแบบสอบถามไปยังโรงงานและทำการสัมภาษณ์สถานที่จริง

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนในการพัฒนาแบบประเมินโดยการส่งแบบสอบถามที่ได้ออกแบบไปให้ยังโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศไทยเพื่อทำการถ่วงน้ำหนักในปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบมารวมไปถึงการลงพื้นที่จริงเพื่อทำการสัมภาษณ์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ปัจจัยที่ได้ออกแบบมานั้นได้มีการพัฒนาและปรับปรุงให้ตรงกับความเป็นจริงของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยมากที่สุด พร้อมทั้งยังเปิดโอกาสให้ทางโรงงานได้ทำการเสนอแนะปัจจัยต่าง ๆ ที่คิดว่ามีความสำคัญในระบบประเมินมากที่สุด

4.3.รวบรวมข้อมูลที่ได้นำมาพัฒนาปรับปรุงปัจจัยพร้อมทั้งทำการคัดเลือกปัจจัยที่เหมาะสมที่สุด

หลังจากที่ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์แล้วทำให้เราได้ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยรวมไปถึงอาจมีปัจจัยในการประเมินเพิ่มเติมจากการเสนอแนะของโรงงานซึ่งในส่วนนี้

จะเป็นการคัดแยกปัจจัยต่างๆ จากข้อมูลที่ได้โดยใช้เครื่องมือในการช่วยตัดสินใจอาทิเช่น AHP ในการคัดเลือกปัจจัยต่าง ๆ เพื่อให้ปัจจัยในจำนวนที่เหมาะสมไม่มากและไม่น้อยเกินไป

4.4.นำแบบประเมินไปประเมินยังโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนในการนำแบบประเมินที่ได้ผ่านการพัฒนาปรับปรุงมาแล้วไปทำประเมินโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โดยรูปแบบของแบบประเมินนั้นจะเป็นการประเมินโดยแบ่งระดับของดัชนีชี้วัดออกเป็นทั้งหมด 5 ระดับโดยในแต่ปัจจัยนั้นจะมีดัชนีชี้วัดที่แตกต่างกันออกไปซึ่งทางโรงงานจะต้องทำการศึกษาแบบประเมินให้ละเอียดถี่ถ้วนมากที่สุดเพื่อให้เกิดความเข้าใจในแบบประเมินและทำให้การประเมินนั้นเกิดประสิทธิภาพมากที่สุดโดยดัชนีชี้วัดในแต่ละปัจจัยจะมีทั้งดัชนีชี้วัดเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณผสมผสานกันอยู่

5.สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาเพื่อทำการออกแบบกรอบแนวคิดในการประเมินประสิทธิภาพระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมนั้นจะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างจากระบบประเมินประสิทธิภาพทั่วไป อันเนื่องมาจากมีการผสมผสานกันระหว่างปัจจัยทางด้านระบบห่วงโซ่อุปทานกับระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม เข้าด้วยกันทำให้แบบประเมินที่ได้นอกจากจะสามารถประเมินประสิทธิภาพของระบบห่วงโซ่อุปทานแล้วนั้นยังสามารถประเมินประสิทธิภาพของโรงงานในเรื่องของความใส่ใจทางด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปอีกด้วย นอกเหนือจากนั้น ในแต่ละปัจจัยในการประเมินอาจมีการผสมผสานแนวคิดของทั้ง 2 แบบในปัจจัยเดียวกันเลยก็เป็นได้ซึ่งในกรอบแนวคิดนี้จะประกอบไปด้วยกันทั้งหมด 5ด้านหลักในการประเมินและอีก 26 ปัจจัยย่อย โดยในกรอบแนวคิดนี้จำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนาต่อโดยการเก็บข้อมูลจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศไทยผ่านทางแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ในสถานที่จริงโดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาแบบประเมินและปัจจัยในการประเมินต่าง ๆ ให้สามารถสะท้อนภาพของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยได้ตรงตามความเป็นจริงที่สุดโดยปัจจัยในการประเมินต่างๆ นั้นสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลที่ได้จากการสอบถามและการสัมภาษณ์ต่อไป

6.กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และหน่วยวิจัยการจัดการห่วงโซ่อุปทานและวิศวกรรมภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ให้คำปรึกษาและการสนับสนุนค่าใช้จ่ายเพื่อไปเสนอผลงานทางวิชาการ

7.เอกสารอ้างอิง

[1] เชิดชูตระกูล กองสุผล, 2548 ,An evaluation of the performance of the provincial electricity authority, Chiang Mai province : an application of balanced scorecard model, วิทยานิพนธ์ (รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์))มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; บรรณานุกรม: แผ่น [110]-112.

[2] อภิชาตโสภาแดง,กรกฎใยบัวเทศ,ศักดิ์เกษม ระมิงค์วงศ์, สาลินีสันติธีรากุล,ชนม์เจริญแสวงรัตน์,ปัจจัยที่มีผลต่อศักยภาพการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของผู้ส่งหรือกระจายสินค้าของไทย,การประชุมเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ครั้งที่ 8.

[3] Bhagwat, R., Sharma, M.K., 2007,"Performance measurement of supply chain management :A balanced scorecard approach,"Computers & Industrial Engineering, Volume 53, Issue 1,Pages 43-62.

[4] Chan, F.T.S., 2003, "Performance Measurement in a Supply Chain.International Journal Advanced Manufacturing Technology," Issue 23, Pages 534-548.

[5] Gunasekarana, A., Williams, James, H., McGaugheyc,R.E., 2005, "Performance Measurement and Costing System in new enterprise," Technovation, Volume 25, Issue 5, Pages 523-533.

[6] Hwang,Y., Lin,Y., Jr,J., 2008, "The performance evaluation of SCOR sourcing process-The case study of Taiwan's TFT-LCD industry," International JournalProduction Economics, Volume 115, Pages 411-423.

[7] Johnson,E., 2009. "Charcoal versus LPG Grilling : A carbon-footprint comparison," Environmental Impact Assessment ,Pages 370-378.

[8] Olugu,E.U., Wong,K.Y., Shaharoun,A.M., 2010, "Development of key performance measure for the automobile green supply chain," Resources, Conservation and Recycling ,Pages xxx-xxx.

[9] Pujari, D., Wright, G., Peatiie, K., 2003, "Green and competitive Influences on environmental new product development performance," Journal of Business Research 56, Pages 657-671.

[10] Sheu, J.B., Chou, Y.H., Hu, C.C., 2005, "An integrated logistics operational model for green-supply chain management," Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Volume 41, Issue 4, Pages 287-313.

[11] Sheu, J.-B., 2007,"Green supply chain management, reverse logistics and nuclear power generation,"Computers & Operations Research, Transportation Research, Pages 19-46.

[12] Yaibuathet,K., Enkawa,T., Suzuki,S., 2007, "Supply Chain Operational Performance and Its Influential Factors:Cross National Analysis," Journal Japan Industrial Management Association ,Volume 57, Pages 473-482.

[13] Yaibuathet,K., Enkawa,T., Yoshika,T., 2007, "Impact of Information Technology and SCM Organizational Strategy on Corporate Financial Performance and Its Cross National Comparison," International Journal of Information Systems for Logistics and Management. Volume 13, Issue 1, Pages 13-24.

[14] Zhu, Q., Sarkis, J., Lai, K., 2008, "Confirmation of a measurement Model for green supply chain management practice implementation," International Journal of production economics 111, Pages 261-273.