

## บทที่ 2

### กรอบแนวคิดทางทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาและรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี หลักการ มาตรการบังคับต่างๆ จากหน่วยงานภาครัฐ มาตรฐานสากล และข้อมูลต่างๆ จากภาคเอกชน รวมถึงงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์และคัดเลือกปัจจัยหรือดัชนีชี้วัดและพัฒนาเกณฑ์การประเมินในแบบวัดสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จในจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะที่จะใช้ในงานวิจัยนี้มีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจถึงหลักการและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านกระบวนการผลิต ระบบการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพื่อสามารถนำมากำหนดดัชนีชี้วัดในแบบประเมินการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จสำหรับงานวิจัยนี้ ได้อย่างสอดคล้องกับการดำเนินการในปัจจุบันมากที่สุด

##### 2.1.1 การประกอบกิจการคอนกรีตผสมเสร็จ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2549)

คอนกรีตผสมเสร็จ คือ ส่วนผสมของปูนซีเมนต์ หิน ทราย น้ำ และสารผสมเพิ่มอื่นๆ ที่ถูกชั่งตวงตามสัดส่วนที่ออกแบบไว้ และถูกผสมที่หน่วยผลิตคอนกรีต และถูกส่งไปยังหน่วยงานก่อสร้างโดยรถผสมคอนกรีต ขนาดความจุ 5-7 ลูกบาศก์เมตร ในสภาพที่สดและยังไม่แข็งตัว พร้อมใช้งานได้ทันที โดยไม่จะมีหนาระหว่างเดินทางไปด้วย และมีใบปาดเพื่อป้องกันไม่ให้คอนกรีตเกิดการแยกตัว แผลผัง กระบวนการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ แสดงดังภาพที่ 2.1 ซึ่งโดยทั่วไปมีวิธีการผลิต 3 วิธี ได้แก่

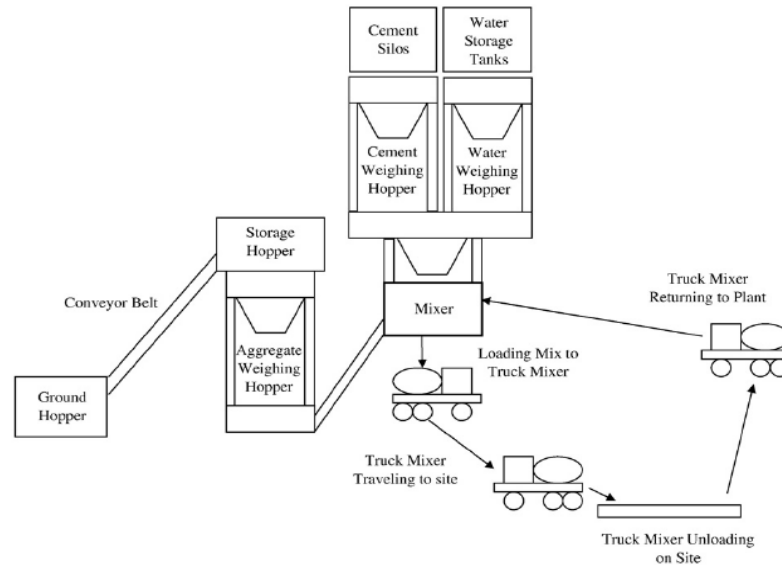
- 1) คอนกรีตผสมเสร็จจากหน่วยผลิต (Central Mixed Concrete) เป็นคอนกรีตที่ถูกผสมให้เสร็จในเครื่องผสมแบบอยู่กับที่ และถูกส่งไปทางรถกวน (Truck Agitator) หรือรถผสม (Truck Mixer) ที่ใช้ความเร็วรอบหมุนเท่ากับรถกวนคอนกรีต
- 2) คอนกรีตที่ผสมเสร็จบางส่วนจากหน่วยผลิต (Shrink-Mixed Concrete) เป็นคอนกรีตที่ถูกผสมเพียงบางส่วน ในเครื่องผสมแบบอยู่กับที่ และจะผสมจนเสร็จสมบูรณ์ในรถผสมคอนกรีต
- 3) คอนกรีตที่ผสมเสร็จด้วยรถผสม (Truck-Mixed Concrete) เป็นคอนกรีตที่ถูกผสมตั้งแต่ต้นจนเสร็จในรถผสมคอนกรีต



ภาพที่ 2.1 กระบวนการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ  
(ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2549)

รูปแบบโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จโดยทั่วไป แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

- 1) โรงงานแนวตั้ง (Vertical Production Plant) คือ วัตถุดิบถูกบรรจุไว้ในไซโล เมื่อต้องการใช้งาน วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกปล่อยลงสู่กระบะชั่งน้ำหนักด้วยน้ำหนักของตัวเอง จากนั้นจะถูกลำเลียงสู่เครื่องผสมหรือรถผสมคอนกรีต โรงงานลักษณะนี้ ได้แก่ โรงงานแบบ Tall silo และ Tower Plant



ภาพที่ 2.2 การผลิตแบบ โรงงานแนวนอนและวงจรขนส่งของรถผสมคอนกรีตผสมเสร็จ  
(ที่มา : Zayed และ Halpin, 2001)

2) โรงงานแนวนอน (Horizontal Production Plant) คือ วัตถุประสงค์จะถูกเก็บและลำเลียงมาซึ่งน้ำหนักและผสมโดยใช้สายพาน หรือสกรู ดังภาพที่ 2.2 โรงงานลักษณะนี้ ได้แก่ โรงงานแบบ Star และแบบ In-line silo (Mobile) เป็นต้น

### 2.1.2 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System: EMS) (เดช เจริญธรรมรักษ์, 2551)

1) การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) การประเมินวงจรชีวิตที่มีผลกับสิ่งแวดล้อมเป็นการเก็บข้อมูลของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งจากการใช้พลังงาน การแพร่กระจายมลพิษ โดยรวบรวมจากทั้งกระบวนการของผลิตภัณฑ์ หรือบริการนั้นๆ ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ การผลิต การขนส่ง การใช้งานและการจัดการกับซากที่เหลือใช้แล้ว ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูล และคำนวณค่าต่างๆ จากซอฟต์แวร์อย่างเป็นระบบ

2) กระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Manufacturing) หมายถึง กระบวนการผลิตตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยต้องไม่มีสารเคมีและวัสดุที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม หลักการที่ช่วยให้กระบวนการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ หลักการการผลิตที่สะอาด (Cleaner Production) หรือ เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment)

และการผลิตแบบลีน (Lean Production) เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันผู้ผลิตให้ความสำคัญเกี่ยวกับ กระบวนการผลิตเชิงสิ่งแวดล้อม โดยพยายามลดมลภาวะและของเสีย รวมถึงปรับปรุงวิธีการผลิตและหาสารทดแทนสารอันตราย

3) การจัดส่งสินค้าเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Distribution) คือ การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ และวิธีการขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต้องผลิตจากวัสดุคิพที่ไม่เป็นพิษ และสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ สำหรับการขนส่งควรจะใช้รถบรรทุกและเรือเพื่องานขนส่งและเชื้อเพลิงที่ทำลายสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด วางแผนผังคลังสินค้าและออกแบบระบบการขนส่งที่ช่วยลดระยะทางและเชื้อเพลิง เพื่อสามารถลดค่าใช้จ่ายและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม

4) ห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain) คือ การนำการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมมารวมกับการบริหารห่วงโซ่อุปทาน เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานขององค์กรหนึ่งๆ เป็นการใช้ทรัพยากร โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมควบคู่กัน ไปทั้งระบบตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ รวมทั้งการทำลายและการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญต่อระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม มี 5 ปัจจัย ได้แก่ การจัดซื้อจัดหา (Procurement) การผลิต (Manufacturing) การขนส่งและการกระจายสินค้า (Transportation and Distribution) โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) และความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Friendly)

สำหรับงานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดของห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมนี้ไปผสมผสานกับแนวคิดของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในห่วงโซ่อุปทาน (SCOR Model) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินประสิทธิภาพการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยหลักสำหรับการสร้างแบบวัดสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมที่จะใช้ในงานวิจัยนี้ โดยมีขั้นตอนการออกแบบปัจจัยหลักแสดงไว้ในบทที่ 3 หัวข้อที่ 3.3.1

### 2.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ (Performance Measurement Tools)

การที่จะสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพสำหรับอุตสาหกรรมแต่ละประเภทนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาวิเคราะห์เครื่องมือต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยนี้ ซึ่งการออกแบบระบบประเมินประสิทธิภาพ มีวิธีการและเครื่องมือที่ใช้มากมาย เช่น Balance Scorecard, Quick

Scan, SCOR Model และ SCM/Logistics Scorecard (LSC) เป็นต้น โดยรายละเอียดต่างๆ เป็นดังนี้

1) Balance Scorecard (BSC) (อภิชาติ โสภากแดง, 2553) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้มองเห็นวิสัยทัศน์ขององค์กรได้ชัดเจน สามารถใช้เป็นกรอบในการกำหนดแนวทางการทำงานทั้งองค์กร ช่วยให้มีการจัดแบ่งงบประมาณและทรัพยากรต่างๆ สำหรับแต่ละกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งเป็นการรวมแผนกลยุทธ์ของทุกหน่วยงานเข้ามาไว้ด้วยกัน และทำให้สามารถวัดผลได้ทั้งลักษณะเป็นทีมและรายบุคคล ทั้งหมดนี้นำมาซึ่งวิธีการที่จะทำให้องค์กรบรรลุถึงภารกิจตามวิสัยทัศน์ด้วยยุทธศาสตร์ที่เป็นจริงวิธีการของ Balance Scorecard คือ การมององค์กร 4 ด้าน ประกอบด้วย

1.1) มุมมองด้านการเงิน (The Financial Perspective) เช่น การเพิ่มรายได้ ประสิทธิภาพในการผลิตที่มีต้นทุนต่ำและมีการสูญเสียระหว่างผลิตน้อย การหาแหล่งเงินทุนที่มีต้นทุนต่ำ การเพิ่มขึ้นของกำไร เป็นต้น

1.2) มุมมองด้านกระบวนการทำงานภายในองค์กร (The Internal Process Perspective) เช่น การจัดโครงสร้างองค์กรที่มีประสิทธิภาพการประสานงานภายในองค์กร การจัดการด้านสายงานผลิตที่มีประสิทธิภาพและใช้เวลาน้อย การโฆษณาประชาสัมพันธ์ ระบบเครื่องมือดำเนินงานที่ทันสมัย มีการใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

1.3) มุมมองด้านลูกค้า (The Customer Perspective) เช่น ความพึงพอใจของลูกค้า ภาพลักษณ์ กระบวนการด้านการตลาด การจัดการด้านลูกค้าสัมพันธ์ เป็นต้น

1.4) มุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโต (The Learning and Growth Perspective) เช่น การพัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะในการทำงานของพนักงาน ความพึงพอใจขวัญและกำลังใจของพนักงาน พัฒนาระบบอำนาจความสะดวกและสิ่งแวดล้อมในการทำงานระบบสารสนเทศที่ทันสมัย เป็นต้น

การสร้าง Balance Scorecard มีขั้นตอนที่สำคัญ ประกอบด้วย

1) การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (SWOT Analysis) ขององค์กร เพื่อให้ทราบถึงสถานะพื้นฐานขององค์กร

- 2) การพัฒนาวิสัยทัศน์ (Vision) ขององค์กร ผู้บริหารจะมีวิสัยทัศน์แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ของผู้บริหาร
- 3) การกำหนดมุมมอง (Perspective) ด้านต่างๆ ที่จะเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการดำเนินกิจการ มุมมองของแต่ละกิจการจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นฐานของการดำเนินกิจการ
- 4) การกำหนดกลยุทธ์ (Strategy) และวัตถุประสงค์ (Objective) ในมุมมองด้านต่างๆ โดยเรียงลำดับความสำคัญ เพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของผู้บริหาร โดยมุมมองต่างๆ จะประกอบด้วยมุมมองด้านการเงิน (Financial Perspective) มุมมองด้านลูกค้า (Customer Perspective) มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal Process Perspective) และมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา (Learning and Growth Perspective)
- 5) การจัดทำแผนกลยุทธ์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์และวัตถุประสงค์ด้านต่างๆ ในลักษณะของเหตุและผล (Cause and Effect Relationship) เพื่อสร้างเป็นแผนที่ทางกลยุทธ์ (Strategy Map)
- 6) การกำหนดตัวชี้วัด (Key Performance Indicators: KPIs) และเป้าหมาย (Target) สำหรับแต่ละมุมมองพร้อมทั้งเรียงลำดับความสำคัญ
- 7) การจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan)

2) Quick Scan (Watson, 1994) เป็นวิธีที่ใช้ในการหาสาเหตุโดยตรวจสอบการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทานขององค์กรเป็นการสอบถามเพื่อความเข้าใจและบันทึกข้อมูลกระบวนการทางโลจิสติกส์และกระบวนการผลิต วิธีนี้ถูกพัฒนาโดย Cardiff University ประเทศอังกฤษ ซึ่ง Quick Scan สามารถตรวจสอบความสมบูรณ์ของห่วงโซ่อุปทานเพื่อระบุและจัดอันดับการปรับปรุงเพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุด การประเมินการจัดการห่วงโซ่อุปทานโดยวิธี Quick Scan มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินวิธีการปฏิบัติงาน และช่วยเพิ่มความสามารถในการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่อุปทาน คือ วัสดุ ข้อมูลการเงิน และการไหลของทรัพยากร พร้อมทั้งบ่งชี้จุดบกพร่อง และแนะนำวิธีการแก้ไขอย่างรวดเร็ว (Quick Hit) เพื่อสร้างโอกาสในการพัฒนาและการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรในระยะยาวโดยใช้ระยะเวลาอันสั้น โดยมีขั้นตอนเป็นดังนี้

- 2.1) การนำเสนอเบื้องต้น ให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องทราบและเข้าใจ เน้นวัตถุประสงค์เฉพาะสำหรับการดำเนินธุรกิจสินค้าตัวอย่างจะถูกเลือกมาทำการวิเคราะห์เชิงลึก การวางแผนการสัมภาษณ์และแบบสอบถามจะสร้างขึ้นเพื่อใช้กับบุคคลที่เกี่ยวข้องมากที่สุด
- 2.2) การดำเนินการ Quick Scan จะใช้เทคนิคในการรวบรวมข้อมูล 4 ชนิด ได้แก่ แบบสอบถามเชิงปริมาณและทัศนคติ แผนภาพกระบวนการ การสัมภาษณ์ และข้อมูลเอกสารสำคัญ
- 2.3) การวิเคราะห์ผล จะเลือกเครื่องมือในการวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่ เช่น แผนภูมิแก๊งปลา และแผนภูมิพาเรโต ใช้สำหรับฐานข้อมูลแนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุด และการจัดอันดับประสิทธิภาพทางการเงิน ทั้งนี้ในขั้นวิเคราะห์ผลนี้จะมีการระดมสมองเพื่อระบุจำนวนและปรับการแสดงผลข้อมูล จากนั้นจะระบุตัวขับเคลื่อนต้นทุนของธุรกิจ และสุดท้ายคือการจัดลำดับของโอกาสสำหรับการปรับปรุงในช่วงระยะเวลาสั้นระยะกลางและระยะยาว
- 2.4) การนำเสนอผลตอบรับ เพื่อไปบริหารจัดการในองค์กร
- 3) แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในโซ่อุปทาน (The Supply Chain Operations Reference Model, SCOR Model) (อภิชาติ โสภางแดง, 2553) SCOR Model ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย Supply Chain Council (SCC) ซึ่งเป็นองค์กรอิสระที่ไม่หวังผลกำไร ก่อตั้งขึ้นในปี 1996 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนบริษัทหรือองค์กรที่สนใจการจัดการโซ่อุปทาน และการนำไปปฏิบัติและใช้งาน องค์กรนี้พัฒนา SCOR Model ขึ้นมาเพื่อใช้อธิบายลักษณะการดำเนินงานการจัดการโซ่อุปทาน และแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมทางธุรกิจในโซ่อุปทานทั้งหมด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า เป็นการรวบรวมแนวคิดสำคัญระหว่างการปรับเปลี่ยนกระบวนการทางธุรกิจ การเทียบเคียงและกระบวนการประเมินผล ไปสู่กรอบการทำงานที่มีบทบาทและหน้าที่ที่สอดคล้องกัน โดย SCOR Model ประกอบด้วย 5 กระบวนการ ได้แก่ การวางแผน (Plan) การจัดซื้อจัดหา (Source) การผลิต (Make) การขนส่ง (Delivery) การส่งคืน (Return) ซึ่งแบ่งกระบวนการทั้งหมดออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การวางแผน (Planning) การปฏิบัติการ (Execution) และส่วนสนับสนุน (Enable) ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวจะมีการแบ่งกระบวนการมาตรฐานออกเป็นกลุ่มเพื่อใช้ในการอธิบาย ความสัมพันธ์ ภายในโซ่

อุปทานให้ง่ายขึ้น และแม้ว่าความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น จะมาจากอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน หรืออุตสาหกรรมคนละประเภท แต่ก็สามารถนำแบบจำลองนี้มาใช้อธิบาย ความสัมพันธ์ และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาปรับปรุงโซ่อุปทานได้ (ดวงพรรณ กริช ชาญชัย ศฤงคารินทร์, 2549) โดยมาตรวัดใน SCOR Model แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ความยืดหยุ่นและการตอบสนอง (Flexibility and Responsiveness) ต้นทุน (Cost) และสินทรัพย์ (Asset)

การศึกษา SCOR Model แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

3.1) ระดับสูงสุด หรือ Top Level (Process Type) จะอธิบายถึงขอบเขตและ ส่วนประกอบต่างๆ ของ SCOR Model ดังนี้

3.1.1) การวางแผน (Plan) เป็นการกำหนดนโยบายหรือแนวทางการ ดำเนินงานเพื่อจัดสมดุลระหว่างศักยภาพ ในการจัดหาทรัพยากรที่มีอยู่ อย่างจำกัดมาใช้ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุด

3.1.2) การจัดซื้อจัดหา (Source) เป็นขั้นตอนในการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ หรือผู้ส่งมอบวัตถุดิบ (Supplier) แล้วดำเนินการจัดซื้อวัตถุดิบเพื่อนำมาใช้ ในการดำเนินกิจกรรมตามนโยบายที่กำหนดไว้ และรวมถึงการประเมิน และการจัดการฐานข้อมูลของผู้ส่งมอบ

3.1.3) การผลิต (Make) เป็นการเปลี่ยนคุณสมบัติ รูปร่างและการประกอบ เพื่อเพิ่มคุณค่าให้แก่วัตถุดิบ กระบวนการทั้งหมดในการผลิตจะเริ่มต้นจาก การจัดหาวัตถุดิบจนกระทั่งสินค้าพร้อมสำหรับการจัดส่งให้แก่ลูกค้า

3.1.4) การขนส่ง (Delivery) เป็นการจัดส่งสินค้าสำเร็จรูปไปให้ลูกค้า โดย เกี่ยวข้องกับกระบวนการติดต่อกับลูกค้าก่อนรับคำสั่งผลิต และ กระบวนการจัดส่งสินค้าที่ผลิตแล้วไปยังลูกค้า

3.1.5) การส่งคืน (Return) เป็นการปฏิเสธการยอมรับและการส่งคืนให้แก่ ผู้ค้า อันเนื่องมาจากความไม่พอใจในตัวสินค้า สินค้าไม่มีคุณภาพ หรือ การจัดส่งสินค้ามากเกินไปเกินรายการที่ได้สั่งซื้อไป เป็นต้น

3.1.6) ส่วนสนับสนุน (Enable) เป็นส่วนสนับสนุนทั้ง 5 กระบวนการ เป็นส่วนที่ไม่ได้เป็นกระบวนการผลิตโดยตรง แต่ช่วยให้สามารถดำเนินงานได้ต่อเนื่อง เช่น การบำรุงรักษาเครื่องจักร เป็นต้น

3.2) ระดับกำหนดแนวทาง หรือ Configuration Level (Process Categories) มีทั้งหมด 3 รูปแบบ ดังนี้

3.2.1) Make-to-Stock เป็นการผลิตสินค้าขึ้นมาเก็บไว้ก่อนแล้วจึงหาวิธีกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค โดยจะใช้การพยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภคร่วมกับการสำรวจความต้องการของตลาด

3.2.2) Make-to-Order (Job order) เป็นการผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า ผู้ผลิตมีหน้าที่ผลิตให้ได้ตามที่ลูกค้าต้องการ

3.2.3) Engineering-to-order เป็นการผลิตสินค้าในรูปแบบเดียวกันกับแบบ Make-to-Order แต่ผู้ผลิตเป็นผู้ออกแบบและแปลงความต้องการของผู้บริโภคเป็นผลิตภัณฑ์

3.3) ระดับองค์ประกอบของกระบวนการ หรือ Process Element Level (Decompose Process) เป็นขั้นตอนในการแยกองค์ประกอบของกระบวนการ โดยในแต่ละกระบวนการแยกออกเป็นองค์ประกอบย่อย (Process Elements) ซึ่งเป็นขั้นตอนในการดำเนินการแต่ละกระบวนการ

3.4) ระดับประยุกต์ใช้ หรือ Implementation Level (Decompose Process Element) การศึกษาระดับนี้ไม่อยู่ในขอบเขตของ SCOR Model โดยเป็นขั้นตอนการนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับการดำเนินงานของแต่ละองค์กร

สำหรับงานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดของห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม มาผสมผสานกับแนวคิดของ SCOR Modelตามที่กล่าวข้างต้นในหัวข้อนี้ ทำให้ได้มาซึ่งปัจจัยหลักสำหรับการออกแบบประเมินสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมที่จะใช้ในงานวิจัยนี้ ดังแสดงไว้ในบทที่ 3 ข้อ 3.3.1

4) SCM/Logistics Scorecard (LSC) (Yaibuathet et.al., 2007) เป็นการวัดประเมินผลการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยครอบคลุม 4 ด้าน ดังนี้

- 4.1) ด้านกลยุทธ์ขององค์กรและความร่วมมือระหว่างองค์กร
- 4.2) ด้านการวางแผน/ ความสามารถในการดำเนินการตามแผนที่ได้วางไว้
- 4.3) ด้านประสิทธิภาพในการขนถ่ายวัสดุ/ สินค้า
- 4.4) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร

จากการศึกษาและวิเคราะห์เครื่องมือประเมินประสิทธิภาพต่างๆ ดังกล่าว ผู้วิจัยมีแนวทางที่จะออกแบบและพัฒนาเครื่องมือเก็บข้อมูลเพื่อสำรวจมุมมอง แนวคิดของผู้ประกอบการ เกี่ยวกับการจัดการโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม ของอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จโดยใช้แนวคิดของ SCOR Model ดังกล่าวร่วมกับมาตรฐานและระเบียบสากล กฎหมายและหลักเกณฑ์การปฏิบัติ รวมทั้งนโยบาย และมาตรการของภาครัฐที่เกี่ยวข้อง มากำหนดเป็นดัชนีชี้วัดในแบบวัดสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม สำหรับงานวิจัยนี้

- 5) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้าน โลจิสติกส์ (สำนักโลจิสติกส์, 2555) การจัดการโลจิสติกส์ ประกอบด้วยกิจกรรมทั้งหมด 9 กิจกรรมโลจิสติกส์ ได้แก่ การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน (Customer Service and Support) การจัดซื้อจัดหา (Purchasing and Procurement) การสื่อสารด้าน โลจิสติกส์และกระบวนการสั่งซื้อ (Logistics Communication and Order Processing) การขนส่ง (Transportation) การเลือกสถานที่ตั้งของ โรงงานและคลังสินค้า (Facilities Site Selection, Warehousing and Storage) การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting and Planning) การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ การบรรจุหีบห่อ (Materials Handling and Packaging) และ โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) โดยมีมิติที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของแต่ละกิจกรรม โลจิสติกส์ทั้งหมด 3 มิติ ประกอบด้วย มิติด้านเวลา มิติด้านต้นทุน และมิติด้านความน่าเชื่อถือซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้าน โลจิสติกส์ 9 กิจกรรม 3 มิติ

กิจกรรมโลจิสติกส์	มิติด้านต้นทุน	มิติด้านเวลา	มิติด้านความน่าเชื่อถือ
1. การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน	สัดส่วนต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อมูลค่ายอดขาย	รอบเวลาการเติมเต็มคำสั่งซื้อ	อัตราการส่งมอบอย่างสมบูรณ์แบบ
2. การจัดซื้อจัดหา	สัดส่วนต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อมูลค่ายอดขาย	รอบเวลาการจัดซื้อ	อัตราการส่งมอบอย่างสมบูรณ์แบบของผู้ผลิต
3. การสื่อสารด้าน โลจิสติกส์ และกระบวนการสั่งซื้อ	สัดส่วนมูลค่าการลงทุนเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการสื่อสารภายในองค์กรต่อมูลค่ายอดขาย	รอบเวลาการส่งคำสั่งซื้อภายในองค์กร	จำนวนร้อยละการเติมเต็มคำสั่งซื้อสมบูรณ์
4. การขนส่ง	สัดส่วนต้นทุนการขนส่งต่อมูลค่ายอดขาย	รอบเวลาการจัดส่งสินค้า	อัตราการส่งมอบอย่างสมบูรณ์แบบของแผนกขนส่ง
5. การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า	สัดส่วนต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย	รอบเวลาการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า	อัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลัง
6. การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า	สัดส่วนต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย	รอบเวลาของการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า	อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า
7. การบริหารสินค้าคงคลัง	สัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย	รอบเวลาของการเก็บสินค้าสำเร็จรูปอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	อัตราจำนวนสินค้าสำเร็จรูปขาดมือ
8. การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อ	สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อยอดขาย	รอบเวลาการถือครองและการบรรจุภัณฑ์สินค้า	อัตราความเสียหายของสินค้า
9. โลจิสติกส์ย้อนกลับ	สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อยอดขาย		อัตราการถูกตีกลับของสินค้า

จากตารางที่ 2.1 สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้กำหนดตัวชี้วัดทั้งหมดดังกล่าวขึ้นมาเพื่อเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพและการดำเนินงานของผู้ประกอบการประกอบด้วย 27 ตัวชี้วัด และได้มีการคัดเลือกตัวชี้วัดที่มีความสมบูรณ์ของข้อมูลสูงสุดเป็นตัวชี้วัดหลักจำนวน 9 ตัวชี้วัด และตัวชี้วัดสนับสนุน

จำนวน 18 ตัวชี้วัด เพื่อจัดทำเป็นเกณฑ์ชี้วัดประสิทธิภาพด้าน โลจิสติกส์นำร่องของ  
อุตสาหกรรมเป้าหมายและได้พัฒนาเป็นแบบประเมินประสิทธิภาพด้าน โลจิสติกส์  
สำหรับภาคอุตสาหกรรมขึ้น จากข้อมูลตัวชี้วัดประสิทธิภาพดังกล่าว ผู้วิจัยจะนำไปเป็น  
แนวทางในการกำหนดตัวชี้วัดสำหรับพัฒนาแบบวัดสมรรถนะสำหรับงานวิจัยนี้ต่อไป

## 2.2 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมแนวคิดและผลงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ  
จัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมและการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรม  
ต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะและเสนอแนะแนวทางของการจัดการห่วงโซ่-  
อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จ ดังนี้

### 2.2.1 การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวเนื่องมาจากความต้องการเพิ่ม  
ประสิทธิภาพและศักยภาพในการแข่งขันในอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งโดยมากเป็นอุตสาหกรรมที่  
สำคัญและมีผลต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ อันอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางด้าน  
สิ่งแวดล้อมตามมาด้วย ดังนั้นจึงมีงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม  
มากมาย ที่ทำการศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการห่วงโซ่อุปทานโดยคำนึงถึง  
ปัญหาและผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมถึงความปลอดภัยในการทำงานของบุคคล  
ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานควบคู่กันไปด้วย

Beamon (1999) ได้ทำการศึกษาเพื่อออกแบบระบบห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green supply  
chain) ขึ้นมา โดยได้กล่าวถึงระบบห่วงโซ่อุปทานแบบดั้งเดิมว่าเป็นระบบห่วงโซ่อุปทานแบบ  
ทิศทางเดียวคือ การบูรณาการรวบรวมกระบวนการผลิตซึ่งจะมีกระบวนการแปรสภาพจาก  
วัตถุดิบจนเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายจนถึงการดำเนินการจัดส่งให้กับลูกค้าเท่านั้น แต่เนื่องจาก  
เกิดการเปลี่ยนแปลงและมีความสนใจต่อกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาก  
ขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนากลยุทธ์การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับระบบห่วงโซ่อุปทานขึ้น  
โดยในงานวิจัยนี้ Beamon ได้ดำเนินการดังนี้

- 1) สำรวจปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การพัฒนาห่วงโซ่อุปทานเชิง  
สิ่งแวดล้อม

- 2) อธิบายความแตกต่างระหว่างองค์ประกอบของห่วงโซ่อุปทานแบบดั้งเดิม และแบบที่มีการขยายขึ้น (The extended supply chain)
- 3) อธิบายความท้าทายเพิ่มเติมที่นำเสนอในส่วนขยาย (The extended supply chain)
- 4) นำเสนอผลการวัดประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับระบบห่วงโซ่อุปทานที่มีการขยายขึ้น (The extended supply chain)
- 5) การพัฒนาขั้นตอนทั่วไปที่มีผลต่อการบรรลุผลสำเร็จและการคงอยู่ของระบบห่วงโซ่อุปทานสีเขียว

ซึ่งโดยทั่วไปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินการผลิตสามารถจำแนกได้ดังนี้คือ 1) ของเสีย (ทุกรูปแบบ) 2) การใช้พลังงาน และ 3) การใช้ทรัพยากร ซึ่งการที่จะพัฒนาองค์กรให้สามารถดำเนินการสู่ระบบห่วงโซ่อุปทานสีเขียวได้นั้น จะต้องยึดหลักการตามมาตรฐาน ISO 14000 เป็นหลัก และดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) การวินิจฉัยกระบวนการต่างๆ
- 2) การพัฒนาระบบการวัดประสิทธิภาพ
- 3) ทำการวัดประสิทธิภาพของระบบห่วงโซ่อุปทาน
- 4) ทำการจัดลำดับความสำคัญกระบวนการ
- 5) พัฒนาทางเลือกในการปรับปรุงประสิทธิภาพและเลือกแนวทางที่เหมาะสม
- 6) สร้างวิธีการตรวจสอบและขั้นตอนในการปรับปรุงประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง โดยรวมทั้งขั้นตอนเมื่อมีเหตุการณ์ไม่ปกติหรือมีเหตุฉุกเฉินด้วยซึ่ง Beamon ได้เสนอให้ว่าหากมีการเพิ่มเติมแนวคิดทางด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในระบบห่วงโซ่อุปทานแบบดั้งเดิม จะทำให้องค์กรสามารถแข่งขันและพัฒนาได้อย่างยั่งยืน

Toke et.al. (2010) ได้นำเสนอถึงการพัฒนาระบบห่วงโซ่อุปทานที่มีข้อดีในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน แต่ก็มีข้อเสียในเรื่องของการทำให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากทำให้มลพิษหรือของเสียถูกปล่อยสู่บรรยากาศมากขึ้น เป็นสาเหตุให้เกิดฝนกรดและสภาวะโลกร้อน แนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม จึงเป็นทางเลือกที่ทำให้เกิดการพัฒนาและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กัน โดยในการศึกษานี้ได้นำเสนอการทบทวนงานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม ครอบคลุม 4 ด้าน คือ จัดซื้อ

จัดหาวัตถุดิบและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้า (Inbound Logistics) การผลิต (Production) การกระจายสินค้าและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำออก (Distribution and Outbound Logistics) และ โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)

จากงานวิจัยของ Zhu และ Sarkis (2004) พบว่าการบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมครอบคลุมกิจกรรมตั้งแต่การออกแบบ การจัดซื้อ การผลิต การขนส่ง จนถึงการจัดการผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุหรือเสื่อมสภาพแล้ว การปรับปรุงผลการดำเนินงานตามแนวความคิดโซ่อุปทานรวมกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมถือเป็นปัจจัยหลักในการทำให้บริษัทมีศักยภาพเพิ่มขึ้นเพราะว่าผลการดำเนินการมีประโยชน์ต่อเสถียรภาพของบริษัทเนื่องจากกิจกรรมภายใน กลยุทธ์การบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหลายด้านสามารถช่วยลดต้นทุนและความสูญเสียจากระบวนการผลิต พร้อมทั้งสร้างความน่าเชื่อถือจากมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่มารองรับกิจกรรมเหล่านั้น โดยจากงานวิจัยของ Hervani et. al. (2005) พบว่าการบริหารโซ่อุปทานเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing) การบริหารโรงงานและวัสดุที่เป็นต่อสิ่งแวดล้อม (Green Manufacturing/Materials Management) การกระจายสินค้าและการตลาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Distribution/Marketing) และกระบวนการโลจิสติกส์แบบย้อนกลับ (Reverse Logistics) ทั้งนี้ การออกแบบระบบบริหารโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องดำเนินการตาม กฎ นโยบาย ข้อบังคับ และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ISO 14000 ด้วย งานวิจัยของ Mohammad Asif Salam (2008) ได้นำเสนองานวิจัย การนำประสบการณ์มาตัดสินใจในการเลือก การจัดหาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อความสำเร็จใน GSCM และแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมโลกของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยศึกษาการจัดหาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับ ISO 14001 ของประเทศไทย และมุ่งเน้นความสัมพันธ์ระหว่างการเลือกการจัดหาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ราคาของการสั่งซื้อผู้เกี่ยวข้อง ผู้เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อม การร่วมมือทางการค้า สุขภาพและความปลอดภัย

Siam Cement Group (SCG) (2007) มุ่งเน้นแนวการปฏิบัติการพัฒนาสู่ความยั่งยืน เริ่มตั้งแต่แนวปฏิบัติการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (2002) โดยยึดหลัก 3R คือ Reduce (ลดการนำทรัพยากรมาใช้งานโดยลดการใช้พลังงาน และวัตถุดิบด้วยวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการต่างๆ) Reuse/Recycle (การนำของที่ใช้แล้วหรือของเสียกลับมาใช้ซ้ำ หรือนำกลับมาผ่านกระบวนการจัดการก่อนนำไปใช้งานใหม่) และ Replenish (การทำให้

ทรัพยากรธรรมชาติมีใช้อย่างเพียงพอ ด้วยการฟื้นฟู หรือหาทางเลือกใหม่ที่จะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่น้อยกว่าเดิม) โดย SCG ริเริ่มการจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะทำให้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพตลอดห่วงโซ่อุปทาน

จากงานวิจัยของ ธนพล วิเชียรปัญญา (2554) พบว่ามีการนำมาตรฐาน ISO14000 การจัดการสิ่งแวดล้อม โดยการกำหนดนโยบาย การวางแผน การจัดทำวิธีดำเนินงาน การจัดทำมาตรฐาน เพื่อเสนอแนะแนวทางของการก้าวไปสู่การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม โดยมีการศึกษาโครงสร้างการเชื่อมโยงของห่วงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมผลิตเหล็กหล่อ ซึ่งเลือกจากกลุ่มอุตสาหกรรม โรงงานผลิตเหล็กหล่อในประเทศไทยที่มีเทคโนโลยีทันสมัย มีกำลังผลิตเกิน 500 ตันต่อเดือน และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2000 ซึ่งพบว่าอุตสาหกรรมเหล็กหล่อส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถมุ่งเน้นเรื่องระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีข้อจำกัดของการผลิต ซึ่งมีความซับซ้อนและขั้นตอนจำนวนมาก โดยสามารถผ่านข้อกำหนดได้เพียง 2 ส่วน คือ กิจกรรมที่เกี่ยวกับการนำเข้า (Inbound Logistics) ในส่วนของจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ และกิจกรรมที่เกี่ยวกับการนำออก (Outbound Logistics) ในส่วนของการขนส่งและส่งมอบลูกค้า

Vachon and Klassen (2006) ได้นำเสนองานวิจัยเชิงสำรวจด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นการบูรณาการร่วมกันระหว่างการบริหารห่วงโซ่อุปทานด้านต้นน้ำ (up steam) และด้านปลายน้ำ (down steam) พบว่า การร่วมมือกันของบริษัทผู้ผลิตกับผู้ส่งมอบที่สำคัญและความร่วมมือกันของบริษัทผู้ผลิตกับลูกค้าที่สำคัญ ส่งผลเชิงบวกต่อการลดปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาจากกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ กิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันระหว่างผู้ผลิตกับผู้ส่งมอบและผู้ผลิตกับลูกค้า กิจกรรมการดูแลเฟิร์สเวจสิ่งแวดล้อมกับผู้ส่งมอบและกับลูกค้า กิจกรรมความร่วมมือด้านระบบโลจิสติกส์กับผู้ส่งมอบและกับลูกค้า และกิจกรรมความร่วมมือด้านเทคนิค กระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์กับผู้ส่งมอบและลูกค้า

นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ และทศพล เกียรติเจริญผล (2553) ได้นำเสนองานวิจัยการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า จนถึงการส่งมอบให้กับลูกค้า และโลจิสติกส์ย้อนกลับตั้งแต่การรวบรวม การจัดเก็บ การรีไซเคิล การนำกลับมาใช้ซ้ำ และการกำจัดซาก ของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยศึกษาจาก

กรณีศึกษาของอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบบตั้งโต๊ะ (Personal Computer หรือ Desktop Models)

จากการศึกษางานวิจัยทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม พบว่าการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมครอบคลุมตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า จนถึงการส่งมอบให้กับลูกค้า และโลจิสติกส์ย้อนกลับตั้งแต่การรวบรวม การจัดเก็บ การรีไซเคิล การนำกลับมาใช้ซ้ำ และการกำจัดซาก นอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญถึงอุตสาหกรรมทางด้านต้นน้ำและปลายน้ำของตนเองด้วย จึงจะส่งผลเชิงบวกต่อการลดปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและมีผลให้การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพสูงสุด

## 2.2.2 การประเมินสมรรถนะในห่วงโซ่อุปทาน

การศึกษาประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือเพื่อปรับปรุงการจัดการห่วงโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด หรือเพื่อใช้เป็นต้นแบบเพื่อศึกษาและดำเนินการต่อไป

งานวิจัยของ วชิรภรณ์ ร้ายกลับดี (2551) เป็นการศึกษาการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพด้านการผลิตและการส่งคืนสินค้ามีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ เนื่องจากความล่าช้าของการมาถึงของวัตถุดิบในการผลิต และคุณภาพวัตถุดิบที่ต่ำ ทำให้สินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยประยุกต์ใช้เทคนิคและเครื่องมือต่างๆ และนำเสนอแนวทางการสร้างพันธมิตรทางธุรกิจ และพบว่าสามารถลดเวลาของการสั่งซื้อวัตถุดิบได้มาก ด้านอุตสาหกรรมอาหาร มีงานวิจัยของ ณิชฐรินดา จิตติเจริญพงษ์ (2552) ซึ่งผู้วิจัยทำการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานข้าวโพดกระป๋อง เพื่อเสนอแนวทางในการดำเนินงานที่ดีให้กับผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องภายในห่วงโซ่อุปทานข้าวโพดกระป๋อง โดยวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการสายธารคุณค่า พบว่า มีกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม และกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม 83.36% ซึ่งเมื่อจำลองสถานการณ์โดยกำจัดกิจกรรมและลดเวลาที่ใช้ในกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าเพิ่ม พบว่าระยะเวลาโดยรวมลดลงคิดเป็น 15.55% และ Average Fill Rate เพิ่มขึ้น 2.83%

ปัจจัยหรือประเด็นในการประเมินประสิทธิภาพและการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานสามารถกำหนดได้หลากหลายประเด็น เพื่อให้สอดคล้องกับประเภทอุตสาหกรรม และ

คุณลักษณะหลักที่ต้องการศึกษา งานวิจัยของไกรสร พันธุ์ดอน (2550) ได้ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของการจัดการห่วงโซ่อุปทานของโรงงานปลารมควัน โดยกำหนดตัวชี้วัด 4 ปัจจัย ได้แก่ การควบคุมปริมาณวัตถุดิบ การจัดเก็บสินค้าสำเร็จ การขนส่งสินค้า และการสูญเสียโอกาสในการขายสินค้า งานวิจัยของปรารณา ลาภอดิศร (2547) ศึกษาการนำระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานไปใช้ในการดำเนินการในองค์กรธุรกิจ SME สำหรับอุตสาหกรรมเสื้อผ้าพื้นเมือง ซึ่งวัดผลการดำเนินการด้วยช่วงเวลานำของการรอกคอยการจัดส่งวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายพัสดุคงคลังต่อค่าใช้จ่ายในการผลิตทั้งหมด และเวลาในการผลิตทั้งหมด และงานวิจัยของ ภาชินี พงษ์เยี่ยม (2553) ที่มุ่งลดเวลานำและระดับสินค้าคงคลัง สำหรับผลิตภัณฑ์ไก่ปรุงสุกส่งออกไปประเทศญี่ปุ่น โดยจัดทำ Visual Control, Kanban Card และ Contract Farming ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพดีขึ้น และสามารถลดระดับสินค้าคงคลังได้

การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน โดยมากจะจัดทำเป็นแบบสอบถามแบบสำรวจ และการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์เป็นหลัก และทำการวิเคราะห์และพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน โดยอาศัยแนวคิดหรือหลักการจาก Quick Scan, SCOR Model, SCM Logistics Scorecard (LSC) และ Balance scorecard

Quick Scan เป็นวิธีการที่ถูกพัฒนาขึ้น โดย Cardiff University ประเทศอังกฤษ เป็นวิธีที่ใช้ในการหาสาเหตุโดยตรวจสอบการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทานขององค์กร เพื่อให้เข้าใจและสามารถจัดทำเอกสารห่วงโซ่อุปทานซึ่งเกี่ยวข้องกับวัสดุ ข้อมูลการเงิน และการไหลของทรัพยากร บ่งชี้และแนะนำวิธีดำเนินการที่รวดเร็วสร้างโอกาสในการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานและวางแผนกลยุทธ์ในระยะยาวโดยใช้ระยะเวลาการประเมินสั้น โดยกระบวนการ Quick Scan จะใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ขั้นตอน คือ การเขียนแผนที่ทางธุรกิจ การวิเคราะห์จากแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์บุคลากรบางส่วน of องค์กร การเขียนแผนที่ทางธุรกิจช่วยให้เข้าใจรายละเอียดการไหลของข้อมูล วัสดุ หรือผลิตภัณฑ์ในกระบวนการดำเนินการเพื่อความเข้าใจและบันทึกข้อมูลกระบวนการทางโลจิสติกส์และกระบวนการผลิต จากการศึกษาวิจัยของ Lewis et.al. (2008) ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) โดยความร่วมมือระหว่าง Lucas Varity บริษัท Computer Sciences Corporation และ Logistics Systems Dynamics Group ของ Cardiff University ซึ่งได้สร้างและพัฒนา Quick Scan สำหรับพัฒนาการจัดการห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรม

ยานยนต์ในประเทศอังกฤษ โดยศึกษาประเมินจากการจัดการห่วงโซ่อุปทานของ Lucas Varsity Sites ในเบื้องต้น ซึ่ง Quick Scan ได้เข้าไปดำเนินการในส่วนของการกำหนดแผนการปรับปรุงเพื่อให้สามารถบริหารจัดการระบบห่วงโซ่อุปทานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ได้แก่ การเพิ่มความสามารถในการผลิตโดยการลดเศษและการปรับปรุงคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ การลดต้นทุนวัสดุมากกว่าการลดปริมาณการจัดเก็บสินค้า การเปลี่ยนแปลงลำดับการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ (Inbound Logistics) และขนส่งและส่งมอบลูกค้า (Outbound Logistics) ทำให้เกิดการลดเวลาและค่าใช้จ่าย เป็นต้น ซึ่งแนวทางของ Quick Scan นั้น ทำให้เกิดความคุ้มค่าในเรื่องของเวลาและค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ประเมินระบบห่วงโซ่อุปทานและองค์กร ซึ่งเป็นวิธีการที่มีแนวโน้มในการนำไปประยุกต์ใช้เพิ่มมากขึ้น (Banomyong et.al., 2005) นอกจากนี้ เพชรรัตน์ ลีมสุปรียรัตน์ (2548) ได้นำวิธี Quick Scan มาศึกษาแนวทางการประเมินการจัดการห่วงโซ่อุปทานในงานก่อสร้าง โดยนำมาตรวจจาก SCOR Model ที่ได้รับการพัฒนาจากองค์กร Supply Chain Council (SCC) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งผลของการประเมินทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของการดำเนินงานระหว่างเจ้าของงาน ผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาย่อย และผู้จัดหาวัตถุดิบ สถานภาพขององค์กร และปัญหาที่แท้จริงในการทำงาน เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุ ซึ่งเป็นหัวใจในการพัฒนาและปรับปรุงห่วงโซ่อุปทานในการก่อสร้าง

การใช้ SCOR Model เพื่อประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน ได้แก่ งานวิจัยของ Fangzhou Wang (2012) ได้มีการใช้ SCOR Model เพื่อเป็นโครงข่ายสำหรับห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม โดยผู้วิจัยได้สร้างระบบประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมจากมุมมองทางการเงิน ด้านการดำเนินการและด้านสิ่งแวดล้อมของห่วงโซ่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

Davies (2004) ได้อ้างถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แบบจำลอง SCOR Model เพื่อประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน ของบริษัทเคมีแห่งหนึ่งในเยอรมันซึ่งมีบริษัทเครือข่ายในห่วงโซ่อุปทานอยู่ 5 บริษัท และถูกแบ่งย่อยลงไปเป็น 21 หน่วยธุรกิจ ที่มีความเกี่ยวข้องกัน ผลการดำเนินงานพบว่า การใช้ SCOR Model ช่วย ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานของบริษัทได้ดีขึ้น และผลที่ตามมาคือ การลดค่าใช้จ่ายให้กับองค์กรในห่วงโซ่อุปทานทั้งหมด ได้ Davies ยังกล่าวอีกว่า ในความเป็นจริง ยังมีอีกหลายบริษัทที่ประสบความสำเร็จในการใช้ SCOR Model เพื่อสร้างแบบจำลอง และประเมินประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน แต่บริษัทเหล่านั้นไม่ยอมเปิดเผยความสำเร็จ

ดังกล่าวเนื่องจากจะกระทบต่อความได้เปรียบทางการแข่งขันของพวกเขา อย่างไรก็ตาม Husby (2007) ได้มีการนำเสนอทั้งจุดแข็งและข้อจำกัดของ SCOR Model ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- จุดแข็ง ของ SCOR Model ได้แก่ สามารถวัดประสิทธิภาพได้ทั้งระบบโซ่อุปทาน ง่ายต่อการเชื่อมต่อกับกระบวนการวางแผนขององค์กร ช่วยให้เห็นถึงสภาพปัญหาที่แท้จริง และแก้ไขได้ตรงจุด และเป็นระบบมาตรฐานในการวัดและเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมระหว่างองค์กร
- ข้อจำกัดของ SCOR Model ได้แก่ ไม่สามารถเลือกประเมินเฉพาะจุด หรือเฉพาะองค์กรได้ ทำให้การแก้ไขปัญหาสำหรับองค์กรที่เป็นแกนหลักในโซ่อุปทาน และองค์กรที่เป็นเพียงส่วนช่วยสนับสนุนไม่มีความต่างกัน ไม่สามารถสนับสนุนในเรื่องการวัดประสิทธิภาพของ Lean ได้

การใช้ SCM Logistics Scorecard (LSC) เพื่อประเมินประสิทธิภาพโซ่อุปทาน ได้แก่ งานวิจัยของ (Yaibuathet and Suzuki, 2007) ได้ศึกษาการประเมินประสิทธิภาพและปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยการใช้ SCM Logistics Scorecard (LSC) เพื่อทำการเปรียบเทียบกันระหว่างประเทศญี่ปุ่น จำนวน 205 บริษัท ประเทศไทย จำนวน 106 บริษัท และประเทศจีน จำนวน 107 บริษัท โดยมุ่งเน้น 4 ด้าน คือ กลยุทธ์บริษัท ความสามารถในการวางแผนและการจัดการ การจัดการ โลจิสติกส์ และการนำเทคโนโลยีมาใช้ดำเนินงาน จากผลของการวิเคราะห์ Factor Analysis พบว่า โครงสร้างสำหรับการจัดการห่วงโซ่อุปทานให้ประสบความสำเร็จนั้นมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ อันเป็นผลจากความแตกต่างในเรื่องของวัฒนธรรม และความซับซ้อนของแต่ละองค์กร ดังนั้น ในงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าระบบการประเมินนั้นสามารถแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันในองค์ประกอบต่างๆของแต่ละประเทศที่ได้รับการประเมิน รวมไปถึงปัจจัยต่างๆ ที่ในแต่ละประเทศให้ความสำคัญ ซึ่งเป็นประโยชน์ในทางธุรกิจสำหรับองค์กรใดๆ ที่จะติดต่อดำเนินการธุรกิจกับประเทศนั้นๆ

การใช้ Balance scorecard (BSC) เพื่อประเมินประสิทธิภาพโซ่อุปทาน เช่น งานวิจัยของ Bhagwat et.al. (2007) ได้ศึกษาประเมินการบริหารจัดการองค์กรธุรกิจที่เป็นลักษณะแบบวันต่อวัน โดยออกแบบระบบประเมินแบบมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับปัจจัยทั้งหมด 4 ด้าน คือ การเงิน ลูกค้า กระบวนการดำเนินงานในองค์กร และการเรียนรู้และการขยายตัวของธุรกิจ โดยได้นำระบบประเมิน BSC ที่จัดทำขึ้นมาใช้

ประเมินวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในประเทศอินเดีย จำนวน 3 แห่ง ซึ่งจากการศึกษาพบว่า BSC สามารถแสดงให้เห็นถึงผลจากการวางกลยุทธ์ของบริษัท ภาพรวมต่างๆ ในองค์กร ทั้งนี้ แบบประเมินเดียวกันอาจจะแสดงผลได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับว่าแบบประเมินนั้นออกแบบมาสำหรับองค์กรแบบใดมากกว่า แต่อย่างไรก็ตาม BSC ก็สามารถนำไปเป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารสำหรับประเมินและวัดสมรรถนะ การจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อให้เกิดความสมดุลและครอบคลุมในทุกด้านตามแต่จะ กำหนด

Kurien et.al. (2012) ได้ทำการเปรียบเทียบระบบการวัดประสิทธิภาพ และกล่าวว่า BSC ที่ถูกพัฒนาขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีความเหมาะสมสำหรับการวัดสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม แต่ก็ยังมีข้อจำกัดหากนำมาใช้ในการวางกลยุทธ์และวางแผนดำเนินงาน เนื่องจากไม่ได้มีการให้ค่าน้ำหนักของตัวชี้วัด จึงไม่สามารถบอกได้ว่าตัวชี้วัดแต่ละตัวจะนำไปสู่เป้าหมายที่แท้จริงขององค์กร ดังนั้นจึงมีการนำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process ,AHP) มาใช้ร่วมกับ กับ BSC ที่มีการพัฒนาแล้ว ทำให้เป็นเครื่องมือที่สามารถวัดสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม ได้อย่างมีประสิทธิภาพและแก้ปัญหาข้อจำกัดจากการใช้ BSC เพียงอย่างเดียวได้

นอกจากนี้ในหลายๆ งานวิจัยอาจใช้หลายเครื่องมือร่วมกันในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ ประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน ดังเช่น งานวิจัยของฐานิตา ถุงแก้ว (2552) เป็นการศึกษา จากกรณีศึกษาของสวนส้ม จำนวน 3 แห่ง มีการวิเคราะห์ห้องค์กรต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ และเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามและข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการวิจัยสามารถใช้เป็น ตัวอย่างที่มีการปฏิบัติที่ดีในการจัดการห่วงโซ่อุปทานของสวนส้มต่อไป สำหรับกลุ่มโรงงาน อาหารสัตว์ งานวิจัยของสุวภัทร รักเสรี (2552) ได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์การดำเนินงาน และ ปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินการด้านห่วงโซ่อุปทานของโรงงานอาหารสัตว์ โดยเครื่องมือ แนวคิดหรือหลักการในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลนั้น ได้แก่ Quick Scan, SCOR Model, Value Steam Mapping เป็นต้น และการเปรียบเทียบและประเมินผลหลังการ ปรับปรุง มักจะใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์ (Simulation) งานวิจัยของโรจน์ี หอมชาติ และ วีรพัฒน์ เศรษฐ์สมบูรณ์ (2553) ได้ศึกษาวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานเอทานอลของไทย เพื่อเป็น แนวทางในการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ เกี่ยวกับปริมาณวัตถุดิบ สัดส่วนการแปรรูป จำนวน และอัตราการผลิตเอทานอลของโรงงาน และสัดส่วนการส่งออกที่เหมาะสม

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ นั้น พบว่าโดยทั่วไปอ้างอิงแนวคิดหรือหลักการจาก Quick Scan, SCOR Model, Balance scorecard และ SCM Logistics Scorecard (LSC) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียหรือความเหมาะสมที่แตกต่างกันไป ซึ่งเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ต่อไป

### 2.2.3 การประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากงานวิจัยต่างๆเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทาน โดยมากจะมุ่งเน้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนหรือผู้อาศัยใกล้เคียงด้วย จึงมีความจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่างๆ ควบคู่ไปด้วย จึงทำให้การศึกษาวิจัยทางด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมเป็นที่น่าสนใจ

ในด้านอุตสาหกรรมรถยนต์ ได้มีงานวิจัยที่ศึกษาประเมินประสิทธิภาพการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมมากมาย ได้แก่ ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทองและคณะ (2551) ได้นำเสนอเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการจัดการ ในลักษณะบททวนงานวิจัยกรณีศึกษาการบริหารห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของบริษัท BMW โดยศึกษาการปฏิบัติและการวัดสมรรถนะผลสำเร็จตามยุทธศาสตร์ห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management Practice and Performance) โดยครอบคลุมการปฏิบัติตามยุทธศาสตร์ห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (GSCM Practice) 5 ด้าน ได้แก่ การจัดการสิ่งแวดล้อมภายใน การจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ความร่วมมือกับลูกค้า การออกแบบที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และการลงทุนในการนำรถยนต์กลับคืน (Investment recovery) และการวัดสมรรถนะผลสำเร็จตามยุทธศาสตร์ห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (GSCM Performance) 3 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อม สมรรถนะทางด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และสมรรถนะทางด้านการผลิต ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า BMW สามารถนำการรักษาสิ่งแวดล้อมมาสร้างเป็นจุดแข็งให้กับตนเอง โดยนำกิจกรรมภายใต้การปฏิบัติตามยุทธศาสตร์ห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ระหว่างภายในและภายนอกองค์กรตั้งแต่ขั้นตอนก่อนเริ่มกระบวนการผลิตจนถึงส่งมอบรถยนต์ให้ลูกค้า ส่งผลให้การประกอบกิจการของบริษัทแสดงผลลัพธ์ในเชิงบวกของการเติบโตของบริษัทและจากการวิเคราะห์พบว่าการนำกิจกรรมภายใต้วิธีปฏิบัติมาประยุกต์ใช้และการนำการประเมินผลการดำเนินการมาใช้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้เกิดการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืนได้ นอกจากนี้มีงานวิจัยของ Lin et.al. (2011) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมภายใต้ความไม่

แน่นอน เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงภาพลักษณ์และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศกำลังพัฒนา โดยใช้ทฤษฎี Fuzzy Set และการทดลองประเมินแบบ Decision Making Trial และ Olugu et.al. (2011) ได้มีการนำหลักการทดสอบทางสถิติเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือในปัจจุบันที่มีผลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลมา โดยการทดสอบ Model Fitness และการวิเคราะห์แบบ Multiple Regression หรือ Multivariate Analysis (Hair, et.al. 2006)

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยหลากหลายที่ทำการศึกษาห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งนับว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มในการขยายตัวสูง ประกอบกับมีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมต่างๆ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมต้นน้ำ คือ การทำเหมืองแร่ อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ คอนกรีตผสมเสร็จและคอนกรีตสำเร็จรูป ฯลฯ ในส่วนของอุตสาหกรรมคอนกรีตสำเร็จรูป ได้มีงานศึกษาวิจัยของเกียรติศักดิ์ ศรีลาเลิศ และศิริเดช ชาตินิยม (2555) เพื่อเลือกกลยุทธ์สำหรับบริหารห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์คอนกรีตสำเร็จรูป โดยประยุกต์เทคนิคการวางแผนกระบวนการธุรกิจเพื่อจำลองกิจกรรมการไหล และเชื่อมโยงกิจกรรมต่างๆ ของกลุ่มบริษัทตัวอย่าง ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มค้าปลีกเพื่อจำหน่าย กลุ่มผลิตสำหรับโครงการก่อสร้าง และกลุ่มผลิตสำหรับโครงการที่ประมูลได้ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานคอนกรีตสำเร็จรูป ซึ่งเป็นองค์กรชั้นนำ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มบริษัทตัวอย่างจะมีกระบวนการผลิตคอนกรีตสำเร็จรูปไว้เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของกิจการ โดยกิจกรรมในระบบการผลิตนั้นมีส่วนคล้ายคลึงกันจึงสามารถวางรูปแบบที่ชัดเจนได้และจัดอยู่ภายใต้หมวดอุตสาหกรรมก่อสร้างทั้ง 3 กลุ่มบริษัทตัวอย่าง

จากงานวิจัยทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม จะพบว่าโดยมากจะเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมหลักของประเทศที่มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพในการแข่งขัน อาทิเช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเหล็กหล่อ ฯลฯ ดังกล่าวนั้น แต่ยังไม่พบว่ามีการศึกษาทางด้านอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะขยายตัวอย่างต่อเนื่อง และอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในหลายๆ ด้านหากไม่มีระบบการบริหารจัดการที่ได้ประสิทธิภาพเพียงพอ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จนี้ แต่ทั้งนี้การที่จะทราบถึงประสิทธิภาพในการบริหารจัดการดังกล่าวนี้ จึงต้องมีการประเมินเพื่อวัดประสิทธิภาพในการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมตั้งแต่การจัดหา

วัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า จนถึงการส่งมอบให้กับลูกค้า และ โลจิสติกส์ย้อนกลับ ตั้งแต่การรวบรวม การจัดเก็บ การรีไซเคิล การนำกลับมาใช้ซ้ำ และการกำจัดซาก ซึ่งปัจจัย หรือดัชนีชี้วัดที่จะได้มาก็ต้องมาจากการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการประเมิน สมรรถนะโดยอาศัยแนวคิดของการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมร่วมกับแนวคิดของ SCOR Model

#### 2.2.4 การวัดประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม

จากงานวิจัยของ Jung E.J., et.al. (2001) ได้มีการศึกษาและรวบรวมตัวชี้วัดประสิทธิภาพ ด้านสิ่งแวดล้อมจากงานวิจัยต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างงานวิจัยที่มีการวัดประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมจำแนกตามประเภท

งานวิจัย	ประเภท
James, P. (1994).	ผลกระทบ, ความเสี่ยง, การปลดปล่อยมลพิษ/ของเสีย, บัญชีนำเข้า, ทรัพยากร, ประสิทธิภาพ, ลูกค้า,ด้านการเงิน
NRTEE (1997)	ดัชนีชี้วัดด้านทรัพยากรที่ใช้ผลิต, ดัชนีชี้วัดด้านการปล่อย สารพิษ, อัตราส่วนการย่อยสลายต่อความคงทน
Ditz D, Ranganathan J. (1997)	การใช้วัสดุ, การใช้พลังงาน, ผลผลิตที่ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์, การ ปล่อยมลภาวะ
Ilinitch, A.Y. et al. (1998)	การจัดการองค์กร, ความสัมพันธ์กับผู้ถือผลประโยชน์ร่วม, การปฏิบัติตามกฎ, ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
Wells, R.P. et al. (1994)	การปรับปรุงกระบวนการ, ผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อม, ความพึงพอใจของลูกค้า
ISO 14031 (1999)	ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental performance indicator, EPI)ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นตัวชี้วัด การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (management performance indicator, MPI) และตัวชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม (operational performance indicator, OPI), ตัวชี้วัดเงื่อนไข

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างงานวิจัยที่มีการวัดประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมจำแนกตามประเภท (ต่อ)

งานวิจัย	ประเภท
KPMG. (1992)	ด้านสิ่งแวดล้อม (environmental condition indicator, ECI) การวัดผลกระทบ, การวัดผู้ให้ผลกระทบ
GRI (2000)	พลังงาน, วัสดุ, น้ำ, การปล่อยของเสีย, การขนส่ง, ผู้ส่งมอบ, ผลิตภัณฑ์และการบริการ, การใช้พื้นที่, ความหลากหลาย ทางชีวภาพ, การยินยอม

จากงานวิจัยต่างๆ ที่ได้มีการวัดสมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ผู้วิจัยจะนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดตัวชี้วัดสำหรับพัฒนาแบบวัดสมรรถนะสำหรับงานวิจัยนี้ต่อไป

2.2.5 ข้อแตกต่างระหว่างการวัดสมรรถนะของห่วงโซ่อุปทานและการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

- 1) การวัดสมรรถนะของห่วงโซ่อุปทาน เป็นการวัดประเมินโดยพิจารณาจากต้นทุนที่ลดลงหรือคุณค่าที่เพิ่มขึ้นจากการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ซึ่ง Lankford (2004) ได้สรุปไว้ว่าโดยทั่วไปแบ่งการวัดออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้
  - 1.1) ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) เป็นการให้ความสำคัญกับการดำเนินการที่ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุด (Minimizing cost) โดยการลดต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory cost) หรือค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนของสินค้า
  - 1.2) ด้านการตอบสนอง (Responsiveness) เป็นการวัดจากโอกาสในการขายสินค้า (lost scale) ว่าสามารถตอบสนองต่อความไม่แน่นอนของตลาดและความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้ดี
  - 1.3) ด้านประสิทธิผล (Effectiveness) เป็นการให้ความสำคัญกับการคุณค่าให้กับลูกค้า (Value chain)
- 2) การวัดสมรรถนะของห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม เป็นการตรวจสอบกระบวนการ ทรัพยากร และวัตถุประสงค์ ตลอดจนแนวคิดสำหรับกระบวนการทำงาน การแสดงถึงประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิผลของการใช้ทรัพยากร เพื่อให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ลดวัสดุที่เป็นของเสีย ลดการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างสูญเปล่า (กาญจนา กาญจนสุนทร, 2551)

หรือกล่าวได้ว่าเป็นการมุ่งเน้นการดำเนินการเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยวัดผล  
กระทบสุทธิใน 3 ด้าน คือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมตามหลัก Triple  
Bottom Line (Elkington, 1997) ซึ่งจากงานวิจัยต่างๆ แสดงให้เห็นว่าการจัดการ  
ห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม เป็นการให้ความสำคัญต่อการลดภาวะโลกร้อน  
หรือภาวะเรือนกระจก (Greenhouse effect) โดยตรวจวัดผลกระทบจากกิจกรรม  
ของมนุษย์ที่มีต่อระบบสิ่งแวดล้อมจากรอยเท้าคาร์บอน (Carbon footprint) ซึ่ง  
เป็นการประเมินจากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาตลอดวัฏ  
จักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ จากกิจกรรมต่างๆ (Bocken et al., 2011) เช่น การใช้  
พลังงาน การใช้ไฟฟ้า การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และกระบวนการ  
ภาคอุตสาหกรรม ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขนส่ง การประกอบชิ้นส่วน  
การใช้งาน และการจัดการซากผลิตภัณฑ์หลังใช้งาน เป็นต้น

#### 2.2.6 มาตรฐานและระเบียบสากล กฎหมายและหลักเกณฑ์การปฏิบัติ รวมทั้งนโยบาย และ มาตรการของภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากผู้วิจัยมีความสนใจในอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จ จึงมีความจำเป็นที่  
จะต้องศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานและระเบียบสากล กฎหมายและหลักเกณฑ์การปฏิบัติ รวมทั้ง  
นโยบาย และมาตรการของภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมิน  
การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จต่อไป ซึ่งกฎเกณฑ์  
และมาตรฐานต่างๆ ดังกล่าวที่มีความเกี่ยวข้อง มีดังนี้

1) คุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จของไทยจะต้อง  
เป็นไปตาม มอก. 213-2552 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไป  
เล่ม 127 ตอนพิเศษ 33 วันที่ 15 มีนาคม 2553) (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์  
อุตสาหกรรม, 2552)

2) พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

2.1) โรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จเฉพาะกิจสำหรับโครงการก่อสร้าง  
โรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จประเภทนี้ ไม่ถือว่าอยู่ในเจตนารมณ์ของ  
พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ออกตามความในมาตรา 5 วรรคหนึ่ง จึงไม่  
ต้องขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.  
2535 แต่โรงงานต้องอยู่ในบริเวณหน่วยงานก่อสร้างหรือในกรณีหน่วยงาน

ก่อสร้างมีพื้นที่ไม่เพียงพอ ต้องตั้งอยู่ภายในระยะหนึ่งกิโลเมตรจากหน่วยงานก่อสร้าง และจะต้องขอหนังสือรับรองการจัดตั้งหน่วยงานคอนกรีตผสมเสร็จในหน่วยงานก่อสร้าง ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม หรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ ทั้งนี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ออกประกาศเรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาหน่วยงานคอนกรีตผสมเสร็จในหน่วยงานก่อสร้าง ประกาศ ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2546

2.2) โรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จเพื่อให้บริการทั่วไป การประกอบกิจการโรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จเพื่อให้บริการทั่วไป เป็นโรงงานที่จัดอยู่ในประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 58(1) แห่งกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งกรณีที่ใช้เครื่องจักรมีขนาดไม่เกิน 50 แรงม้า เป็นโรงงานจำพวกที่ 2 และกรณีโรงงานที่ใช้เครื่องจักรมีขนาดเกินกว่า 50 แรงม้า เป็นโรงงานจำพวกที่ 3 ที่การตั้งและประกอบกิจการต้องได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานก่อนจึงจะดำเนินการได้ โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

2.2.1) หลักเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้แก่ หลักเกณฑ์เกี่ยวกับที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโรงงาน หลักเกณฑ์เกี่ยวกับระยะทางระหว่างโรงงาน และเขตติดต่อสาธารณสุขสถาน และหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการกำจัดกากคอนกรีตตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช่แล้ว พ.ศ.2548

2.2.2) หลักเกณฑ์ทำเลสถานที่ตั้งโรงงานตามกฎกระทรวงว่าด้วยการบังคับใช้ผังเมืองรวม ตามกฎหมายว่าด้วยการผังเมืองในท้องที่ตั้งโรงงาน

2.2.3) ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์การปฏิบัติในการประกอบกิจการโรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ (ประกาศ ณ วันที่ 13 กันยายน 2544) เพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาตและการป้องกันเหตุเดือดร้อนรำคาญ สำหรับโรงงานเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- (1) จะต้องจัดทำแผงกันป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่มีประสิทธิภาพ เช่น วัสดุจำพวกพลาสติกบังแดดรอบโรงงาน มีความสูงทั้งหมดจากพื้น ไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยส่วนล่างต้องเป็นผนังทึบสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- (2) ต้องจัดให้มีระบบฉีดน้ำวัตถุคิบบรอบรรทุก เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ขณะเทวัตถุคิบลงในบริเวณที่เก็บ หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
- (3) ต้องจัดให้มีบริเวณสำหรับล้างทำความสะอาดรถบรรทุก ก่อนออกจากโรงงาน
- (4) ต้องจัดให้เครื่องผสมคอนกรีตอยู่ภายในห้องที่ทำด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักร
- (5) พื้นที่บริเวณที่ใช้สำหรับประกอบกิจการโรงงาน ต้องเป็นคอนกรีตหรือแอสฟัลต์ผิวเรียบ มีระดับความลาดเอียงง่ายต่อการทำความสะอาดด้วยน้ำ และให้มีรางระบายน้ำโดยรอบ เพื่อรวบรวมน้ำลงสู่บ่อบำบัด
- (6) ต้องจัดให้มีบ่อคายคอนกรีตที่มีความจุไม่น้อยกว่า 20 ลูกบาศก์เมตร

3) มาตรฐานหรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อกำหนดระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ข้อกำหนดระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัย (OHSAS 18001) การรับรองระบบการบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐานสากล (ISO 9001)

จากมาตรฐานและระเบียบสากล กฎหมายและหลักเกณฑ์การปฏิบัติ รวมทั้งนโยบายและมาตรการของภาครัฐที่เกี่ยวข้องดังกล่าว พบว่ามีความสำคัญเกี่ยวเนื่องในด้านกระบวนการผลิตเป็นหลัก ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำไปเป็นหลักในการกำหนดดัชนีชี้วัดด้านกระบวนการผลิตสำหรับการประเมินสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จในงานวิจัยนี้

### 2.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเบื้องต้น ทำให้สามารถนำมาประมวลเป็นความรู้ใหม่ๆ ในการสร้างกรอบแนวคิดให้กับการศึกษาและวิจัยเรื่องการสร้างแบบประเมินสมรรถนะการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จในจังหวัดเชียงใหม่ โดยทำการวิจัยเชิงสำรวจ และใช้หลักการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า จนถึงการส่งมอบให้กับลูกค้า และโลจิสติกส์ย้อนกลับตั้งแต่การรวบรวม การจัดเก็บ การรีไซเคิล การนำกลับมาใช้ซ้ำ และการกำจัดซาก มาเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ปัจจัยในการสร้างแบบสมรรถนะ โดยทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นโรงงานประกอบกิจการคอนกรีตผสมเสร็จในจังหวัดเชียงใหม่ และพัฒนาแบบสอบถาม แบบสำรวจ และแบบประเมินร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและโรงงาน เพื่อให้ผู้ประกอบการคอนกรีตผสมเสร็จ สามารถใช้ประเมินตนเอง เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับเป้าหมายด้านธุรกิจขององค์กรของตนต่อไป กรอบแนวคิดของงานวิจัยสรุปได้ดังภาพที่ 2.3



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

