ภาพรวมของแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน

Overview of Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model

ธนะรัตน์ รัตนกูล[1] และ กันต์ธมน สุขกระจ่าง[2]
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา[1, 2]
160 ถ.กาญจนวานิช ต.เขารูปช้าง อ.เมือง จ.สงขลา 90000[1, 2]
E-mail: tanarat.ra@skru.ac.th[1]

บทคัดย่อ

บทความปริทัศน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำหลักการของแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference : SCOR) ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ฐานข้อมูลที่สำคัญในการได้มาซึ่งบทความวิจัยต่าง ๆ ได้แก่ Proquest, Web of Science, Google Scholar, Springer Link, Science Direct และฐานข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในช่วง ปี ค.ศ. 1996 – 2014 ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะของบทความวิชาการและรายงานผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ SCOR ออกได้เป็นหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ บทความประเภทแนวคิด การประยุกต์ใช้ SCOR ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ วิธีการจำลองสถานการณ์ และวิธีการอื่น ๆ ร่วมกับ SCOR การประยุกต์ใช้ในงานทางการทหาร การประยุกต์ใช้ในภาคบริการและโลจิสติกส์ และการวิจัยเชิงสำรวจ

จากการรวบเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ SCOR ในเวลาที่ผ่านมาดังกล่าวในบทความปริทัศน์นี้ ทำให้พบความน่าสนใจที่ควรนำหลักการของ SCOR ไปใช้ในอุตสาหกรรมการเกษตรหรือกิจกรรมทางเกษตรกรรม รวมทั้งกิจกรรมที่สำคัญของประเทศไทยให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: แบบจำลองอ้างอิงกระบวนห่วงโซ่อุปทาน

Abstract

This review articles aimed to include Supply Chain Operation Reference (SCOR) research applied to various cases. The information for research to support more resources was found in Proquest, Web of Science, Google Scholar, Springer Link, Science Direct database, etc., during the year 1996-2014. There are many SCOR research journal study to conceptual journal, industrial SCOR application, SCOR simulation , SCOR in military, service and logistic application, and survey research.

From the literature review in the latest year found that SCOR was beneficial for agro-industry or agriculture section including with the essential profession of Thailand for achieved sustainable development in the future.

Keyword: Supply Chain Operation Reference

1. บทนำ

ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมในโลกปัจจุบันมีการดำเนินการในลักษณะเชื่อมโยงกันผ่านองค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมเกี่ยวข้องกัน ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำเกิดเป็นห่วงโซ่อุปทานขึ้น เพื่อการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า องค์ประกอบต่าง ๆ ที่อยู่ในห่วงโซ่อุปทานนั้นไม่ได้หมายถึงเพียงแค่ผู้ผลิตและผู้จัดหาเท่านั้น แต่ยังรวมถึงผู้ให้บริการขนส่ง คลังสินค้า ร้านค้าปลีก และลูกค้าภายในของแต่ละองค์กร โดยห่วงโซ่อุปทานขององค์กรผู้ผลิต จะต้องรวมถึงความสามารถที่เกี่ยวข้องในการตอบรับและเติมเต็มความต้องการของลูกค้าอย่างไม่มีขีดจำกัด ด้วยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การตลาด การดำเนินงาน การจัดจำหน่าย การเงิน และการบริการลูกค้า [1] ซึ่งต้องอาศัยเครื่องมือในการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานที่มีความความซับซ้อนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

SCOR ถือได้ว่าเป็นองค์ความรู้ที่เกิดจากการรวบแนวความคิดในการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) ของสมาคมห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Council : SCC) องค์กรระดับโลกที่ไม่แสวงหาผลกำไรโดยอาศัยหลักการประเมินประสิทธิภาพและเปรียบเทียบกิจกรรมต่าง ๆ ในห่วงโซ่อุปทานเพื่อช่วยให้หน่วยงานสามารถปรับปรุงกิจกรรมหรือกระบวนการที่มีผลต่อห่วงโซ่อุปทานได้อย่างรวดเร็ว ด้วยการเชื่อมโยงกระบวนการทางธุรกิจเข้ากับ ตัวชี้วัด กิจกรรมที่เป็นเลิศ (Best Practices) และเทคโนโลยีที่อยู่ในโครงสร้างของห่วงโซ่อุปทานอย่างครบวงจร สามารถนำไปใช้ร่วมกับการบริหารธุรกิจและระบุคุณลักษณะที่สำคัญของธุรกิจเพื่อนำไปสู่ความพึงพอใจของลูกค้า SCOR ถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1996 โดย SCC และปี ค.ศ. 1997 ได้นำเสนอเวอร์ชั่นแรกของ SCOR ออกสู่สาธารณะโดยมีการสร้างตัวชี้วัดที่ครอบคลุมไปถึงการวางแผนการผลิต การจัดหา และการขนส่ง รวมไปถึงแนวปฏิบัติที่ดีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง [2], [3], [4] ต่อมาได้มีการเพิ่มเติมกิจกรรมการส่งคืนสินค้าเข้ามาครั้งแรกในเวอร์ชันที่ 4 และปัจจุบัน SCC ได้นำเสนอ SCOR Revision 11.0 ดังรูปที่ 1 ซึ่งเห็นได้ว่าจะมีการเพิ่มกระบวนการสนับสนุน (Enable) เข้าไปในแผนภาพ ซึ่งกระบวนนี้จะถูกจัดอยู่ในลำดับที่ 2 ของ SCOR ต่อไป ดังนั้นการวิเคราะห์กระบวนการต่าง ๆ ใน SCOR ยังคงมุ่งเน้นการวัดประสิทธิภาพไปที่ 5 กระบวนการเดิมเป็นหลัก ได้แก่ การวางแผน (Plan) การจัดหา (Source) การผลิต (Make) การจัดส่ง (Deliver) และการส่งคืน (Return) [5], [6], [7], [8] โดยมีรายงานผลการศึกษา SCOR เกี่ยวกับแนวคิดและการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมที่หลากหลาย ซึ่งจะกล่าวถึงในส่วนของผลการศึกษาของบทความฉบับนี้ ด้วยการรวบรวมบทความวิชาการและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและประยุกต์ใช้ SCOR ในรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996 - 2014 โดยสามารถแบ่งกลุ่มการนำ SCOR ไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการทบทวนและวิเคราะห์ผลการศึกษาบทความวิชาการและรายงานผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความก้าวหน้าตลอดจน

พัฒนาการของแนวคิดและการประยุกต์ใช้ SCOR ในรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996 - 2014

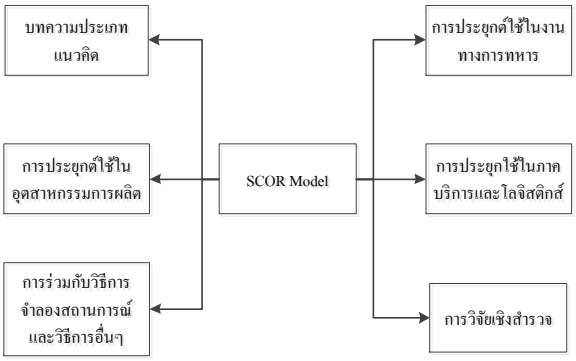
3. วิธีการดำเนินการวิจัย

บทความปริทัศน์นี้เกิดจากการรวบรวมบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ SCOR เพื่อนำมาศึกษาและวิเคราะห์ผลการพัฒนาและการประยุกต์ใช้ SCOR โดยบทความต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาได้จากการรวบรวมบทความทางวิชาการที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในฐานข้อมูลต่างๆ ระหว่างปี ค.ศ. 1996 - 2014 ทั้งในรูปแบบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยมีรายละเอียดดังนี้

รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของกระบวนการทั้ง 6 กระบวนการของ SCOR Revision 11.0 [9]

3.1 ขอบเขตของการศึกษา

มุ่งศึกษาบทความที่มีเนื้อหาเชื่อมโยงกับ SCOR ซึ่งอธิบายวิธีการหรือเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ผลที่ได้จากการวิจัย องค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ SCOR ที่ปรากฏในบทความ สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของแบบจำลองในบทความ และข้อค้นพบที่ได้จากการนำ SCOR ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยมีกรอบแนวคิด (Framework) ในการจัดหมวดหมู่ของบทความที่เกี่ยวข้องกับ SCOR ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กรอบแนวคิด (Framework) ในการจัดหมวดหมู่ของบทความที่เกี่ยวข้องกับ SCOR

จากรูปที่ 2 เป็นการแสดงถึงกรอบแนวคิดในการจัดหมู่ของการสืบค้นบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ SCOR โดยรายละเอียดในการสืบค้นในจะกล่าวถึงในส่วนของผลการรวบรวมต่อไป

3.2 การสืบค้นและคัดเลือกบทความ

บทความวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ SCOR ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้จากการสืบค้นในฐานข้อมูลออนไลน์ เช่น Proquest, Web of Science, Google Scholar, Springer Link, Science Direct และฐานข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกบทความเฉพาะที่เป็นบทความทางวิชาการและผลการวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารและมีผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ (Peer-review) บทความทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ SCOR โดยรวบรวมบทความทางวิชาการและการวิจัยที่ไม่เก่ากว่าปี 1996 เนื่องจาก SCOR ถูกพัฒนาขึ้นในปีดังกล่าว

4. ผลการรวบรวมแนวคิดและการประยุกต์ใช้ SCOR

ผลที่ได้จากการทบทวนเอกสารทำให้สามารถรวบรวมแนวคิดและการประยุกต์ใช้ SCOR ได้หลากหลายตามกรอบแนวคิด (Framework) ดังนี้

4.1 บทความประเภทแนวคิด

การทบทวนบทความที่กล่าวถึงแนวคิดของ SCOR สามารถรวบรวมได้ทั้งสิ้น 24 บทความ โดย Stephen (2001) [10] ได้นำเสนอแนวคิดของ SCOR ขึ้นเป็นครั้งแรก ได้อธิบายถึงวิธีการพัฒนาและประยุกต์ใช้กระบวนการที่สำคัญที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทาน ทั้ง 5 กระบวนการ ได้แก่ การวางแผน การจัดหา การผลิต การจัดส่ง และการส่งคืน รวมถึงการอธิบายองค์ประกอบในระดับขั้นต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษา ส่วนการติดตามประสิทธิภาพสำหรับแบบจำลองห่วงโซ่อุปทาน โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดของ SCOR ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Ganga และ Carpinetti (2011) [11] ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดของตรรกศาสตร์คลุมเครือ (Fuzzy Logic) ในการเชื่อมโยงกับปัญหาที่มีความไม่แน่นอนในห่วงโซ่อุปทานด้วยการวัดประสิทธิภาพกับใช้ SCOR ระดับที่ 1 และระดับที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในการทำนายผลของแบบจำลอง สามารถยืนยันได้ถึงความสัมพันธ์ของตัวชี้วัดต่าง ๆ ใน SCOR ผลที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวสามารถใช้ยืนยันได้ว่าผลการทำนายแบบจำลอง เป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในกระบวนการจัดการห่วงโซ่อุปทานภายใต้ความไม่แน่นอน

การศึกษาที่มีรูปแบบใกล้เคียงกัน ได้แก่ งานวิจัยของ Theeranuphattana และ Tang (2008) [12] ได้ประยุกต์ใช้หลักกร Fuzzy เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการชี้วัดประสิทธิภาพ ร่วมกับ SCOR เช่นเดียวกับ Chan และ Qi ที่ได้นำหลักการดังกล่าวไปใช้พัฒนาแบบจำลองในการวัดประสิทธิภาพเพื่อใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับห่วงโซ่อุปทาน Ashayeri และคณะ (2012) [13] ได้นำเสนอหลักการ Intuitionistic Fuzzy ในการพิจารณาเกณฑ์ร่วมกับตัวชี้วัดประสิทธิภาพของ SCOR เพื่อตัดสินใจเลือกคัดเลือกซัพพลายเออร์ และการวิเคราะห์ความไวได้ถูกนำไปใช้ในการหาค่าน้ำหนักของเกณฑ์ในการตัดสินใจ

สำหรับแนวคิดการนำ SCOR ไปใช้ร่วมกับหลักการที่มีความเหมาะสมแบบอื่น ๆ ร่วมกับการตัดสินใจหลายหลักเกณฑ์ โดย Huan และคณะ (2004) [14] ได้บูรณาการตัวชี้วัดประสิทธิภาพของ SCOR และการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น (Analytical Hierarchy Process: AHP) เข้าด้วยกัน สอดคล้องกับ

งานของ Palma-Mendoza (2014) [15] เพื่อใช้ในการค้นหาปัจจัยและเกณฑ์ในการเลือกตัวชี้วัดของ SCOR ที่เหมาะสมกับลักษณะของการดำเนินงานทางธุรกิจและอุตสาหกรรมต่าง ๆ Aydin และคณะ (2014) [16] ได้นำแนวคิดดังกล่าวไปประยุกต์ใช้และมีการปรับเปลี่ยนตัวชี้วัดบางตัวของ SCOR ให้มีความเหมาะสมกับภาคอุตสาหกรรมที่นำไปใช้ ในขณะที่ Stavrulaki และ Davis (2010) [17] ได้ใช้แนวคิดของแบบจำลองสำหรับการวัดความเที่ยงตรงระหว่างผลิตภัณฑ์และกระบวนการของห่วงโซ่อุปทาน ภายใต้การเชื่อมโยงระหว่างกระบวนและกลยุทธ์ของห่วงโซ่อุปทาน โดยการผลิตเพื่อจัดเก็บ การประกอบตามคำสั่ง การสร้างตามคำสั่ง และออกแบบตามคำสั่ง รวมถึงการยืนยันถึงความเหมาะสมของโครงสร้างในการผลิตสินค้าชนิดต่าง ๆ ที่ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะตามความต้องการของลูกค้า ในการศึกษาถึงความสัมพันธ์ดังกล่าวมีการอ้างอิงถึงแผนภาพแบบจำลองของ SCOR ซึ่งถูกนำเสนอโดย Millet และคณะ (2009) [18] ซึ่งได้อธิบายถึงลักษณะทางกายภาพและข้อมูลที่มีความหลากหลายในกระบวนการทางธุรกิจ และยังได้กล่าวถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการบริหารจัดการองค์การทางธุรกิจ ด้วยการวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบกับ SCOR และสอดคล้องกับระดับมาตรฐานที่มีอยู่ Lin และคณะ (2005) [19] ทำการประยุกต์ใช้ระบบของวิธีการที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ร่วมกับ SCOR โดยแบ่งออกเป็น การวิเคราะห์ประเภท การวิเคราะห์การดำเนินการ และการสร้างแบบจำลองการดำเนินการเพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพและออกแบบด้วย SCOR ในขณะที่ Clivillé และ Berrah (2012) [20] ได้ใช้ MACBETH (วิธีการตัดสินใจหลายหลักเกณฑ์) เพื่อแสดงให้เห็นถึงกระบวนการและประสิทธิภาพโดยรวมของผู้ผลิตในห่วงโซ่อุปทาน ประสิทธิภาพโดยรวมสามารถระบุได้จากผลรวมของประสิทธิภาพของคู่ค้าต่าง ๆ และรวมไปถึงประสิทธิภาพของซัพพลายเออร์ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของผู้ผลิตเข้าไว้ด้วยกัน และแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงนั้นเป็นการค้นหาแหล่งที่มาของปัจจัยดังกล่าว แบ่งออกได้เป็น 6 กลุ่ม คือ ลูกค้า สิ่งอำนวยความสะดวก วัตถุดิบ กฎหมาย ข้อมูลข่าวสาร และสภาพแวดล้อม เช่นเดียวกับ Elgazzar และคณะ (2012) [21]ได้ทำการประยุกต์ใช้แบบจำลอง Dempster Shafer-AHP เพื่อใช้ในการพัฒนาวิธีการวัดประสิทธิรูปที่เชื่อมโยงกับตัวชี้ในกระบวนการห่วงโซ่อุปทานต่อกลยุทธ์ทางด้านการเงินของบริษัท มีชื่อเรียกว่า ดัชนีวัดประสิทธิภาพด้านการเงินที่เชื่อมโยงกับห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Financial Link Index, SCFLI) สำหรับงานของ Wang และคณะ (2010) [22] ได้บูรณาการ การรีเอ็นจิเนียร์ในกระบวนการทางธุรกิจ และการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวชี้วัดประสิทธิภาพทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ เพื่อประเมินผลการดำเนินการของ SCOR จากบนบน-ลงล่าง โดยอธิบายถึงข้อจำกัดของ SCOR ที่ใช้ในปัจจุบัน ด้วยแผนภาพเหตุและผล ที่ประกอบด้วยภาพรวมของการแก้ไขช่องว่างต่าง ๆ การลำดับความสำคัญของปัญหา และการกำหนดรูปแบบการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจในห่วงโซ่อุปทาน รวมถึงการนำเสนอภาพรวมของ SCOR รวมไปถึงวิธีการประยุกต์ใช้ Zdravkovic และคณะ (2011)

[23] ได้ประยุกต์ใช้ห่วงโซ่คุณค่าในการเปรียบเทียบวิธีการวัดประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมท่องเที่ยว บนพื้นฐานของ SCOR ด้วยการพัฒนาแนวคิดแบบจำลองในการดำเนินการที่มีความเหมาะสมกับแต่ละอุตสาหกรรม

ด้วยความหลากหลายขององค์ประกอบของแนวคิดในวิธีการ ตามที่ได้นำเสนอไว้ในบทความส่วนใหญ่ [6], [24] ยังคงมุ่งเน้นการจัดหา เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน โดยบทสรุปในหัวข้อนี้จะเกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมและการกล่าวถึงทฤษฎีต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้เป็นแบบแผนในการประยุกต์ใช้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากข้อมูลบนความสำคัญของแนวคิดในเรื่องวิธีการแก้ไขปัญหาในห่วงโซ่อุปทาน

4.2 การประยุกต์ใช้ SCOR ในอุตสาหกรรมการผลิต

หัวข้อนี้เป็นการทำความเข้าใจและนำเสนอการประยุกต์ใช้ SCOR ภาคอุตสาหกรรมหรือสถานการณ์ที่แตกต่างกัน โดยอาศัยการทบทวนเอกสารต่าง ๆ จำนวน 16 บทความ เพื่อให้เห็นถึงผลลัพธ์และบทบาทที่สำคัญในการมีส่วนร่วมต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานในช่วงกว่าทศวรรษที่ผ่านมา ดังนี้

Han และ Chu (2009) [25] ได้ประเมินประสิทธิผลของแบบจำลอง SCOR ของหน่วยงานที่มีการดำเนินงานร่วมกันของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศจีน โดยการประยุกต์ใช้ SCOR ให้เกิดจากการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่มีการดำเนินงานร่วมกันกับการบริหารโครงการ เพื่อนำเสนอแบบจำลอง SCOR ของหน่วยงานที่มีการดำเนินงานร่วมกัน (Collaborative Supply Chain Operations Reference: CSCOR) ซึ่งแบบจำลองดังกล่าว แบ่งออกเป็น 4 ลำดับชั้น คือ ระดับธุรกิจ ระดับวิสาหกิจ และระดับกระบวนการ ซึ่งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต้องมีการดำเนินงานร่วมกัน ในกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน เช่นเดียวกับ Cheng และคณะ (2010) [26] ได้นำเสนอกรณีศึกษาแบบจำลอง SCOR ในงานก่อสร้าง สำหรับกระบวนการติดตั้งเครื่องจักร รวมทั้งได้นำเสนอแบบจำลองการให้บริการที่มีลักษณะการทำงานร่วมกันในห่วงโซ่อุปทาน โดยห่วงโซ่อุปทานแต่ละห่วงโซ่มีองค์ประกอบที่ทำงานร่วมกันเป็นโครงข่าย เพื่อใช้อธิบายความซับซ้อนขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ทั้งในการระบุจุดที่เป็นคอขวด การลำดับความสำคัญของทรัพยากร เช่นเดียวกับการระบุสายธารคุณค่าในการจัดการห่วงโซ่อุปทานของงานก่อสร้าง

สำหรับการศึกษาในรูปแบบอื่นจะเป็นการประยุกต์ใช้วิธีวัดผลงานเชิงดุลยภาพ (Balanced Score Card, BSC) ร่วมกับ SCOR โดย Min และคณะ (2009) [27] ได้นำเสนอการบูรณาการตัวชี้วัดประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานสำหรับกลุ่มธุรกิจ SMEs ในเชิงคุณภาพและปริมาณของประเทศอินเดีย ส่วนของ Irfan และคณะ (2008) [28] ได้พัฒนากระบวนการไหลของห่วงโซ่อุปทานด้วย SCOR ในอุตสาหกรรมผลิตบุหรี่ของประเทศปากีสถาน ด้วยการบริหารห่วงโซ่อุปทาน โอกาสเชิงกายภาพ ข้อมูลสารสนเทศ และการไหลทางด้านการเงินของห่วงโซ่อุปทาน Burgess และ Singh (2006) [29] ทำการวิเคราะห์กรอบของห่วงโซ่อุปทาน ด้วยการนำ SCOR ไปใช้ในการพัฒนากรอบเพื่อการวิเคราะห์ห่วงโซ่

อุปทานทั้งทฤษฎีและวิธีการที่หลากหลาย ในภาคสาธารณูปโภคของออสเตรเลีย ส่วนสำคัญต่าง ๆ ที่สามารถระบุได้มาจากการเก็บข้อมูลเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางสังคมและการเมือง เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน ด้าน Soffer และ Wand (2007) [30] ได้ศึกษาข้อจำกัดในการตัดสินใจเลือกพื้นที่ในการขนส่งด้วย SCOR ด้วยการวิเคราะห์กิจกรรมในการขนส่งเพื่อวางกลยุทธ์ในการผลิตตามคำสั่ง โดยมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การสั่งซื้อจากลูกค้า ตารางการจ่ายเงิน รูปแบบของผลิตภัณฑ์ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง การตรวจรับและตรวจสอบผลิตภัณฑ์ Fronia และคณะ (2008) [31] ได้พัฒนากรอบของห่วงโซ่อุปทานสำหรับขั้นตอนในกระบวนการจัดหาวัตถุดิบไว้ ทั้งสิ้น 6 รูปแบบ ที่แตกต่างกัน ทำให้บริษัทสามารถมองภาพรวมของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนในการจัดหาวัตถุดิบ และทำให้ง่ายต่อการวางแผนในการจัดการโครงสร้างต้นทุนที่เกี่ยวกับการจัดหาวัตถุดิบ Wriggers และคณะ (2008) [32] ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในขั้นตอนการจัดหาวัตถุดิบต่าง ๆ ให้กับบริษัทในประเทศเยอรมัน โดยระบบดังกล่าวช่วยให้การตัดสินใจจัดหาวัตถุดิบทำได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งระบบดังกล่าวใช้ SCOR เป็นพื้นฐานในการพัฒนา

Jolly-Desodt และคณะ (2006) [33] ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมเส้นใยและสิ่งทอ และมีการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรที่มีความสำคัญและมีความสัมพันธ์ทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยการศึกษาดังกล่าวได้ใช้ SCOR เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการศึกษา เช่สอดคล้องกับ Lee และคณะ (2007) [34] ได้บูรณาการแนวทางของการทำงานร่วมกับของผลิตภัณฑ์เชิงพานิชย์ (Collaborative product commerce) และใช้ SCOR ทำงานร่วมกันของผลิตภัณฑ์เชิงพานิชย์ (Collaborative Supply Chain Operations Reference: CSCOR) ซึ่งในวงจรของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับของการทำงานร่วมกันระดับธุรกิจ ระดับของการทำงานร่วมกันระดับวิสาหกิจ ระดับของการทำงานร่วมกันระดับกระบวนการ และระดับของการทำงานร่วมกันระดับดำเนินการ การศึกษาของ CSCOR เป็นการศึกษาใน 5 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การวางแผน การจัดหา การผลิต การจัดส่ง และการส่งคืน โดยมุ่งเน้นไปที่การประเมินประสิทธิผลของ CSCOR ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศจีน ผลการศึกษาดังกล่าวมีส่วนในการสนับสนุนให้เกิดตัวอย่างหรือกิจกรรมที่ดีในการแก้ไขปัญหา (Best Practice) ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมดังกล่าวได้ รวมถึง Vanany และคณะ (2005) [35] ได้ประยุกต์ใช้ SCOR เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบการจัดการสมรรถนะห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Performance Management System: SCPMS) ในอุตสาหกรรมผลิตหลอดไฟ โดยไม่ได้มีการปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มส่วนขยายกิจกรรมหลักทั้ง 5 กิจกรรมเดิมใน SCOR อย่างไรก็ตามตัวชี้วัดต่าง ๆ ของ SCOR ตลอดจนตัวชี้วัดอื่นก็สามารถนำมาบูรณาการในการพัฒนาร่วมกับ SCPMS ได้เช่นกัน

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมในส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับการนำ SCOR ไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน โดยพบว่าผลที่ได้จาก

วิธีการของแต่ละกรณีศึกษานั้นสามารถใช้เป็นส่วนขยายเพิ่มเติมจาก SCOR ตลอดจนเป็นการตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองที่นำไปใช้

4.3 วิธีการจำลองสถานการณ์ และวิธีการอื่น ๆ ร่วมกับ SCOR

หัวข้อนี้มุ่งเน้นนำเสนอบทความที่นำเอาการจำลองสถานการณ์ที่มีลักษณะแบบพลวัต แบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง และการจำลองสถานการณ์แบบผสมผสาน จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ ทั้งสิ้น 26 บทความ ได้ทำการประยุกต์ใช้การจำลองสถานการณ์ที่มีลักษณะแบบพลวัต แบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง และการจำลองสถานการณ์แบบผสมผสาน ในการตรวจสอบองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในห่วงโซ่อุปทาน สำหรับ Gulledge และ Chavusholu (2008) [36] ได้ใช้การจำลองสถานการณ์เพื่อสร้าง SCOR แบบอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนกระบวนการห่วงโซ่อุปทานของธุรกิจแบบอัจฉริยะ โดยพัฒนาแบบจำลอง SCOR ร่วมกับโปรแกรมการจำลองสถานการณ์ ARENA ในลักษณะการจำลองสถานการณ์แบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง เพื่อทำความเข้าใจการดำเนินการแบบคงที่ ซึ่งสามารถใช้เทียบเคียงในการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบพลวัตในอัตราการผลิตและคุณภาพของวัตถุดิบ เช่นเดียวกับงานของ Pundoor และ Herrmann (2006) [37] ที่ทำการพัฒนาขั้นตอนของ SCOR ด้วยการสร้างแบบจำลองสถานการณ์สำหรับพยากรณ์ประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน เพื่อเป็นการสนับสนุนกรอบของแบบจำลองที่มีลักษณะแบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง

สำหรับระบบของการจำลองสถานการณ์ที่สนับสนุนการตัดสินใจ ได้อาศัยแนวคิดของแบบจำลองแยกส่วนกันสำหรับกระบวนการที่อยู่ภายในและภายนอกองค์กร ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดย Pan และคณะ (2010) [38] ได้รวบรวมกรณีศึกษาและการจำลองสถานการณ์ในการยกระดับการประเมินประสิทธิภาพของโครงการก่อสร้างสะพาน โดยอาศัยตัวชี้วัดประสิทธิภาพของ SCOR ของโครงการก่อสร้างดังกล่าวในการพัฒนาวิธีการสร้างแบบจำลองที่ลักษณะการผสมผสานกันแบบพลวัต เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพในโครงการก่อสร้าง ด้วยการจำลองสถานการณ์ในคอมพิวเตอร์ ส่วนกิจกรรมที่เป็นการผลิตและการให้บริการในห่วงโซ่อุปทานทั้งหมดที่เป็นของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในงานก่อสร้างจะถูกสร้างขึ้นด้วยแบบจำลองตลอดจนการบูรณาการเทคนิค AHP ในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์แบบพลวัต และแบบไม่ต่อเนื่องซึ่งถูกนำเสนอโดย Rabelo และคณะ (2007) [39] ร่วมกับ SCOR ซึ่งเป็นการพัฒนาแบบจำลองที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารที่เกี่ยวกับทางเลือกและปัจจัยเชิงคุณภาพต่าง ๆ ที่อยู่ในห่วงโซ่อุปทาน สำหรับการวัดประสิทธิรูปที่ได้จากการจำลองสถานการณ์ โดย Tang และคณะ (2004) [40] ได้อาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศในการวิเคราะห์ที่แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ (การวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อน การวิเคราะห์สายธารคุณค่า และการวิเคราะห์การขยายหน้าที่เชิงคุณภาพ) และแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ด้านคือ กลยุทธ์ กระบวนการ บุคลากร และเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอกรอบแนวคิดของ SCOR ที่ควรหลีกเลี่ยงถึงความไม่

สอดคล้องและไม่สมบูรณ์ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Zdravkovic และคณะ (2011) [23] ด้วยการจัดการความรู้ของโครงข่ายห่วงโซ่อุปทาน โดยได้อธิบายถึงหลักการและการประยุกต์ใช้ SCOR ในรูปแบบต่างๆ ส่วน Pan และคณะ (2010) [38] ได้สร้างแบบจำลองที่เป็นการศึกษาพฤติกรรมของอุปสงค์และอุปทาน โดยประยุกต์ใช้ SIMPROCESS ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ในการจำลองสถานการณ์แบบพลวัต ในการช่วยสร้างลำดับขั้นของแบบจำลองในการค้นหาพฤติกรรมของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานในโครงการก่อสร้าง ส่วน Noche และคณะ (2013) [41] ทำการวางกลยุทธ์ห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมการผลิตซีเมนต์ด้วยการจำลองสถานการณ์ มีวัตถุประสงค์ในการลดต้นทุนในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดังกล่าว โดยใช้ SCOR เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์กิจกรรมต่าง ๆ ภายในห่วงโซ่อุปทาน โดยการวางแผน (Plan) จากข้อมูลปริมาณความต้องการสินค้าและการจัดส่งวัตถุดิบร่วมกับการใช้โปรแกรม I2 และ SAP จากนั้นจึงสร้างแบบจำลองสถานการณ์ในโปรแกรม Arena เหตุผลที่เลือกใช้โปรแกรมดังกล่าวเนื่องจากมีความสามารถในการวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ได้ผลดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Weight, Extend, ProModel, Quest เป็นต้น สอดคล้องกับ Persson และ Araldi (2009) [42] ได้ใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์ร่วมกับ SCOR ในบริษัท Ericsson ในเมือง Boras และบริษัท Autoliv ในเมือง Vagarda ทั้ง 2 บริษัทมีการให้บริการสินค้าตามปริมาณความต้องการของลูกค้า บริการจัดส่งแบบจุดต่อจุด และจุดต่อหลายจุด โดยแสดงแบบจำลองห่วงโซ่อุปทานของบริษัทในภาพรวม และนำโครงสร้างแบบจำลองดังกล่าวลงบนโปรแกรมจำลองสถานการณ์ Arena โดยมุ่งเน้นไปที่การศึกษารูปแบบการวางแผนเพื่อทำการผลิตและจัดส่งสินค้า ผลการวิเคราะห์ตามแบบจำลอง SCOR พบว่ารูปแบบการผลิตมีทั้งการผลิตแบบเพื่อจัดเก็บ (Make to stock: MTS) และการผลิตตามคำสั่ง (Make to order: MTO) โดยมีการพยากรณ์ออกจากคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Customer Order De-Coupling Point: CODP) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่อยู่ภายนอกกระบวนการ โดยส่วนใหญ่ MTS ในลักษณะ CODP จะเป็น สถาการณ์ที่เกิดขึ้นกับสินค้าที่อยู่ในคลัง และ MTO ในลักษณะ CODP จะเป็นกระบวนการที่เกิดจากที่ใดที่หนึ่งภายในองค์กร การศึกษาเริ่มต้นจากการสร้าง SCOR ที่เป็นการเชื่อมโยงกันระหว่าง MTS กับ MTO พบว่าการเชื่อมโยงกันของแบบจำลองดังกล่าวไม่สามารถแก้ปัญหากระบวนการผลิตใด ๆ หากไม่คำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการใช้ SCOR ต้องมุ่งเน้นที่การดำเนินการของห่วงโซ่ โดยไม่มุ่งเน้นเพียงกระบวนการผลิตเท่านั้น

การนำ SCOR ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tomlinson (2000) [43] ความน่าสนใจที่สำคัญสำหรับ GIS ในศตวรรษที่ 21 นั้นสามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างดี ในขั้นตอนการจัดส่งที่ถูกต้อง และตรงเวลา ซึ่งชี้ให้เห็นได้ว่าการใช้เครื่องมือที่หลากหลายในการบริหารจัดการหนึ่งในนั้นก็คือ GIS ที่เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การบริหารจัดการได้ดียิ่งขึ้น เช่นเดียวกับ Dong และคณะ (2006) [44] ได้ใช้ SCOR เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบ IT ในการ

แก้ไขปัญหาการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยไม่ได้ทำการปรับปรุงตัวแบบจำลอง SCOR แต่เป็นการใช้วิธีการสร้างแบบจำลองและเทคนิคการหาคำตอบที่ดีที่สุด ซึ่งเป็นการใช้ร่วมกับ SCOR เพื่อพัฒนา SmartSCOR ซึ่งเป็นการบูรณาการพื้นฐานในการสนับสนุนจุดสิ้นสุดในห่วงโซ่อุปทานที่มีการเปลี่ยนแปลงด้วยเทคนิคที่หลากหลาย

4.4 การประยุกต์ใช้ในงานทางการทหาร

การทบทวนเอกสารในส่วนนี้ ทั้งสิ้น 3 บทความ พบว่ามีความใกล้เคียงกับงานส่วนอื่น ๆ งานทางด้านทหารเป็นการนำเอาองค์ความรู้ที่ได้จากส่วนงานอื่น ๆ มาใช้ในการปรับปรุงกิจกรรมต่าง ๆ ภายในองค์กร เช่น กองทัพแห่งชาติประเทศแอฟริกาใต้ (The South African National Defense Force: SANDF) ได้ทำการศึกษาและนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการโลจิสติกส์ และการจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Bean และคณะ (2009) [45] โดยใช้ SCOR V9.0 เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน ผลการศึกษาพบว่าเครื่องมือดังกล่าวใช้ในการปรับปรุงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลังและโลจิสติกส์ ในห่วงโซ่อุปทานของ SANDF การประยุกต์ใช้ SCOR ในส่วนนี้อาจไม่ครอบคลุมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาวุธยุทโธปกรณ์และสัมภาระต่าง ๆ ซึ่งมีความยุ่งยากในการเข้าถึงข้อมูลที่เพียงพอในห่วงโซ่อุปทานของ SANDF ดังนั้นผลการวิเคราะห์เบื้องต้นจึงเกี่ยวกับการใช้เครื่องกระสุน ระบบผู้ใช้ กระบวนการฝึกอบรม และการดำเนินการด้านการฝึกซ้อมต่าง ๆ ในส่วนของกิจกรรมการผลิตนั้นประกอบด้วยการบำรุงรักษา ซึ่งเปรียบได้กับการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ภายในกองทัพ กิจกรรมการจัดหาประกอบด้วยการได้มาซึ่งของกลางจากศัตรูของ SANDF ส่วนกระบวนการส่งคืนแบ่งได้ เป็น 2 กลุ่ม โดยมีชื่อว่าการส่งกลับเพื่อการบำรุงรักษา ได้แก่ การแทงจำหน่ายยุทโธปกรณ์ที่หมดสภาพแล้ว และการตรวจสอบเครื่องกระสุนที่ไม่ได้คุณภาพ เช่นเดียวกับ Reay (2000) [46] ได้ประยุกต์ใช้ SCOR ในการจัดตั้งองค์กรโลจิสติกส์ในกระทรวงกลาโหม โดยมุ่งเน้นไปที่กระบวนการผลิตที่มีความจำเป็นต่อการบำรุงรักษายุทโธปกรณ์ของกองทัพ และ Arendt (2012) [47] ทำการประยุกต์ใช้ SCOR ในกระทรวงกลาโหมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้เครื่องมือดังกล่าว รวมไปถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้ในกระทรวงกลาโหม โดยทำการศึกษารูปแบบในส่วนพื้นฐานต่าง ๆ ขององค์กร ปัญหาที่พบ และแนวทางปรับปรุงแก้ไข ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ SCOR ในส่วนของหน่วยซ่อมบำรุงเครื่องยนต์อากาศยาน รุ่น TF34 Turbofan และ CF34 Turbofan ผลการศึกษาพบว่าแนวทางการจัดการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ทั้งสองรุ่นแตกต่างกัน โดยเครื่องยนต์รุ่น TF34 Turbofan เป็นเครื่องยนต์รุ่นเก่าตั้งแต่ ปี 1993 ผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาด้วยบุคลากรของรัฐบาลเองจากกองทัพอากาศ และกองทัพเรือ ปัญหาที่พบส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องเวลาการส่งมอบที่ล่าช้า ผลิตภาพการทำงาน และคุณภาพของงาน รวมไปถึงต้นทุนการบำรุงรักษาที่สูงกว่าที่กำหนด ส่วนรุ่น CF34 Turbofan เป็นเครื่องยนต์รุ่นใหม่ มีบริษัท General Electric (GE) เป็นผู้รับผิดชอบงาน

บำรุงรักษา 24 ชั่วโมงตลอดสัปดาห์ในกรณีที่เกิดปัญหา ผลการดำเนินงานพบว่าประสิทธิภาพของงานซ่อมบำรุงสูงกว่า โดยเฉพาะรอบเวลาการบำรุงรักษาที่มีการรับประกันอย่างชัดเจน เนื่องด้วยความพร้อมทางด้านบุคลากร เครื่องมือ อะไหล่ และการทดสอบ ทำให้สามารถวางแผนทำงานได้ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

4.5 การประยุกใช้ในภาคบริการและโลจิสติกส์

การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ SCOR ร่วมกับภาคบริการและโลจิติกส์ทั้งสิ้น 10 บทความ ทำให้พบข้อจำกัดของการศึกษาในส่วนนี้ คือ การให้ความหมายของกิจกรรม 2 กิจกรรม คือ การผลิตในอุตสาหกรรมการให้บริการนั้นอาจไม่ได้หมายความถึงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าจากผลิตภัณฑ์เพียงอย่างเดียว และการส่งคืนสินค้าทางอุตสาหกรรมการให้บริการนั้นไม่ได้หมายถึงการส่งคืนสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ แต่หมายถึงกิจกรรมที่เกิดข้อผิดพลาดจากการให้บริการ

Lambert และคณะ (2005) [48] ได้ทำการเปรียบเทียบ SCOR และ GSCF ด้วยเกณฑ์ 4 ด้าน คือ การเชื่อมโยงข้อมูลภายในบริษัท การเชื่อมโยงข้อมูลภายนอกบริษัท ตัวขับเคลื่อนสายธารคุณค่า และการระบุจุดแข็งและจุดอ่อนได้ รวมถึงการระบุความหมายและกิจกรรมที่สำคัญสำหรับห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมบริการ คือ ทักษะในการบริหารจัดการ การจัดการความต้องการ การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า การบริหารความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ การจัดการบริการขนส่ง และการจัดการทางด้านการเงิน เช่นเดียวกับ Xia (2006) [49] วิเคราะห์ข้อจำกัดของ SCOR สำหรับการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการขนส่ง โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ผลการศึกษายังไม่พบกรอบมาตรฐานที่ชัดเจนในการวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินการต่างๆ ในอุตสาหกรรมการให้บริการขนส่ง ส่วน Baltacioglu และคณะ (2007) [50] ได้พัฒนากรอบแนวคิดที่ได้มาจาก SCOR เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการให้บริการด้านสุขภาพ โดยมีชื่อย่อว่า IUE-SSCM หลังการประยุกต์ใช้แบบจำลอง IUE-SSCM ทำให้เห็นหน่วยงานพื้นฐานที่อยู่ในห่วงโซ่ได้แก่ ผู้จัดหา ผู้ให้บริการ และลูกค้า ผลที่ได้พบว่าหน่วยของผู้ให้บริการนั้นจะมีบทบาทเดียวกับผู้ผลิตหรือโรงงานอุตสาหกรรม ผู้จัดหานั้นก็เปรียบได้กับผู้จัดหาวัตถุดิบหรือบริการที่จำเป็นให้กับผู้ให้บริการในห่วงโซ่นี้ ซึ่งทางสหภาพยุโรปได้พัฒนาโครงการที่มีชื่อว่า InCoCo-'S' (Innovation, Coordination, and Collaboration in Service Driven Manufacturing Supply Chains, EC STRP 017192) ซึ่งมีเป้าหมายในการสร้างกระบวนการอ้างอิงต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมบริการบนพื้นฐาน ของ SCOR และพัฒนากรอบในการอ้างอิงสำหรับประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่มีบูรณาการร่วมกัน ของ 5 กลุ่มประเภทอุตสาหกรรมการให้บริการได้แก่ กลุ่มโลจิสติกส์ กลุ่มการติดตั้ง กลุ่มการบำรุงรักษา กลุ่มบรรจุภัณฑ์ และการควบคุมคุณภาพ ซึ่งอยู่ภายใต้ห่วงโซ่อุปทานของกระบวนการผลิต ที่มีชื่อเรียกว่าแบบจำลองอ้างอิง InCoCo-'S' (InCoCo-'S' Reference : IRM) ซึ่งมีการให้บริการที่ครอบคลุมในกิจกรรมสำคัญของ SCOR คือ การจัดหา การผลิต และการขนส่ง

ส่วนการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์นั้น Lai และคณะ (2002) [51] ทำการวัดประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานของการขนส่งบนพื้นฐานของ SCOR ที่มีแบบจำลองในการวัด และวิธีการวัดที่หลากหลาย ซึ่งในการศึกษาประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Performance: SCP) มีทั้งสิ้น 26 ตัวชี้วัด ที่สามารถใช้ในการประเมินประสิทธิผลในการให้บริการขนส่ง ประสิทธิภาพในการดำเนินการขนส่งของผู้ให้บริการด้านการขนส่ง และประสิทธิผลการให้บริการจากผู้รับบริการ ผลที่ได้จากการศึกษาแสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือของประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทานของการให้บริการด้านการขนส่ง การเคลื่อนไหวแบบพลวัตรต่าง ๆ ในปัจจุบันที่เพิ่มสูงขึ้นถือได้ว่าเป็นการสร้างความยุ่งยากในการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานมากยิ่งขึ้นเช่นกัน Bullwhip Effect เป็นเครื่องมือที่ทำให้ทราบถึงแหล่งที่มาของความด้อยประสิทธิภาพในการดำเนินการต่าง ๆ ในห่วงโซ่อุปทาน และมีงานวิจัยจำนวนมากได้ทำการศึกษาถึงเรื่องดังกล่าว อย่างไรก็ตามจากการพิจารณารายงานต่าง ๆ ก็ยังไม่พบความใกล้เคียงใดๆ ที่สามารถเปรียบเทียบกันได้ เนื่องจากในภาคภาคธุรกิจนั้นจะมีการตั้งสมมติฐานที่แตกต่างกันเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน Kim และคณะ (2007) [52] ได้นำเสนอ SCOR ด้วยกรอบของแบบจำลองและการวิเคราะห์ Bullwhip Effect ซึ่งสามารถใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน และสร้างกลยุทธ์ในการปรับปรุงประสิทธิภาพได้ต่อไป

4.6 การวิจัยเชิงสำรวจ

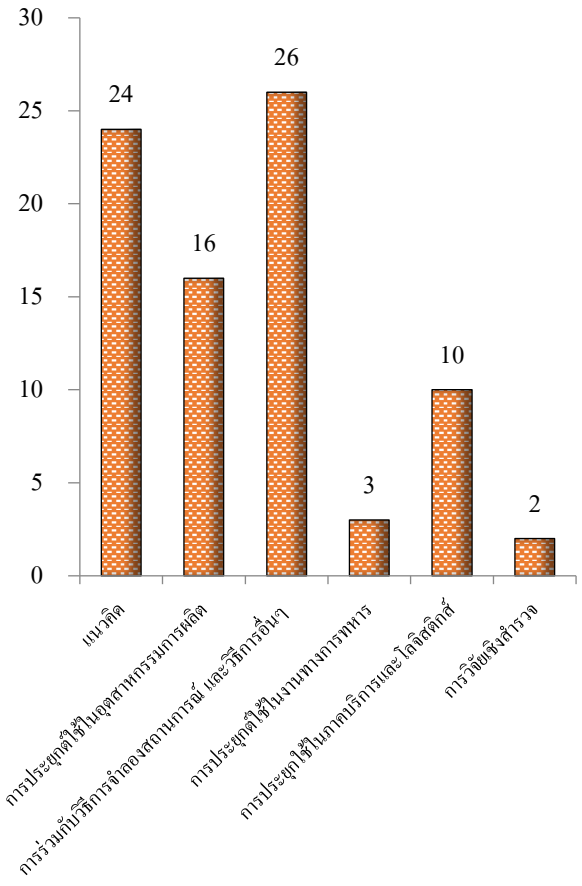
การทบทวนเอกสารส่วนนี้ ทั้งสิ้น 2 บทความ มีการใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณทางสถิติด้วยแบบสอบถามและเชิงคุณภาพด้วยแบบสัมภาษณ์ เพื่อให้ทราบถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ SCOR ซึ่งถือได้ว่าเป็นวิธีการดำเนินการวิจัยที่แตกต่างจากการทบทวนเอกสารในส่วน อื่น ๆ ก่อนหน้านี้ Li และคณะ (2011) [53] ได้สำรวจข้อมูลจากบริษัทที่ได้รับ ISO 9000 จำนวน 232 บริษัท ในการค้นหารูปแบบการตัดสินใจในการดำเนินการ 5 กระบวนการที่สำคัญของ SCOR (การวางแผน การผลิต การจัดหาการจัดส่ง และการส่งคืน) โดยผสมผสานกับการบริหารคุณภาพในห่วงโซ่อุปทาน ส่วนผลที่ได้จากการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์กับรูปแบบการตัดสินใจในทางบวก ซึ่งรวมไปถึงอิทธิพลส่วนบุคคล ประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า และประสิทธิภาพภายในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในกระบวนการวางแผนและจัดหา จะส่งผลในเชิงบวกด้านประสิทธิรูปที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า คือ ความน่าเชื่อถือ การตอบสนอง และความยืดหยุ่น ในขณะที่การตัดสินใจในกระบวนการผลิตพบในงานของ Georgise และคณะ (2014) [54] โดยศึกษาคุณลักษณะของกระบวนการห่วงโซ่อุปทานในภาพรวมของอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศเอธิโอเปีย เครื่องมือในการศึกษาอาศัยแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่เกี่ยวข้องกับ 5 กิจกรรมหลักที่ใช้ในแบบจำลอง SCOR ได้แก่ การวางแผน การจัดหา การผลิต การจัดส่ง และการส่งคืน โดยทำการส่งแบบสอบถามไปยัง 200 บริษัท และได้รับแบบสอบถามกลับมา 32 บริษัท คิดเป็นเป็น 16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี ไม้ เสื้อผ้า เส้นใย เครื่องดื่ม เครื่องหนัง และอาหาร เป็นต้น โดย

ผู้จัดการ เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม ในจำนวนดังกล่าวมี 3 บริษัท ที่ไม่ต้องการตอบแบบสอบถาม แต่มีความต้องการให้ข้อมูลด้วยวิธีสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมการวางแผนยังขาดการมองยอดขายที่เกิดจากลูกค้า การเก็บข้อมูลเพื่อการวางแผนทำได้ยาก มีการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวางแผนต่าง ๆ น้อย เทคนิคในการพยากรณ์มีเพียงแค่ข้อมูลความต้องการในอดีตเท่านั้น และ กิจกรรมการจัดหาผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Source) มีจุดอ่อนหลายด้านทั้งเรื่องความน่าเชื่อถือในการจัดส่งและคุณภาพในการให้บริการ โดยเฉพาะความสามารถในการจัดส่งวัตถุดิบจากต่างประเทศ รวมไปถึงกรณีไม่ทำสัญญาจัดส่งวัตถุดิบที่มีมูลค่าน้อย กิจกรรมการผลิตมีลักษณะในการชี้นำให้มีการรีบเร่งในการผลิต จนทำให้มีต้นทุนและเวลานำในการผลิตที่สูง การจัดจ้างคนภายนอก (Outsource) ต่าง ๆ ยังมีไม่มาก เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตมีอายุค่อนข้างมาก อะไหล่ส่วนมากมักนำเข้าจากต่างประเทศ ความสามารถในการจัดตารางการผลิตทำได้ไม่ดี และโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ยังไม่สนับสนุนการผลิต กิจกรรมการจัดส่ง (Delivery) ความสามารถในการกระจายสินค้าทำได้ไม่ดีเนื่องจากข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน ความแตกต่างกันของร้านตัวแทนจำหน่ายที่มีตั้งแต่ซุ้มขายของไปจนถึงซุปเปอร์มาร์เก็ต เวลาในการจัดส่งสินค้าขึ้นอยู่กับพื้นที่ของลูกค้าที่ต้องการ อีกทั้งยังไม่มีผู้ให้บริการขนส่งที่มีความพร้อม และกิจกรรมการส่งคืน (Return) บริษัทไม่มีแผนหรือรูปแบบในการดำเนินการในกรณีการส่งคืนสินค้า ไม่มีการทำสัญญากับลูกค้าโดยตรง การส่งสินค้าจากต่างประเทศมีความซับซ้อนมาก

ดังนั้นเพื่อให้เห็นภาพรวมเชิงปริมาณจากการทบทวนเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ SCOR ในทุก ๆ มิติ ตามกรอบแนวคิดที่วางไว้ ดังตารางที่ 1 และรูปที่ 3

ตารางที่ 1 ประเภทและจำนวนบทความ

ประเภทบทความ	จำนวน
แนวคิด	24
อุตสาหกรรมการผลิต	16
การจำลองสถานการณ์ และวิธีการอื่นๆ	26
งานทางการทหาร	3
ภาคบริการและโลจิสติกส์	10
เชิงสำรวจ	2



รูปที่ 3 ประเภทและจำนวนบทความ

5. สรุป

บทความนี้เป็นการรวบรวมบทความที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลอง SCOR ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ระหว่าง ปี 1996 ถึง 2014 โดยมุ่งเน้นที่การค้นหาบทความจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ด้วยการระบุเกณฑ์และขอบเขตในการประเมินและคัดเลือกบทความที่เกี่ยวข้องกับ SCOR เพื่อใช้ในการศึกษาและทบทวนผลการวิจัยที่เกิดขึ้น

ผลจากการรวบรวมบทความต่าง ๆ สามารถแบ่งออกไปได้หลากหลายด้าน ได้แก่ บทความที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด จำนวน 24 บทความ การประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต จำนวน 16 บทความ การประยุกต์ใช้ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ และวิธีการอื่น ๆ ร่วมกับ SCOR จำนวน 24 บทความ การประยุกต์ในทางการทหาร จำนวน 3 บทความ การประยุกต์ใช้ในภาคบริการและโลจิสติกส์ จำนวน 10 บทความ และการวิจัยเชิงสำรวจ จำนวน 2 บทความ ทำให้พบว่าผลที่ได้จากการนำเสนอจากบทความต่าง ๆ ที่ได้ที่ทำการทบทวนและรวบรวมมานั้นมีมากกว่าประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ได้จากการนำ SCOR ไปประยุกต์ใช้ในส่วนต่าง ๆ ทั้งที่เป็นการนำเสนอในส่วนของวิธีการหรือแนวคิดอื่น ๆ ผสมผสานร่วมกับ SCOR หรือการประยุกต์ใช้ SCOR แต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งทำให้เกิดผลในการพัฒนาทั้งทางด้านกระบวนการทางธุรกิจ การปรับปรุงตัวชี้วัดของ SCOR และการระบุกิจกรรมที่เป็นเลิศ (Best Practices) ของ SCOR ในการนำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

6. ข้อเสนอแนะ

ผลจากการทบทวนและรวบรวมบทความที่เกี่ยวข้องกับ SCOR ที่ผ่านมามีการนำเสนอผลที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ อย่างมากมายโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมภาคการผลิต ที่มีการนำ SCOR เข้าไปประยุกต์โดยตรงและผสมผสานร่วมกับวิธีการอื่น ๆ เพื่อให้ผลประโยชน์สูงสุดในพัฒนาและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ส่วนความน่าสนใจในการต่อยอดเพื่อทำการศึกษา คือ การนำ SCOR ไปใช้ในทางการทหารเนื่องจากมีเอกสารหรือบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง เผยแพร่ออกมาไม่มากนัก อันเนื่องมาจากข้อจำกัดทางด้านข้อมูลที่ต้องศึกษาเป็นข้อมูลเชิงลึกและอาจเกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ สำหรับประเทศไทยนั้นถือได้ว่าเป็นประเทศที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดังกล่าวอยู่พอสมควร แต่ถือได้ว่ายังไม่ใช่กิจกรรมที่เป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศ เนื่องจากอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรรวมไปถึงภาคการเพาะปลูก ซึ่งถือได้ว่าสร้างรายได้ให้กับประชากรในประเทศได้อย่างทั่วถึงมากที่สุด และจากการทบทวนเอกสารทั้งหมดที่ผ่านมาในบทความวิชาการนี้ ก็ยังไม่พบบทความใดกล่าวถึงผลการนำ SCOR ไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมการเกษตรและเกษตรกรรม ดังนั้นเพื่อให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี จึงทำให้เกิดความท้าทายอย่างยิ่งที่จะมีการนำ SCOR มาใช้ในรูปแบบของการบูรณาการวิธีการวิจัยแบบเชิงสำรวจเพื่อให้เห็นภาพรวมของคุณลักษณะในด้านต่าง ๆ ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณรูปที่เกี่ยวข้องกับ SCOR เนื่องจากการทบทวน

เอกสารที่ผ่านในบทความนี้ก็ยังพบไม่มากนักเช่นกัน ร่วมกับการวิจัยปฏิบัติการ เพื่อมุ่งหวังผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อการจัดการห่วงโซ่อุปทานตามตัวชี้วัดของ SCOR เพื่อนำไปพัฒนากระบวนการ

เอกสารอ้างอิง

[1] S. Chopra and P. Meindl, Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation., 3 ed.: Pearson Education Malaysia, Pte., 2007.

[2] P. Thomas, "SCOR and Benefits of Using Process Reference Models," in Supply Chain International Conference–12th January, Taipei, 2006.

[3] N. Galazzo and V. Procurement–Borealis, "Using SCOR model in a real Collaborative Sourcing scenario," VIB-ABCAL_PICS, Supply Chain Award, 2006.

[4] L. Magnusson, "Performance management using SCOR," *Ericsson AB, Supply Chain Council,* 2010.

[5] S. H. Huang, S. K. Sheoran, and H. Keskar, "Computer-assisted supply chain configuration based on supply chain operations reference (SCOR) model," Computers & Industrial Engineering, vol. 48, pp. 377-394, 2005.

[6] Y.-D. Hwang, Y.-C. Lin, and J. Lyu, "The performance evaluation of SCOR sourcing process—The case study of Taiwan's TFT-LCD industry," International Journal of Production Economics, vol. 115, pp. 411-423, 2008.

[7] V. Kasi, "Systemic assessment of SCOR for modeling supply chains," in *System Sciences, 2005. HICSS'05. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on*, 2005, pp. 87b-87b.

[8] M. Schnetzler, R. Lemm, P. Bonfils, and O. Thees, "The Supply Chain Operations Reference (SCOR)-model to describe the value-added chain in forestry," Allgemeine Forst-und Jagdzeitung, vol. 180, pp. 1-14, 2009.

[9] S. C. Council, "Supply chain operations reference model: Revision 11.0," Tech. rep., Supply Chain Council, Cypress, USA2012.

[10] S. Stephens, "Supply chain operations reference model version 5.0: a new tool to improve supply chain efficiency and achieve best practice," *Information Systems Frontiers,* vol. 3, pp. 471-476, 2001.

[11] G. M. D. Ganga, L. C. R. Carpinetti, and P. R. Politano, "A fuzzy logic approach to supply chain performance management," Gestão & Produção, vol. 18, pp. 755-774, 2011.

[12] A. Theeranuphattana and J. C. Tang, "A conceptual model of performance measurement for supply chains: alternative considerations," Journal of Manufacturing Technology Management, vol. 19, pp. 125-148, 2007.

[13] J. Ashayeri, G. Tuzkaya, and U. R. Tuzkaya, "Supply chain partners and configuration selection: An intuitionistic fuzzy Choquet integral operator based approach," Expert Systems with Applications, vol. 39, pp. 3642-3649, 2012.

[14] S. H. Huan, S. K. Sheoran, and G. Wang, "A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model," Supply Chain Management: An International Journal, vol. 9, pp. 23-29, 2004.

[15] J. A. Palma-Mendoza, "Analytical hierarchy process and SCOR model to support supply chain re-design," International Journal of Information Manage*ment,* vol. 34, pp. 634-638, 2014.

[16] S. D. Aydın, S. H. Eryuruk, and F. Kalaoğlu, "Evaluation of the performance attributes of retailers using the scor model and AHP: a case study in the Turkish clothing industry," Fibres & Textiles in Eastern Europe, 2014.

[17] E. Stavrulaki and M. Davis, "Aligning products with supply chain processes and strategy," The International Journal of Logistics Management, vol. 21, pp. 127-151, 2010.

[18] P.-A. Millet, P. Schmitt, and V. Botta-Genoulaz, "The SCOR model for the alignment of business processes and information systems," Enterprise Information Systems, vol. 3, pp. 393-407, 2009.

[19] J. T. Lin, T.-L. Chen, T. Tsai, J. J. Lai, and T.-C. Huang, "A SCOR-based methodology for analyzing and designing supply chain," *Int. J. Electron Bus Manage,* vol. 3, pp. 4-12, 2005.

[20] V. Clivillé and L. Berrah, "Overall performance measurement in a supply chain: towards a supplier-prime manufacturer based model," Journal of Intelligent Manufacturing, vol. 23, pp. 2459-2469, 2012.

[21] S. H. Elgazzar, N. S. Tipi, N. J. Hubbard, and D. Z. Leach, "Linking supply chain processes' performance to a company's financial strategic objectives," *European Journal of Operational Research,* vol. 223, pp. 276-289, 2012.

[22] W. Y. Wang, H. K. Chan, and D. J. Pauleen, "Aligning business process reengineering in implementing global supply chain systems by the SCOR model," International

Journal of Production Research, vol. 48, pp. 5647-5669, 2010.

[23] M. Zdravković, H. Panetto, M. Trajanović, and A. Aubry, "An approach for formalising the supply chain operations," Enterprise Information Systems, vol. 5, pp. 401-421, 2011.

[24] C. Bai, J. Sarkis, and X. Wei, "Addressing key sustainable supply chain management issues using rough set methodology," Management Research Review, vol. 33, pp. 1113-1127, 2010.

[25] S.-H. Han and C.-H. Chu, "Developing a collaborative supply chain reference model for a regional manufacturing industry in China," *International Journal of Electronic Customer Relationship Management,* vol. 3, pp. 52-70, 2009.

[26] J. C. Cheng, K. H. Law, H. Bjornsson, A. Jones, and R. D. Sriram, "Modeling and monitoring of construction supply chains," Advanced Engineering Informatics, vol. 24, pp. 435-455, 2010.

[27] H. Min, J. Thakkar, A. Kanda, and S. Deshmukh, "Supply chain performance measurement framework for small and medium scale enterprises," Benchmarking: An International Journal, vol. 16, pp. 702-723, 2009.

[28] D. Irfan, X. Xu, S. Deng, and Z. He, "A SCOR Reference Model of the Supply Chain Management System in an Enterprise," Int. Arab J. Inf. Technol., vol. 5, pp. 288-295, 2008.

[29] K. Burgess and P. J. Singh, "A proposed integrated framework for analysing supply chains," Supply Chain Management: An International Journal, vol. 11, pp. 337-344, 2006.

[30] P. Soffer and Y. Wand, "Goal-driven multi-process analysis," Journal of the Association for *Information Systems,* vol. 8, p. 175, 2007.

[31] P. Fronia, F. S. Wriggers, and P. Nyhuis, "A framework for supply chain design," in EngOpt 2008-International Conference on Engineering Optimization, Rio de Janeiro, Brazil, 2008, pp. 01-05.

[32] F. S. Wriggers, P. Fronia, and P. Nyhuis, "Capital Allocation in Companies," *EngOpt,* 2008.

[33] A.-M. Jolly-Desodt, B. Rabenasolo, and J. L. W. Lo, "Benchmarking of the textile garment supply chain using the SCOR model," in *Service Systems and Service Management, 2006 International Conference on*, 2006, pp. 1427-1432.

[34] H. L. Lee and C.-Y. Lee, Building supply chain excellence in emerging economies

vol. 98: Springer Science & Business Media, 2007.

[35] I. Vanany, P. Suwignjo, and D. Yulianto, "Design of Supply Chain Performance Measurement System for Lamp Industry," in 1st International Conference on Operations and Supply Chain Management, 2005, pp. 78-86.

[36] T. Gulledge and T. Chavusholu, "Automating the construction of supply chain key performance indicators," Industrial Management & Data Systems, vol. 108, pp. 750-774, 2008.

[37] G. Pundoor and J. W. Herrmann, "A hierarchical approach to supply chain simulation modelling using the Supply Chain Operations Reference model," International journal of simulation and process modelling, vol. 2, pp. 124-132, 2006.

[38] N.-H. Pan, Y.-Y. Lin, and N.-F. Pan, "Enhancing construction project supply chains and performance evaluation methods: A case study of a bridge construction project," Canadian Journal of Civil Engineering, vol. 37, pp. 1094-1106, 2010.

[39] L. Rabelo, H. Eskandari, T. Shaalan, and M. Helal, "Value chain analysis using hybrid simulation and AHP," International Journal of Production Economics, vol. 105, pp. 536-547, 2007.

[40] N. K. Tang, H. Benton, D. Love, P. Albores, P. Ball, J. MacBryde*, et al.*, "Developing an enterprise simulator to support electronic supply-chain management for B2B electronic business," *Production Planning & Control,* vol. 15, pp. 572-583, 2004.

[41] B. Noche and T. Elhasia, "Approach to innovative supply chain strategies in cement industry; Analysis and Model simulation," Procedia-Social and Behavioral Sciences, vol. 75, pp. 359-369, 2013.

[42] F. Persson and M. Araldi, "The development of a dynamic supply chain analysis tool—Integration of SCOR and discrete event simulation," International Journal of Production Economics, vol. 121, pp. 574-583, 2009.

[43] R. F. Tomlinson, "An overview: the future of GIS," *ArcNews Online, Winter 2000,* 2000.

[44] J. Dong, H. Ding, C. Ren, and W. Wang, "IBM SmartSCOR-a SCOR based supply chain transformation platform through simulation and optimization techniques," in Simulation Conference, 2006. WSC 06. Proceedings of the Winter, 2006, pp. 650-659.

[45] W. Bean, P. Schmitz, and G. Engelbrecht, "Adapting the SCOR Model to suit the

military: A South African Example," in Proceedings of the 14th Annual Logistics Research Network Conference: Volatile and Fragile Supply Chains, 2009.

[46] J. H. Reay, "DOD supply chain management implementation guide," DTIC Document2000.

[47] M. J. Arendt Jr, "Application and Implementation of the Supply Chain Reference (SCOR) Model at the United States Department of Defense (DoD)," 2012.

[48] D. M. Lambert, S. J. García-Dastugue, and K. L. Croxton, "An evaluation of process-oriented supply chain management frameworks," Journal of business Logistics, vol. 26, pp. 25-51, 2005.

[49] L. X. X. Xia, "Supply chain modelling and improvement in telecom industry: a case study," in Industrial informatics, 2006 IEEE international conference on, 2006, pp. 1159-1164.

[50] T. Baltacioglu, E. Ada, M. D. Kaplan, O. Yurt And, and Y. Cem Kaplan, "A new framework for service supply chains," *The Service Industries Journal,* vol. 27, pp. 105-124, 2007.

[51] K.-h. Lai, E. Ngai, and T. Cheng, "Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics," Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, vol. 38, pp. 439-456, 2002.

[52] H. Kim, J. Park, T.-W. Chang, H. Jeong, K. T. Kim, and J. Park, "A Model and Analysis of the Bullwhip Effect Using a SCOR-Based Framework," in AsiaSim 2007, ed: Springer, 2007, pp. 12-20.

[53] L. Li, Q. Su, and X. Chen, "Ensuring supply chain quality performance through applying the SCOR model," International Journal of Production Research, vol. 49, pp. 33-57, 2011.

[54] F. B. GEORGISE, K.-D. THOBEN, and M. SEIFERT, "Identifying the Characteristics of the Supply Chain Processes in Developing Country: A Manufacturing Industry Perspective," *WSEAS Transactions On Business And Economics,* vol. 11, pp. 11-31, 2014.