



การประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่าในการจัดการกระบวนการผลิตของ
โรงพิมพ์ขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงพิมพ์รุ่งเจริญการพิมพ์*
An Application of Value Stream Mapping in Production Process
Management of Small Printing Company: A Case Study
of Roongcharoen Printing

เกวลิน รอดเจริญ^{1**} , แสงจันทร์ กันตะบุตร^{2***}
Kelvalin Rodcharoen^{1**} , Sangchun Kantabut^{2***}

¹หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
เลขที่ 333 หมู่ 1 ตำบลท่าสูด อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100

¹Master of Business Administration Program in Logistics and Supply Chain Management
School of Management, Mae Fah Luang University
333 Moo1, Thasud Sub-District, Muang District, Chiang Rai 57100

²สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
เลขที่ 333 หมู่ 1 ตำบลท่าสูด อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100

²School of Management, Mae Fah Luang University
333 Moo1, Thasud Sub-District, Muang District, Chiang Rai 57100

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์กระบวนการผลิตของโรงพิมพ์รุ่งเจริญการพิมพ์ซึ่งเป็นโรงพิมพ์ขนาดเล็ก ในกรุงเทพมหานคร มีผู้บริหารและพนักงานรวม 6 คน การศึกษานี้ใช้เครื่องมือวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าและประยุกต์ใช้หลักการ ECRS เพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนหรือกำจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าและควบรวมกิจกรรมเพื่อลดเวลาในการผลิตเพื่อให้ประสิทธิภาพในการดำเนินงานสูงขึ้น

*ปรับปรุงเนื้อหาเพิ่มเติมจากบทความ เรื่อง “การศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการโลจิสติกส์ของ โรงพิมพ์รุ่งเจริญการพิมพ์ กรุงเทพมหานคร” ที่เคยเผยแพร่ในเว็บไซต์ของสำนักงานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (<http://postgrads.mfu.ac.th/th/71/news-detail-education>)

** ผู้เขียนหลัก

อีเมล: kelvalin.rc@gmail.com

*** อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก (รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง)

ผลการศึกษาพบว่า หลังจากกำจัดกิจกรรมที่เกิดความซ้ำซ้อน จัดลำดับกิจกรรมให้เหมาะสม นำกิจกรรมที่สามารถรวมกันได้มารวมกันและทำให้ง่ายขึ้นโดยการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เพื่อลดความผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลที่คลาดเคลื่อน ทำให้เวลาผลิตเฉลี่ยรวมกิจกรรมตลอดการดำเนินงานลดลงจากเดิมคือ 1,972 นาที เป็น 1,831 นาที ลดลงจำนวน 141 นาที ผลการปรับปรุงทำให้ระยะเวลาการผลิตลดลงร้อยละ 7.5 ดังนั้นจำนวนเวลาที่ลดลงได้ ทางโรงพิมพ์สามารถนำไปจัดการการผลิตและการจัดการทรัพยากรอื่นได้ต่อไป

คำสำคัญ

แผนผังสายธารคุณค่า หลักการกำจัด การรวมกัน การจัดลำดับใหม่และการทำให้ง่าย (E CRS) โรงพิมพ์ขนาดเล็ก

Abstract

The purpose of this study was to analyze the production process of small printing company located in Bangkok consisting of 6 people. The research study applied value steam mapping tool and ECRS approach to reduce cost or eliminate non value added activities and also merge activities to reduce cycle time in order to enhance the production efficiency. The results of study showed that after eliminated non value added activities, prioritized activities in production process properly, combined related activities together, and collected data by using computer system, total cycle time in production process has been decreased from 1,972 to 1,831 minutes, which was the reduction of 141 minutes from current state. The future state value stream mapping was then introduced with the overall cycle time production process reduced by 7.15 percent. With this reduction, the printing company will be able to increase production efficiency and plan to manage other resources.

Keywords

Value Steam Mapping, ECRS Approach, Small Printing Company

บทนำ

ธุรกิจโรงพิมพ์จัดว่าเป็นหนึ่งในห่วงโซ่ของธุรกิจการพิมพ์ ซึ่งเป็นธุรกิจที่อยู่กับคนไทยมาอย่างยาวนาน เป็นธุรกิจที่ได้รับความนิยมอย่างมากในอดีต ถึงแม้ในช่วงที่ผ่านมาภาพรวมการเติบโตของธุรกิจสิ่งพิมพ์ในประเทศไทยสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องซึ่งอาจจะมีอัตราการเติบโตไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 คิดเป็นมูลค่ารวมประมาณ 5 แสนล้านบาท (ไชยวัฒน์ ชาญสมวงศ์, 2558) แต่ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าธุรกิจโรงพิมพ์แบบดั้งเดิมเริ่มจะอยู่รอดได้ยากขึ้น เนื่องมาจากภาวะที่เศรษฐกิจไทยกำลังชะลอตัวตามสภาวะเศรษฐกิจของโลกทำให้



ธุรกิจโรงพิมพ์ซึ่งเป็นหนึ่งในห่วงโซ่ของธุรกิจการพิมพ์ได้รับผลกระทบตามไปด้วย อีกทั้งพฤติกรรมของผู้บริโภคได้เปลี่ยนแปลงไป ผู้บริโภคต้องการความรวดเร็วและความแปลกใหม่ จึงทำให้ผู้บริโภคหันไปให้ความสนใจในสื่อออนไลน์มากยิ่งขึ้น ความนิยมในสื่อสิ่งพิมพ์จึงลดตามไปด้วย ผู้ประกอบการโรงพิมพ์จึงต้องสร้างความแข็งแกร่งในธุรกิจ ควรมีการศึกษาถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคของการดำเนินธุรกิจ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารและจัดการตลอดจนการวางแผนกลยุทธ์ทางธุรกิจ อีกทั้งควรเร่งพัฒนาคุณภาพผลงานและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของโรงพิมพ์เพื่อที่จะสามารถแข่งขันในธุรกิจต่อไปในอนาคตได้

การศึกษาเรื่องโซ่อุปทาน ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ถึงปลายน้ำ และการจัดการกิจกรรมโลจิสติกส์ในกระบวนการทำงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เครื่องมือแผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน (Current State) ที่ทำให้มองเห็นขั้นตอนการผลิต แสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบและสินค้า เริ่มตั้งแต่ผู้ขายส่งวัตถุดิบ แสดงการไหลของข้อมูลสารสนเทศทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ไปจนถึงการส่งสินค้าให้กับลูกค้า และเมื่อปรับปรุงขั้นตอนการไหลเพื่อลดหรือกำจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าแล้วจะทำให้เกิดการไหลของสถานการณ์ในอนาคต (Future State) ที่มีประสิทธิภาพและมีผลการดำเนินงานเพิ่มขึ้น (กมลชนก สุทธิวิทาพุดมิ, ศลิษา ภมรสถิต และจักรกฤษณ์ ดวงพัสดรา, 2547 ; Harris, Czarniecki & Gholston, 2002) แผนผังสายธารคุณค่าได้ถูกนำไปวิเคราะห์ในโรงงานขนาดเล็กเพื่อลดความสูญเปล่าในห่วงโซ่อุปทานของธุรกิจเบเกอรี่ (ศุภาพิชญ์ มุกดาหาร, พรวิศิน ศิริสวัสดิ์ และ แสงจันทร์ กันตะบุตร, 2556) และวิเคราะห์กระบวนการผลิตน้ำแฉะโรงงานขนาดเล็ก (ธีรัช สมบูรณ์, แสงจันทร์ กันตะบุตร, ภัทพร กัลยา และ พรวิศิน ศิริสวัสดิ์, 2556)

การนำหลักการกำจัด การรวมกัน การจัดลำดับใหม่ และการทำให้ง่าย (ECRS) มาวิเคราะห์ร่วมกับแผนผังสายธารคุณค่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการหาแนวทางในการพัฒนากระบวนการผลิตให้ดีขึ้น โดยหลักการ ECRS เป็นหลักการที่ใช้เพื่อพัฒนาวิธีการทำงานให้เหมาะสมที่สุดในเชิงการปฏิบัติเพื่อให้เกิดการประหยัดและมีประสิทธิภาพในการทำงานโดยพิจารณาสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่มี (ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์, บัญชา เกิดมณี, พิริยนันท์ เห่งไธสง, มนตรี ศรีสุวรรณ และ กฤษฎา ขำสุวรรณ, 2551) หลักการ ECRS ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้เพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตขบข่างประตูดยนต์ (นิรันดร สมบูรณ์, วิชานนท์ วิชาจันทร์, อรรณพ ภิญญายาง และ กนกพร บุญจุนบุตร, 2558) และ ศศิณภา บุญพิทักษ์, กรณ์ปนพ รัตนวิจิตร และสำราญ ชำโสม (2559) และศุภกฤษ์ กลิ่นหม่น (2559) ได้นำหลักการ ECRS มาปรับปรุงลดความสูญเปล่าที่ได้วิเคราะห์ไว้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต

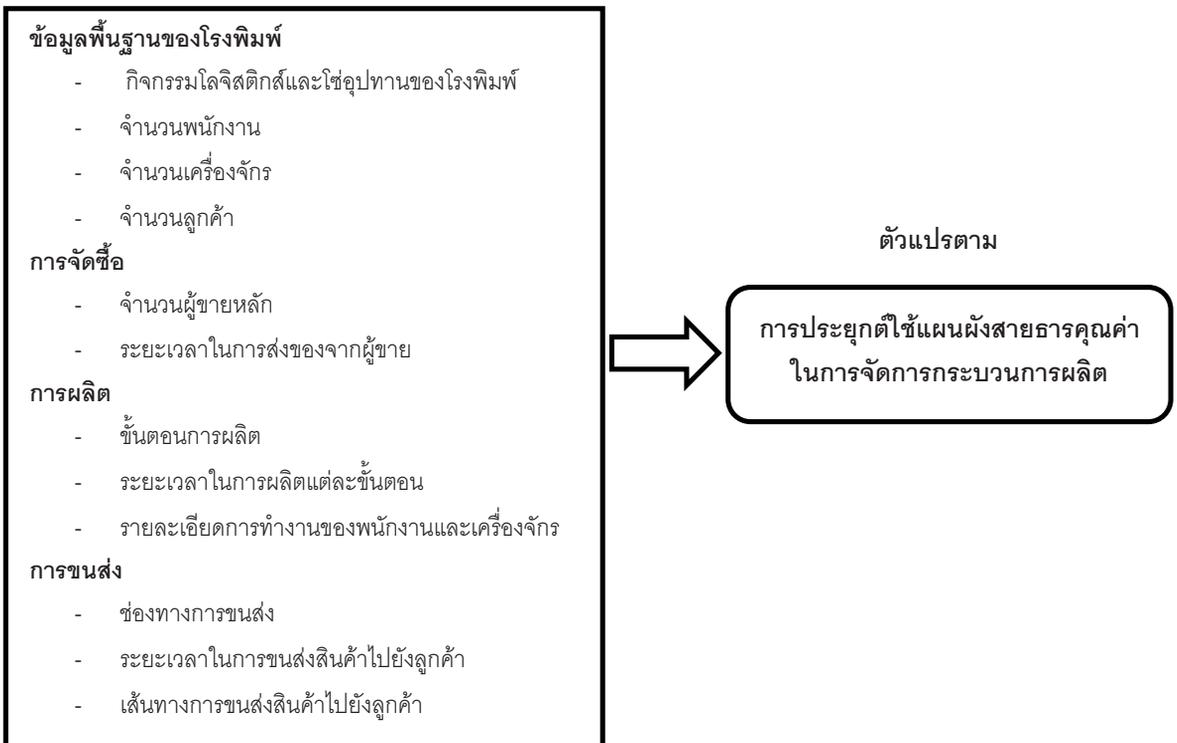
โรงพิมพ์รุ่งเจริญการพิมพ์ได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อเดือนตุลาคม ปีพ.ศ. 2537 ที่กรุงเทพมหานคร เป็นโรงพิมพ์ขนาดเล็กที่รับพิมพ์สิ่งพิมพ์ทุกชนิด มีผู้บริหารและพนักงานรวม 6 คน ในอดีตธุรกิจโรงพิมพ์ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย และยังไม่เป็นที่รู้จักมากนักจึงทำให้มีคู่แข่งทางการตลาดน้อย ทำให้โรงพิมพ์เจริญเติบโต และขยายกิจการออกไปอย่างรวดเร็วแต่เนื่องจากเป็นโรงพิมพ์ขนาดเล็ก การบริหารและการจัดการจึงยังไม่เป็นระบบมาตรฐานมากนัก เมื่อขยายกิจการและมีงานเข้ามามากขึ้น จากการทำขาดการบริหารและการจัดการ

จึงทำให้เกิดความล่าช้าในการพิมพ์ และเกิดความสูญเปล่าต่างๆ เช่น เวลาที่คนงานรองานเนื่องจากลำดับงานไม่เหมาะสม ทำให้งานเสร็จล่าช้าไม่ทันเวลา ต้องให้คนงานทำงานล่วงเวลา จึงทำให้มีต้นทุนเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งในปัจจุบันธุรกิจโรงพิมพ์ขนาดใหญ่ยังมีความได้เปรียบในด้านของเทคโนโลยี ทำให้ธุรกิจโรงพิมพ์ขนาดเล็กมีการแข่งขันสูง ดังนั้นจึงควรหาแนวทางพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้กับโรงพิมพ์ขนาดเล็ก งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การศึกษาหาแนวทางปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อนำแนวทางไปเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการผลิต โดยจะเน้นไปที่การลดเวลาในการผลิต เนื่องจากการลดเวลาส่งผลดีต่างๆ ต่อธุรกิจ กล่าวคือผู้ประกอบการสามารถนำเวลาที่ลดลงไปเพิ่มคุณภาพของสินค้าหรือบริการ ระยะเวลาที่ลดลง สามารถเพิ่มจำนวนการผลิตให้เพิ่มมากขึ้นและเพิ่มยอดขายให้กับองค์กรได้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของธุรกิจโรงพิมพ์ของโรงพิมพ์รุ่งเจริญการพิมพ์
2. สร้างและวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าในปัจจุบัน (Current State Value Stream Mapping)
3. สร้างและวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ในอนาคต (Future State Value Stream Mapping)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



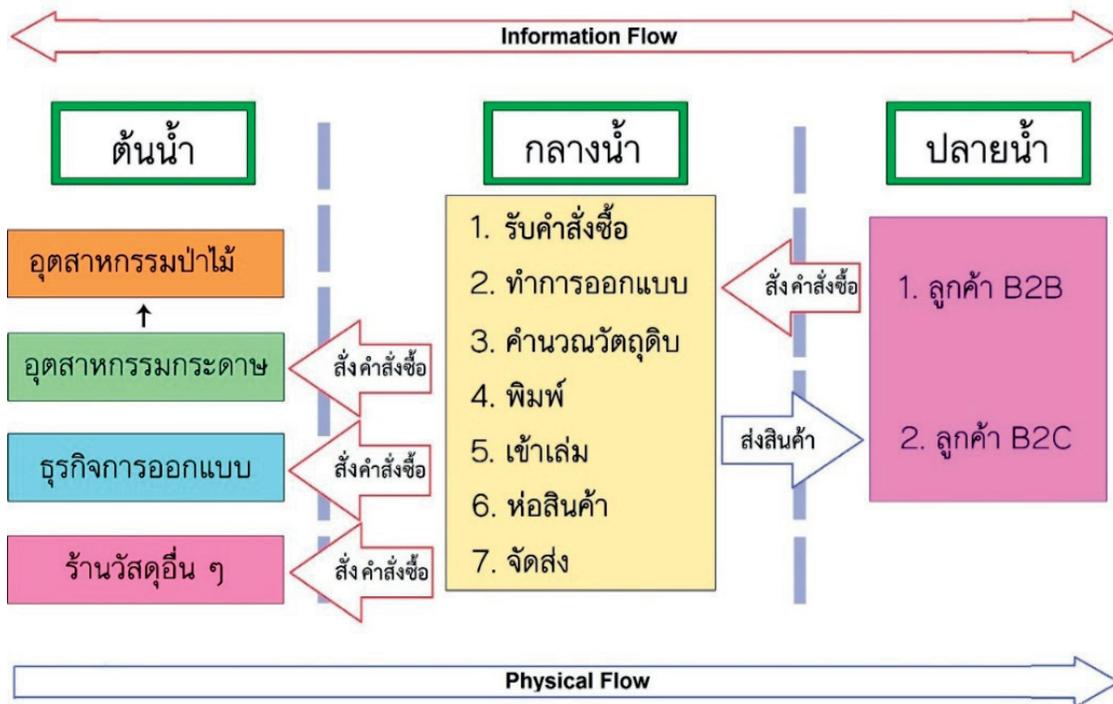
ภาพที่ 1: กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

1. ศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของธุรกิจโรงพิมพ์ของโรงพิมพ์กรณีศึกษาโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และสังเกตการณ์ทั้งกระบวนการผลิต
2. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่สำคัญ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. สัมภาษณ์ผู้ประกอบการและคนงานในโรงพิมพ์กรณีศึกษา และสังเกตการณ์กระบวนการผลิตเพื่อจับเวลาในแต่ละขั้นตอน แล้วนำมาวาดแผนผังสายธารคุณค่าปัจจุบัน (Current State Value Stream Mapping) ทำการวิเคราะห์และจำแนกกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท คือ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Value Added: VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (Necessary but Non Value Added: NNVA) และกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non Value Added: NVA) พร้อมทั้งระยะเวลาในแต่ละกิจกรรมเพื่อหาขั้นตอนที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า
4. ทำการปรับปรุงขั้นตอนและกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยใช้หลักการ ECRS เพื่อสร้างแผนผังสายธารคุณค่าในอนาคต (Future State Value Stream Mapping)

ผลการวิจัย

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและสังเกตการทำงานของคนงานและเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่ากิจกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโรงพิมพ์กรณีศึกษา มีลักษณะดังภาพที่ 2 ดังนี้



ภาพที่ 2: แสดงโซ่อุปทานและการไหลของกิจกรรมในโรงพิมพ์กรณีศึกษา

จากการวิเคราะห์และจัดเก็บข้อมูลพบว่า สามารถแบ่งกิจกรรมได้ทั้งสิ้น 23 กิจกรรม แต่เนื่องจากเวลาในแต่ละกิจกรรมในการผลิตแต่ละครั้งมีความแตกต่างกัน ทำให้ไม่สามารถกำหนดเวลาที่แน่นอนได้ ดังนั้นจึงได้ทำการหาเวลาเฉลี่ยของแต่ละกิจกรรม ทั้งนี้การคำนวณหาเวลาเฉลี่ยในการผลิตจะเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ เวลาที่เสร็จเร็วที่สุด (a) เวลาที่เสร็จช้าที่สุด (b) และเวลาที่เสร็จได้โดยส่วนมาก (m) เมื่อทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และลงพื้นที่สังเกตการปฏิบัติงานจะได้ระยะเวลาในกระบวนการผลิตสินค้า 1 ครั้ง

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และลงพื้นที่สังเกตการปฏิบัติงานสามารถสรุปเวลาในกระบวนการผลิตสินค้า 1 ครั้ง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

เวลาของแต่ละกิจกรรมในกระบวนการผลิต 1 ครั้ง (หน่วย: นาที)

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	เวลาที่เสร็จเร็วที่สุด (a)	เวลาที่เสร็จได้โดยส่วนมาก (m)	เวลาที่เสร็จช้าที่สุด (b)
A	ส่งคำสั่งซื้อ	7	10	16
B	คำนวณราคา	9	15	27
C	เสนอราคา	10	13	18
D	ยืนยันคำสั่งซื้อ	35	105	120
E	ตรวจสอบวัตถุดิบ	5	17	23
F	คำนวณวัตถุดิบ	5	7	10
G	ส่งวัตถุดิบ	3	5	10
H	ทำแบบ	30	45	73
I	ส่งแบบ	8	15	30
J	ตัดกระดาษ	25	35	48
K	เริ่มพิมพ์			
	นำเพลทใส่เครื่องพิมพ์	5	8	12
	นำกระดาษใส่เครื่องพิมพ์	6	13	15
	นำหมึกพิมพ์มาทดลองสี	5	10	13
	เดินเครื่องการผลิต	210	235	330
	นำงานพิมพ์ออกจากเครื่องพิมพ์พักไว้	8	12	15
L	ตัดปก	10	15	18
M	ปั๊มเลข	8	13	20
N	จัดชุด	180	300	900
O	เย็บกาว	13	20	27
P	ตัดแบ่งเล่ม	5	8	15
Q	ตัดกระดาษสัน	10	14	17



ตารางที่ 1

เวลาของแต่ละกิจกรรมในกระบวนการผลิต 1 ครั้ง (หน่วย: นาที) (ต่อ)

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	เวลาที่เสร็จเร็วสุด (a)	เวลาที่เสร็จได้โดยส่วนมาก (m)	เวลาที่เสร็จช้าสุด (b)
R	หุ้มสัน	15	22	30
S	ตัดขอบ	20	27	35
T	เรียงเลข	5	10	12
U	ห่อสินค้า	9	11	15
V	จัดเก็บ	11	15	20
W	ขนส่ง	30	240	420

นำเวลาในแต่ละกิจกรรม มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม โดยใช้สมการ $T_e = \frac{(a+4m+b)}{6}$

จากนั้นนำเวลาที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแผนภาพกระบวนการผลิตโดยวิเคราะห์ตามลักษณะงานซึ่งแบ่งลักษณะงานได้ ดังนี้ 1) ลักษณะงานที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับการผลิต (Value Added: VA) คือ กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าให้กับงานและเป็นสิ่งจำเป็น 2) ลักษณะงานที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non Value Added: NVA) คือ กิจกรรมที่เป็นความสูญเปล่าและไม่จำเป็น 3) ลักษณะงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่มแต่เป็นสิ่งจำเป็น (Necessary but Non Value Added: NNVA) คือ กิจกรรมที่เป็นความสูญเปล่าแต่จำเป็นต้องมีผลจากการวิเคราะห์ลักษณะงานเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม และการจำแนกประเภทกิจกรรมการผลิต แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ตารางแสดงกิจกรรม ระยะเวลา และประเภทของกิจกรรมในกระบวนการผลิต

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	คำอธิบาย	เวลาเฉลี่ย (นาที)	ประเภทกิจกรรม
A	ส่งคำสั่งซื้อ	ลูกค้าส่งคำสั่งซื้อเข้ามาและรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า	11	NNVA / O
B	คำนวณราคา	คำนวณราคาของสินค้า	16	VA / O
C	เสนอราคา	ส่งราคาที่คำนวณแล้วกลับไปยังลูกค้า	13	VA / O
D	ยืนยันคำสั่งซื้อ	ลูกค้าส่งยืนยันคำสั่งซื้อเข้ามาที่โรงพิมพ์	96	NNVA / O
E	ตรวจสอบวัตถุดิบ	ตรวจสอบวัตถุดิบที่เหลือ	16	NVA / I
F	คำนวณวัตถุดิบ	คำนวณจำนวนวัตถุดิบที่ต้องใช้	7	NNVA / O

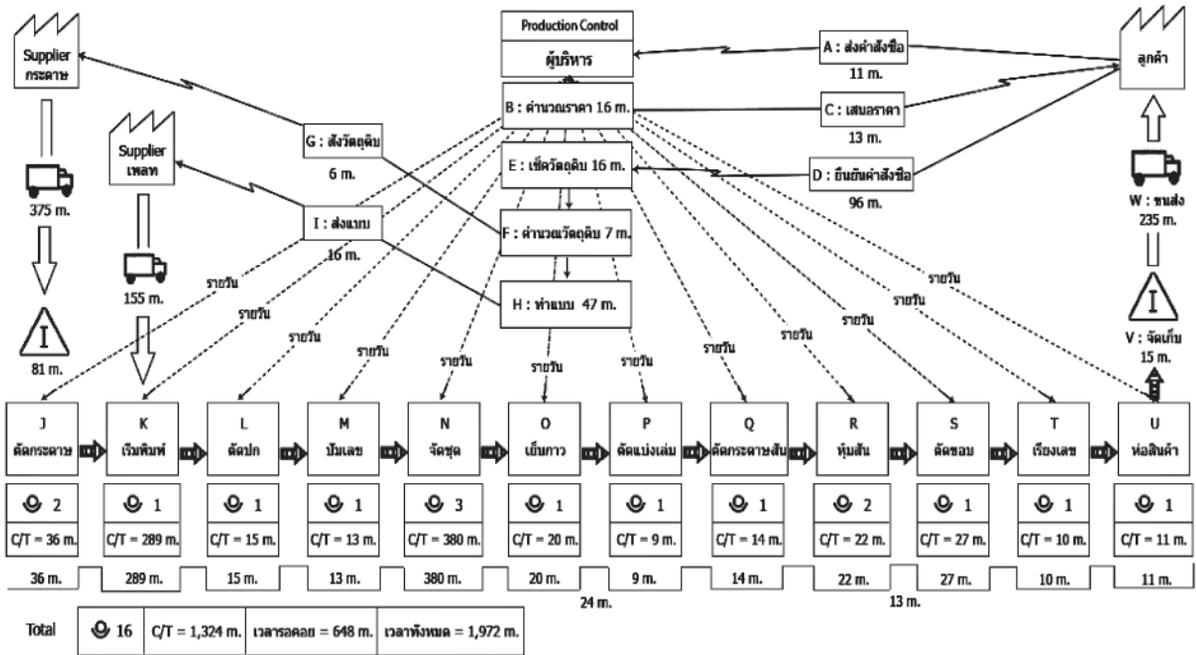
ตารางที่ 2

ตารางแสดงกิจกรรม ระยะเวลา และประเภทของกิจกรรมในกระบวนการผลิต (ต่อ)

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	คำอธิบาย	เวลาเฉลี่ย (นาที)	ประเภทกิจกรรม
G	สั่งวัตถุดิบ	ส่งคำสั่งซื้อวัตถุดิบที่ขาดไปยังผู้ขาย	6	NNVA / O
H	ทำแบบ	สร้างแบบงานในคอมพิวเตอร์	47	VA / O
I	ส่งแบบ	ส่งแบบให้ร้านทำเพลท	16	NNVA / O
J	ตัดกระดาษ	เริ่มตัดกระดาษตามขนาดของงาน	36	VA / O
K	เริ่มพิมพ์	เริ่มการพิมพ์สินค้า		
		นำเพลทใส่เครื่องพิมพ์	8	VA / O
		นำกระดาษใส่เครื่องพิมพ์	12	VA / O
		นำหมึกพิมพ์มาทดลองสี	10	VA / O
		เดินเครื่องการผลิต	247	VA / O
		นำงานพิมพ์ออกจากเครื่องพิมพ์พักไว้	12	VA / O
L	ตัดปก	ตัดกระดาษปก	15	VA / O
M	ปั๊มเลข	นำปกมาปั๊มตัวเลข	13	VA / O
N	จัดชุด	นำงานพิมพ์ และปก มาจัดเรียงเข้าชุดกัน	380	VA / O
O	เย็บกาว	นำงานพิมพ์ไปเข้าเล่มโดยใช้กาว	20	VA / O
P	ตัดแบ่งเล่ม	นำมาตัดแบ่งออกเป็นเล่ม ๆ	9	VA / O
Q	ตัดกระดาษสัน	ตัดกระดาษหุ้มสันเล่ม	14	NNVA / O
R	หุ้มสัน	นำกระดาษหุ้มสันมาติดเข้ากับตัวเล่มงาน	22	VA / O

หมายเหตุ O = การดำเนินงาน T = การเคลื่อนที่ I = การตรวจสอบ S = การเก็บรักษา

ผลจากการวิเคราะห์ลักษณะงาน และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม พบว่า รวมระยะเวลาในการดำเนินงานเท่ากับ 1,324 นาที แบ่งเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิต (VA) ทั้งหมด 15 กิจกรรม ระยะเวลารวมเท่ากับ 1,143 นาที กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิต (NVA) มีทั้งหมด 2 กิจกรรม ระยะเวลารวมเท่ากับ 31 นาที และกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิต แต่จำเป็นต้องมี (NNVA) มีทั้งหมด 6 กิจกรรม ระยะเวลารวมเท่ากับ 150 นาที การวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการผลิต แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3: แผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณปัจจุบันในการผลิตของโรงพิมพ์กรณีศึกษา

จากภาพที่ 3 แสดงแผนผังสายธารคุณค่าเห็นถึงลำดับขั้นตอนการทำงาน ตั้งแต่ลูกค้าส่งคำสั่งซื้อ เข้ามายังโรงพิมพ์จนถึงขนส่งสินค้าให้ลูกค้า แต่ละขั้นตอนจะแสดงระยะเวลาและจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานในขั้นตอนนี้ ๆ บริเวณด้านล่างจะแสดงเส้นระยะเวลาในการดำเนินการผลิต มีระยะเวลาในการทำงาน 1,324 นาที และระยะเวลาที่เกิดความสูญเปล่าจากการรอคอยวัตถุดิบจากผู้ขาย และรอคอยระหว่างกระบวนการทำงาน ทั้งหมด 648 นาที รวมระยะเวลาในการทำงานทั้งหมด 1,972 นาที

การสร้างและวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าสถานการณในอนาคตของกิจกรรมการผลิตในโรงพิมพ์กรณีศึกษา ผู้ศึกษานำหลักการ ECRS คือ การกำจัดออก การรวมเข้าด้วยกัน การลำดับใหม่ และการทำให้ง่าย เข้ามาปรับแก้ไขขั้นตอนการทำงาน ได้ดังนี้

1. การกำจัดออก (Eliminate: E) จะตัดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นออก คือ F: จำนวนวัตถุดิบ ตัดออก เพราะใน B: จำนวนราคา จะต้องคิดต้นทุนทั้งหมดในงานนั้นอยู่แล้ว จึงไม่ต้องทำซ้ำ ลดระยะเวลาลงอีก 7 นาที

2. การรวมเข้าด้วยกัน (Combine: C) กิจกรรมที่สามารถรวมกันได้คือ L: ตัดปก และ Q: ตัดกระดาษสัน เนื่องจากการตัดใช้เครื่องตัดเหมือนกัน ทำให้ลดระยะเวลาในการเปิดปิดเครื่องจักร

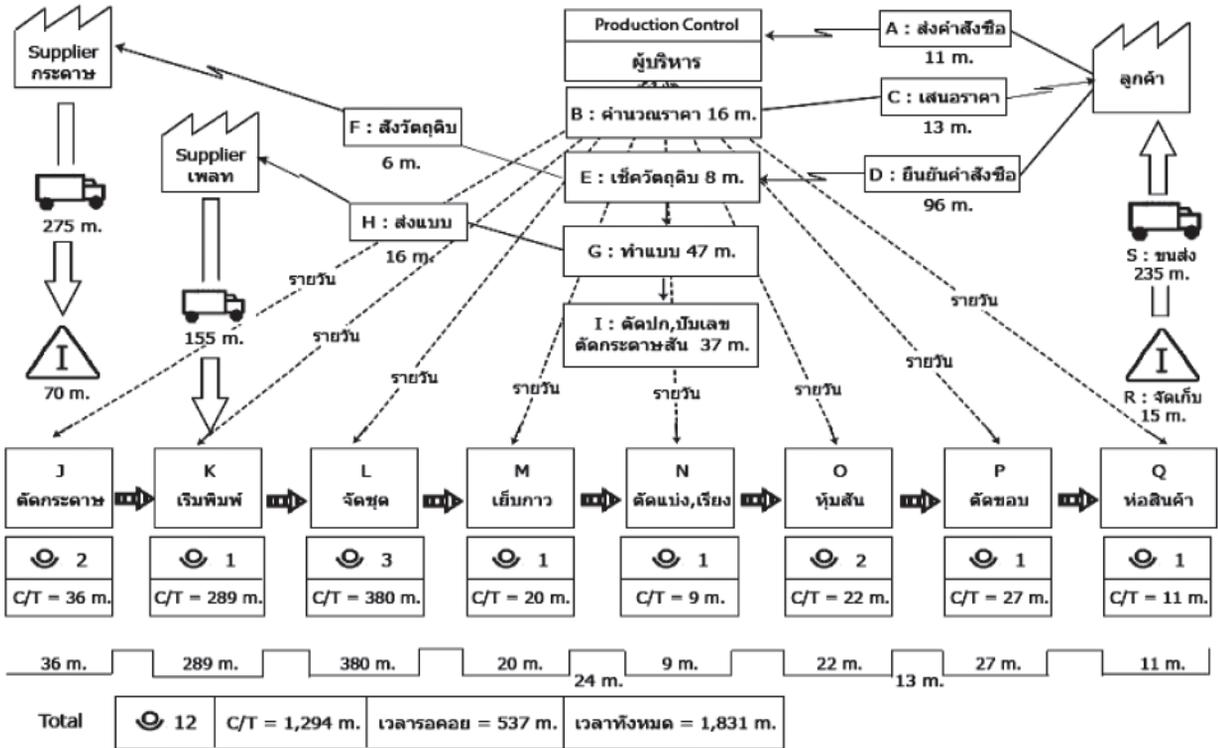


ภาพที่ 4: เครื่องตัด

กิจกรรม M: ปับเลข เลเยรเนื่องจากใช้ชิ้นงานเดียวกันคือปก ทำให้ลดระยะเวลาการขนย้ายลง ลดระยะเวลาเวลาดลง ทั้งหมด 5 นาที กิจกรรม P: ตัดแบ่งเล่ม และ T: เรียงเลข รวมกันเนื่องจากตอนตัดแบ่ง ออกเป็นเล่มๆ เลขจะเรียงกันแล้ว ทำการตัดแล้วจัดงานให้เรียงกันเหมือนเดิม ลดระยะเวลาลง 10 นาที

3. การลำดับใหม่ (Rearrange: R) คือ หลังจากทำการสั่งซื้อวัสดุเรียบร้อยแล้วจะดำเนินการขั้นต่อไปเลย ทำให้ลดระยะเวลาในการรอลง 63 นาที และระหว่างที่ทำการรอวัสดุจากผู้ขายทั้งกระดาษ และ พลาสติก จะนำกิจกรรม L: ตัดปก M: ปับเลข และ Q: ตัดกระดาษสัน มาทำก่อน เพื่อลดระยะเวลาจากการรอคอยลง 37 นาที เมื่อกระดาษจากผู้ขายมาส่งจะมีการนำไปจัดเก็บและขนย้าย ใช้เวลา 81 นาที ก่อนจะทำการจัดเก็บจะทำการแยกกระดาษที่จะใช้ในการผลิตออกมาก่อน ทำให้ประหยัดแรง และลดระยะเวลาในการขนย้ายเข้าออกลงจาก 81 นาที เหลือ 70 นาที ระยะเวลาในการดำเนินการลดลง 11 นาที

4. การทำให้ง่าย (Simplify: S) คือ นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบันทึกข้อมูลทั้งหมด เพื่อให้ประหยัดเวลาในการตรวจสอบ ทำให้กิจกรรม E: ตรวจสอบวัสดุทำได้รวดเร็วและลดระยะเวลาลงได้อีก 8 นาที การจัดอุปกรณ์เครื่องมือให้อยู่ในบริเวณที่ใช้งาน ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการหาและนำไปใช้ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5: แผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ในอนาคตของกิจกรรมการผลิตของโรงพิมพ์กรณีศึกษา

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การวาดแผนผังสายธารคุณค่า และการนำหลักการ ECRS มาใช้ควบคู่กัน เพื่อลดระยะเวลาที่ไม่จำเป็น พบว่าใช้เวลารวมเฉลี่ยในการดำเนินการลดลงจาก 1,324 นาที เป็น 1,294 นาที เวลาที่เสียไประหว่างกระบวนการ และเวลารอคอยที่ไม่จำเป็นจากเดิม 648 นาที สามารถกำจัดออกได้ รวมทั้งสิ้น 111 นาที เหลือ 537 นาที รวมระยะเวลาในการผลิตทั้งกระบวนการลดลงจาก 1,972 นาที เป็น 1,831 นาที ลดลง 141 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 7.15 ของระยะเวลาทั้งกระบวนการผลิตของโรงพิมพ์กรณีศึกษา ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3

เปรียบเทียบระยะเวลาในการดำเนินงานก่อนและหลังปรับปรุง

เวลา	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ลดลง
เวลาในการดำเนินงาน	1,324 นาที	1,294 นาที	30 นาที
เวลารอคอย	648 นาที	537 นาที	111 นาที
เวลาในการดำเนินงานทั้งหมด	1,972 นาที	1,831 นาที	141 นาที หรือ 7.15%

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์กระบวนการผลิตของโรงพิมพ์กรณีศึกษา โดยนำมาวาดแผนผังสายธารคุณค่า สถานการณ์ปัจจุบัน ตั้งแต่ลูกค้าส่งคำสั่งซื้อเข้ามาถึงโรงพิมพ์ จนไปถึงส่งสินค้าไปยังลูกค้า โดยจะทำการแบ่งเป็นกิจกรรมการดำเนินงานโดยแบ่งได้ทั้งหมด 23 กิจกรรม และจะนำแต่ละกิจกรรมมาวิเคราะห์ว่า กิจกรรมใดเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่า กิจกรรมใดไม่ก่อให้เกิดมูลค่า และกิจกรรมใดไม่ก่อให้เกิดมูลค่า แต่จำเป็น ซึ่งสอดคล้องกับ ริชชี สมบูรณ์, แสงจันทร์ กันตะบุตร, ภัทรพร กัลยา และ พรวิศิน ศิริสวัสดิ์ (2556) และศุภาพิชญ์ มุกดาห้, พรวิศิน ศิริสวัสดิ์ และแสงจันทร์ กันตะบุตร, (2556) ซึ่งได้แบ่งกิจกรรมในกระบวนการผลิตน้ำแร่ออกเป็น 3 กิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า ต่อมาจะทำการจับเวลาแต่ละกิจกรรม และหาค่าเฉลี่ยเพื่อวาดแผนผังสายธารคุณค่า จากนั้นจะนำหลักการ ECRS มาวิเคราะห์หาแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการผลิต จากผลการศึกษาพบว่ากิจกรรมที่สามารถกำจัด หรือลดระยะเวลาได้มีทั้งสิ้น 6 กิจกรรม ทำให้เวลาเฉลี่ยรวมกิจกรรมตลอดการดำเนินงานลดลง 141 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 7.15 ของระยะเวลาทั้งกระบวนการผลิต สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศินภา บุญพิทักษ์, กรณ์ปนพ รัตนวิจิตร และสำราญ ชำโสม (2559) และ ศุภฤกษ์ กลิ่นหม่น (2559) ที่นำหลักการ ECRS มาประยุกต์ใช้ในการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิต ดังนั้นจำนวนเวลาที่ลดลงได้ ทางโรงพิมพ์สามารถนำไปเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการผลิตและการจัดการทรัพยากรอื่นต่อไป

สรุป

จากการใช้แผนผังสายธารคุณค่าวิเคราะห์กิจกรรมการดำเนินงานและเวลาเฉลี่ย พบว่า กิจกรรมการผลิตของโรงพิมพ์กรณีศึกษา มีทั้งสิ้น 23 กิจกรรม ระยะเวลาดำเนินงานทั้งสิ้น 1,972 นาที สามารถแบ่งกิจกรรมได้ ดังนี้ 1) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิต (VA) มีทั้งหมด 15 กิจกรรม ใช้เวลาทั้งหมดเฉลี่ย 1,143 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 86.33 ของกิจกรรมในกระบวนการผลิตของโรงพิมพ์ทั้งหมด 2) กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิต (NVA) มีทั้งหมด 2 กิจกรรม ใช้เวลาทั้งหมดเฉลี่ย 31 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 2.34 ของกิจกรรมในกระบวนการผลิตของโรงพิมพ์ทั้งหมด 3) กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิต แต่จำเป็นต้องมี (NNVA) มีทั้งหมด 6 กิจกรรม ใช้เวลาทั้งหมดเฉลี่ย 150 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 11.33 ของกิจกรรมในกระบวนการผลิตของโรงพิมพ์ทั้งหมด จากการวิเคราะห์โดยใช้แผนผังสายธารคุณค่า และนำหลักการ ECRS มาลดความสูญเปล่าในกิจกรรมการผลิต ทำให้สามารถลดระยะเวลารวมลงได้ ดังนี้

1. กิจกรรมที่ตัดออก คือ F: คำนวณวัตถุดิบ ตัดออกเพราะในกิจกรรม B: คำนวณราคา จะต้องคิดต้นทุนทั้งหมดที่ใช้ในงานนั้นๆ อยู่แล้ว รวมถึงคำนวณวัตถุดิบด้วย จึงไม่จำเป็นต้องทำซ้ำ ลดระยะเวลาลงอีก 7 นาที
2. กิจกรรมที่สามารถนำมารวมกันได้ คือ L: ตัดปก M: ปับเลข และ Q: ตัดกระดาษสัน นำมารวมกัน เนื่องจากการตัดใช้เครื่องตัดตัวเดียวกัน ทำให้ไม่เสียเวลาในการเปิด-ปิดเครื่องจักร และ M : ปับเลข ได้เลย



เนื่องจากใช้ชิ้นงานเดียวกันคือปก ทำให้ลดระยะเวลาการขนย้ายลง ทั้งหมด 5 นาที P: ตัดแบ่งออกเล่ม และ T: เรียงเลข รวมกันเนื่องจากตอนตัดแบ่งออกมาเป็นเล่มๆ เลขจะเรียงกันแล้ว แต่ทำการตัดแล้วจัดงานให้เรียงกันเหมือนเดิม ลดระยะเวลาลง 10 นาที

3. กิจกรรมที่จะลำดับขั้นตอนใหม่ คือ หลังจากทำการส่งซื้อวัสดุเรียบร้อยแล้วจะดำเนินการขั้นตอนต่อไปทันที ทำให้ลดระยะเวลาในการรอลง 63 นาที และระหว่างที่ทำการรอวัสดุจากผู้ขายทั้งกระดาษและเพลท จะนำกิจกรรม L: ตัดปก M: ปับเลข และ Q: ตัดกระดาษสัน มาทำก่อนเพื่อลดระยะเวลาจากการรอคอยลง 37 นาที เมื่อกระดาษจากผู้ขายมาส่งจะมีการนำไปจัดเก็บและขนย้าย ใช้เวลา 81 นาที ก่อนจะทำการจัดเก็บจะแยกกระดาษที่จะใช้ในการผลิตออกมาก่อน ทำให้ประหยัดแรงและลดระยะเวลาในการขนย้ายเข้าออก ลงจาก 81 นาที เหลือ 70 นาที ลดลง 11 นาที

4. การทำให้ง่าย คือ จะนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบันทึกข้อมูลลูกค้าและข้อมูลวัสดุคงเหลือเพื่อให้ง่ายและประหยัดเวลาในการตรวจเช็ค จึงทำให้กิจกรรม E: ตรวจสอบวัสดุทำได้เร็วยิ่งขึ้นสามารถลดระยะเวลาลงได้อีก 8 นาที การจัดอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้งานให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม คืออยู่ในบริเวณที่ใช้งาน ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการหา เตรียมและนำไปใช้

เมื่อทำการวิเคราะห์จากแผนผังสายธารคุณค่าและหาแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโดยใช้หลักการ ECRS แล้ว ทำให้มีกิจกรรมที่สามารถกำจัด หรือลดระยะเวลาลงได้ทั้งสิ้น 6 กิจกรรม ทำให้เวลาเฉลี่ยรวมกิจกรรมตลอดการดำเนินงานลดลง 141 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 7.15 ของระยะเวลาทั้งหมดการผลิต

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ และเพื่อการวิจัยต่อไป (1) ควรนำผลที่ได้ทดลองทำจริง และจับเวลาหลายๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการผลิตสูงสุด และเหมาะสมที่สุดกับโรงพิมพ์ขนาดเล็ก (2) ควรนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในโรงพิมพ์ให้มากขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวก ลดระยะเวลาลงเพื่อให้ทำงานได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น และยังสามารถลดข้อผิดพลาดในการจดบันทึกข้อมูลได้อีกด้วย (3) ควรให้มีการฝึกอบรมพนักงาน ทั้งการใช้คอมพิวเตอร์ เครื่องโทรสารและเครื่องจักรต่างๆ ในโรงพิมพ์ เพื่อแก้ปัญหาการรอกงาน และการว่างงานของพนักงาน (4) ผู้ประกอบการควรศึกษาความรู้ด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเพิ่มเติม เพื่อนำไปเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโรงพิมพ์ด้านอื่นๆ ในอนาคต (5) ผู้ประกอบการสามารถนำเวลาที่เหลือจากการลดความสูญเปล่าไปใช้ดำเนินการผลิตสินค้าอื่นๆ เมื่อผลิตสินค้าได้เร็วขึ้นรายได้ของบริษัทก็จะเพิ่มสูงขึ้นด้วย (6) การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการลดความสูญเปล่าของโรงพิมพ์ขนาดเล็ก ผู้ประกอบการที่กำลังดำเนินธุรกิจขนาดเล็กสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางได้ และ (7) แนวทางการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจอื่น หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกันได้

เอกสารอ้างอิง

- กมลชนก สุทธิวาทพุดมิ, ศลิษา ภมรสถิต และ จักรกฤษณ์ ดวงพัศตรา. (2547). **การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ท็อป.
- ไชยวัฒน์ หาญสมวงศ์. (2558). **ธุรกิจการพิมพ์ 5 แสนล้านสะดุด เร่งดันคนไทยรับอาเซียน**. สืบค้นเมื่อ 18 เมษายน 2559, จาก <http://www.manager.co.th/iBizChannel/ViewNews.aspx?NewsID=9580000107522&Keyword=%E1%CA%B4%A7>.
- ธีชัช สมบูรณ์, แสงจันทร์ กันตะบุตร, ภัทรพร กัลยา และ พรวิศิน ศิริสวัสดิ์. (2556). การวิเคราะห์กระบวนการผลิตน้ำแร่โดยใช้วิธีแผนผังสายธารคุณค่าสำหรับโรงงานผลิตน้ำแร่ในตำบลปลี๊วก อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. *The Journal of Business Management Research Conference*. 4(1), 18-28.
- นรินทร์ สมบูรณ์, วิชานนท์ วิลาจันทร, อรรถนพ ภิัญญูยาง และ กนกพร บุญชูบุตร. (2558). การปรับปรุงงานเพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตยางขอบประตูรถยนต์. **รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 5 ระหว่างวันที่ 17-18 ธันวาคม 2558 จ. ภูเก็ต**. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธ์, บัญชา เกิดมณี, พิริยนันท์ เห่งไธสง, มนตรี ศรีสุวรรณค์ และกฤษฎา ขำสุวรรณ. (2551). การปรับปรุงสายการผลิตท่อแอร์รถยนต์. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี*. 2 (1), 7-18.
- ศศิณา บุญพิทักษ์, กรณ์ปณพ รัตนวิจิตร และ สัราญ ชำโสม. (2559). การศึกษาและหาแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ผลไม้มังคุดในเขตจังหวัดจันทบุรี. *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*. 9(1), 100-115.
- ศุภฤกษ์ กลิ่นหม่น. (2559). **การปรับปรุงประสิทธิภาพทางสายการผลิตการกัดเลนส์ขึ้นรูปค่าสายตา**. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศุภาพิชญ์ มุกดาห้, พรวิศิน ศิริสวัสดิ์ และ แสงจันทร์ กันตะบุตร. (2556). แนวทางการปรับปรุงห่วงโซ่อุปทานของธุรกิจเบเกอรี่จังหวัดเชียงราย. **รายงานการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 29 ระหว่างวันที่ 24-25 ตุลาคม 2556 มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จ. เชียงราย**.
- Harris, G. A.; Czarnecki, H. & Gholston, S. (2002). Value stream mapping: the first step in lean manufacturing simulation. Retrieved May 22, 2010, from <http://.atnlean.com/publications/VMS-first%20step%/20Simulation.pdf>.