

การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีระยะเวลานำสั้น  
กรณีศึกษาอุตสาหกรรมผลิตสติ๊กเกอร์รูปม้วน

Improvement of Production Efficiency for Short Lead Time Product

A Case Study of Roll Stricker Industry

จิตรา รุกิจการพานิช และนายพนวัฒน์ ยินชัย

Jittra Rukijkanpanich and Noppawat Yinchai

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปทุมวัน กทม. 10330

Email fieckp@eng.chula.ac.th

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีระยะเวลานำสั้น โดยมีกรณีศึกษาเป็นอุตสาหกรรมผลิตสติ๊กเกอร์รูปม้วน โรงงานดังกล่าวมีปัญหาการส่งมอบสินค้าล่าช้า จากการศึกษพบว่าสาเหตุของปัญหาเกิดจากประสิทธิภาพการผลิตต่ำ และไม่มีตารางการผลิตที่แน่นอน การแก้ไขปัญหามีได้ 2 ส่วน ได้แก่ (1) การปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยทำการศึกษาระบวนการผลิตเพื่อกำจัดเวลาส่วนเกินและเวลาไร้ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต และ (2) การจัดตารางการผลิต โดยการกำหนดเวลามาตรฐานของการผลิตแต่ละออเดอร์ ทำการพัฒนาโปรแกรมจัดการตารางการผลิต แล้วทำการจัดตั้งหน่วยงานวางแผนการผลิต และทำข้อตกลงกับทางฝ่ายขายในเรื่องการกำหนดวันส่งมอบสินค้าในกรณีออเดอร์เร่งด่วน จากผลการดำเนินการแก้ไขปรับปรุงสรุปได้ว่าจำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้น และการส่งมอบสินค้าล่าช้าลดลง

### Abstract

The objective of this study was to improve an efficiency of the short lead time production, a case study of roll stricker. This factory had late delivery problem. From the study, causes of problem came from low production efficiency and lack of certainty schedule. The problems solving could be separated to 2 parts. They were (1) processes improvement by eliminating unnecessary and inefficient time, (2) scheduling by setting the standard time, developing the software for scheduling, setting responsible section of production planning and making the agreement between production unit and sale department. The agreement was concerned delivery date of emergency case. After the implementation, it can be concluded that production volume has increased while late of delivery has decreased.

### 1. บทนำ

ในสภาวะปัจจุบัน ธุรกิจอุตสาหกรรมมีการแข่งขันกันสูง และต้องเร่งพัฒนาการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าเดิม เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้มากยิ่งขึ้น แนวโน้มรูปแบบการผลิตหลากหลาย ความต้องการของลูกค้ามีความไม่แน่นอนสูง และเป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีระยะเวลานำสั้นมากขึ้น ดังนั้นผู้ผลิตต้องสามารถปรับตัวได้ยืดหยุ่นและรวดเร็ว

การศึกษานี้สนใจที่จะหาแนวทางการปรับปรุงการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีระยะเวลานำสั้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดกลางและขนาดย่อม โดยขอบเขตการศึกษาได้กำหนดลักษณะสำคัญของอุตสาหกรรมดังต่อไปนี้

- 1) ผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตนั้นสามารถที่จะหาได้ง่ายในท้องตลาด ลูกค้าจึงมีโอกาสจะเปลี่ยนไปซื้อผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งแทนได้ง่าย ดังนั้นการส่งมอบสินค้าให้ทันกำหนดเวลาจึงมีความสำคัญมาก
- 2) ความต้องการของลูกค้าหลากหลาย ไม่แน่นอน ทำให้ไม่สามารถพยากรณ์ความต้องการสินค้าของลูกค้าได้ล่วงหน้า
- 3) หลังจากได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าแล้ว มีระยะเวลานำในการที่จะส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าเพียง 1-2 วันเท่านั้น

ในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีระยะเวลานำสั้น โดยกรณีศึกษาในการศึกษานี้เป็นอุตสาหกรรมผลิตสติ๊กเกอร์รูปม้วน ซึ่งมีลักษณะสำคัญตรงตามอุตสาหกรรมที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีเวลานำสั้น บทความนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ บทนำในส่วนแรก ส่วนที่สองเป็นหลักการของการดำเนินงาน ส่วนที่สามเป็นการนำหลักการของการดำเนินงานมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมที่ผลิตสติ๊กเกอร์รูปม้วนซึ่งเป็นกรณีศึกษา ส่วนสุดท้ายเป็นการสรุปผลการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางให้แก่อุตสาหกรรมอื่นๆ ที่มีเวลานำสั้นต่อไป

**2. หลักการของการดำเนินงาน**

หลักในการดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมที่ผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีเวลานำสั้นของศึกษานี้ ประกอบไปด้วย ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อที่จะหาสาเหตุของปัญหาโดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือด้านกระบวนการผลิต และด้านการจัดตารางการผลิต ขั้นตอนต่อไปเป็นการปรับปรุงแก้ไขในส่วนของกระบวนการผลิตและการจัดตารางการผลิต โดยใช้เทคนิคทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมเข้ามาประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตามในการทำการแก้ไขได้เรียงลำดับของการแก้ไขตามความรุนแรงของปัญหาและความยากง่าย ซึ่งรายละเอียดของหลักการของการดำเนินการศึกษามีดังต่อไปนี้

**2.1 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา**

ในการดำเนินการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ในที่นี้มีความหมายรวมถึงการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่ชัดเจนของปัญหา ในการศึกษาเมื่อทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับปัญหาประสิทธิภาพการผลิตต่ำและมีการส่งมอบล่าช้าแล้ว ได้ทำการวิเคราะห์และแบ่งสาเหตุของปัญหาออกเป็นสองด้าน ได้แก่ สาเหตุด้านกระบวนการผลิตและสาเหตุด้านตารางการผลิต จากนั้นให้ทำการวิเคราะห์รายละเอียดลึกลงไปอีกระดับ ซึ่งมีแนวทางดังนี้

**2.1.1 การวิเคราะห์สาเหตุด้านกระบวนการผลิต**

การวิเคราะห์รายละเอียดลึกลงไปในด้านกระบวนการผลิต ต้องทำการหาสาเหตุของปัญหาด้านเวลาซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ เวลาส่วนเกินและเวลาไร้ประสิทธิภาพ ซึ่งมีความหมายดังนี้

- 1) เวลาส่วนเกิน คือ เวลาที่ใช้ไปในการทำงาน แต่ไม่เกิดผลงานอะไร สาเหตุส่วนใหญ่ของเวลาส่วนเกินมาจากการออกแบบกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์และวิธีการทำงานไม่ดี
- 2) เวลาไร้ประสิทธิภาพ คือ เวลาที่ไม่ได้ทำอะไรและไม่เกิดผลผลิตใดๆ เวลาไร้ประสิทธิภาพนี้มีสาเหตุมาจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการและความบกพร่องของฝ่ายแรงงาน

ในการวิเคราะห์เวลาส่วนเกินและเวลาไร้ประสิทธิภาพมี 4 แนวทาง ได้แก่

- 1) การวิเคราะห์เวลาส่วนเกินเนื่องจากการออกแบบกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ไม่เหมาะสม ให้ทำการวิเคราะห์ถึงกระบวนการผลิตที่มีขั้นตอนซ้ำซ้อน มีของเสียจากการผลิต มีการทำงานเพิ่มขึ้นเพื่อแก้ไขของเสีย มีการทำงานที่ไม่ดี ผิดขั้นตอนและผิดหลักการทำงาน มีขั้นตอนการตรวจสอบและการขนย้ายมากเกินไป ส่วนการออกแบบผลิตภัณฑ์ก็ย่อมมีผลต่อกระบวนการออกแบบกระบวนการผลิตเช่นกัน ถ้าการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ดีย่อมทำให้เกิดกระบวนการผลิตที่เกิดความสูญเปล่าด้านวัสดุและใช้เวลาส่วนเกินมากขึ้นด้วย

2) การวิเคราะห์เวลาส่วนเกินเนื่องจากวิธีทำงานไม่ถูกต้อง ให้ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานที่มีความยุ่งยากซับซ้อน มีขั้นตอนที่ไม่จำเป็น มีการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ไม่ถูกต้อง มีการทำงานโดยไม่เข้าใจในสำคัญของคุณภาพ มีการทำงานโดยไม่ใช้เครื่องมือเข้าช่วย เหล่านี้ล้วนเป็นการทำงานที่ไม่ถูกต้องและก่อให้เกิดเวลาส่วนเกินทั้งสิ้น

3) การวิเคราะห์เวลาไร้ประสิทธิภาพเนื่องจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการ ให้ทำการวิเคราะห์ จาก 3 ส่วน ได้แก่ การวางแผน การประสานงาน และการควบคุมงาน ซึ่งรายละเอียดของการวิเคราะห์เวลาไร้ประสิทธิภาพจากการวางแผนนี้ทำได้โดยการวิเคราะห์การรอที่เกิดจากการวางแผนงานที่บกพร่องทำให้เกิดการขาดแคลนแรงงาน วัสดุ เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ เกิดการหยุดชะงักของการผลิต เกิดการเสียเวลาปรับตั้งเครื่องจักรบ่อย ขาดการควบคุมด้านเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่ดี ทำให้เกิดผลผลิตเสียมาก ขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ทำให้เครื่องจักรชำรุดและหยุดบ่อย ขาดการจัดสภาพการทำงานที่ดี ทำให้เกิดผลเสียซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุ คนงานหยุดงานบ่อย เพราะไม่สบาย ส่วนการวิเคราะห์เวลาไร้ประสิทธิภาพจากความบกพร่องในการประสานงาน ดูได้จากกรรอนเนื่องจากการส่งมอบที่ผิดเวลานัดหมาย และการวิเคราะห์เวลาไร้ประสิทธิภาพจากการควบคุมงานที่ไม่ดี พิจารณาจากภาวะงานซ้อนตัวหรือการไม่ได้ทำงานทั้งๆ ที่อยู่ในเวลางาน

4) การวิเคราะห์เวลาไร้ประสิทธิภาพเนื่องจากความบกพร่องของฝ่ายแรงงาน การวิเคราะห์ในส่วนนี้ได้แก่ การวิเคราะห์การขาด ลา มาสาย ความเกียจคร้านในการทำงาน การแก่งัดถ่วงงาน หรือหลบงาน การขาดความระมัดระวังในการทำงาน การไม่รักษาคุณภาพ และกฎระเบียบด้านความปลอดภัย

**2.1.2 การวิเคราะห์สาเหตุด้านตารางการผลิต**

การจัดตารางการผลิตเป็นการตัดสินใจในการจัดงานให้กับหน่วยผลิต ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดและภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด ในทางปฏิบัติมักไม่สามารถจัดตารางการผลิตได้ สิ่งก็ตามมาคือการตัดสินใจจัดลำดับงานให้กับเครื่องจักรต่างๆ ที่ทำหน้าที่ผลิตไม่เหมาะสม เมื่อทำการผลิตจริงแล้วเกิดปัญหาแฉวตอย มีการว่างงานของเครื่องจักร มีการปรับเปลี่ยนการจัดลำดับงานใหม่ ทำให้เกิดความสับสนและความยุ่งยากในการทำงาน อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์สาเหตุปัญหา ด้านการจัดตารางการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมที่มีเวลานำในการผลิตสั้นทำได้โดยการวิเคราะห์ว่ามี การวางแผนการผลิตและการจัดตารางการผลิตหรือไม่ รวมทั้งวิเคราะห์ถึงความเพียงพอของข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวางแผนการผลิตและจัดตารางการผลิต

**2.2 การแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต**

ในขั้นตอนนี้ มีความหมายครอบคลุมตั้งแต่การหาวิธีการแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตที่สอดคล้องกับสาเหตุของปัญหาที่

ได้ทำการวิเคราะห์มาแล้ว ในการแก้ไขปรับปรุงนี้จำเป็นต้องใช้ การศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) เพื่อหาวิธีการทำงานที่ถูกต้อง หลังจากนั้นจึงทำการกำหนดเวลามาตรฐานเพื่อดำเนินการวางแผนและ จัดตารางการผลิตต่อไป รายละเอียดของขั้นตอนนี้มีผลการดำเนินงานดังนี้

### 2.2.1 การศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study)

การศึกษานี้เป็นการเพิ่มผลผลิตที่ได้ผลดี โดยพัฒนาต่อเนื่องจากการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study) ผลที่ได้คือกระบวนการผลิตหรือวิธีการทำงานที่ดีกว่าเดิม ลดความเมื่อยล้าในการทำงาน ลดและตัดทอนงานที่ไม่จำเป็น สถานที่ทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงานดีขึ้น มีความ สะดวกและง่ายต่อการทำงาน ขั้นตอนการศึกษานี้มีขั้นตอนประกอบด้วย (1) การเลือกงาน (2) การเก็บข้อมูลวิธีการทำงาน (3) การ วิเคราะห์วิธีการทำงาน (4) การปรับปรุงวิธีการทำงาน (5) การวัดและ ประเมินผล (6) การพัฒนาวิธีการทำงานให้เป็นมาตรฐาน (7) การ ส่งเสริมให้ใช้วิธีการทำงานมาตรฐานและ (8) การติดตามผลการปรับปรุง

การเลือกงานที่จะทำการปรับปรุง เป็นขั้นตอนแรก ซึ่งจาก การวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการผลิตจะทำให้ทราบว่าจะงานใดบ้างที่ ต้องดำเนินการปรับปรุง และงานใดที่ควรต้องดำเนินการก่อนหลัง เพราะ งานบางอย่างถ้าเลือกทำก่อนจะใช้ประโยชน์ต่อเนื่อง ไปถึงงานอื่นๆ ถ้า เลือกทำทีหลังจะไม่มีผลดีต่องานอื่น แต่จะทำให้เสียเวลาและเสียโอกาส บางงานอาจมีเงื่อนไข เป็นงานที่มีความเสี่ยงหรือเป็นงานที่มีความลับทาง เทคนิคหรือมีผลกระทบต่อองค์กร ได้แก่ ผลด้านเศรษฐกิจ ด้านเทคนิค ด้านปฏิบัติการแรงงานและอื่นๆ เช่น ด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย เป็นต้น ดังนั้น ในการตัดสินใจเลือกงานเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูง

การรวบรวมและบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการทำงานที่ต้องการ ปรับปรุงจะต้องถูกต้อง แม่นยำ ครบถ้วนและเป็นจริง เพราะจะทำให้ สามารถเข้าใจวิธีการทำงานที่เป็นอยู่และผลกระทบอันนำไปสู่การ ปรับปรุงวิธีการทำงาน ในการรวบรวมและบันทึกข้อมูลสามารถใช้ เครื่องมือเพื่อช่วยบันทึกวิธีการทำงานอย่างต่อเนื่อง โดยอาจใช้เทคนิค ถ่ายภาพ การใช้แบบฟอร์มมาตรฐาน เช่น ผังวิเคราะห์การไหลของ กระบวนการ (Flow Process Analysis Chart) ผังวิเคราะห์คน- เครื่องจักร (Man-Machine Analysis Chart) การบันทึกจะสามารถช่วย ในการวิเคราะห์วิธีการทำงานได้เป็นอย่างดี

ในการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานต้องใช้เทคนิคการ ตั้งคำถามที่เรียกโดยย่อว่า "6W+1H" การใช้คำถามแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้แก่ กลุ่ม What, Who, When, Where, How สำหรับการ ตรวจสอบ และกลุ่ม Why, Which เพื่อพัฒนาแนวทางการปรับปรุง ตัวอย่างของการใช้คำถามเช่น ทำอะไร? (What) เหตุใดจึงทำ? (Why) มี วิธีอื่นที่ทำได้ไหม? (Which) เป็นต้น ในการปรับปรุงวิธีการทำงาน

สามารถใช้หลักการ ECRS ได้แก่ ตัด (Eliminate) ขั้นตอนที่ไม่จำเป็น ออก แยกหรือรวม (Combine) บางขั้นตอนเข้าด้วยกัน เปลี่ยนหรือสลับ ขั้นตอนใหม่ (Rearrange) ทำงานให้ง่ายขึ้น (Simplify) ไม่ซับซ้อน รวมทั้งอาจใช้เครื่องมือช่วย ด้วยวิธีการดังกล่าวจะทำให้ได้วิธีการทำงาน ใหม่ที่ดีขึ้น

การประเมินผลงานเป็นการวัดเปรียบเทียบผลงานการทำงาน ก่อนและหลังการปรับปรุง ซึ่งสามารถวัดได้หลายทาง ได้แก่ เวลาที่ใช้ใน การทำงาน ผลผลิตรวมต่อวันหรือต่อเดือนหรือต่อหน่วยเวลาอื่น ผลงาน บริหารที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถเปรียบเทียบปริมาณทรัพยากรที่ใช้ เช่น จำนวนแรงงานที่ลดลง จำนวนวัสดุที่ใช้น้อยลง จำนวนเครื่องจักรที่ น้อยลง หรือค่าใช้จ่ายต่างๆ ลดลง เป็นต้น นอกจากนี้ยังวัดได้จากมูลค่า ความสูญเสียในรูปแบบต่างๆ ที่ลดลงได้ เมื่อต้องการวัดเพื่อใช้ในการ เทียบเคียงที่เป็นสากล สามารถวัดได้จาก ผลผลิตภาพ (Productivity) หรือ อัตราการเพิ่มผลผลิต ประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effectiveness)

หลังจากที่ได้วิธีการทำงานที่ดีขึ้นแล้ว จำเป็นต้องพัฒนาให้ เป็นมาตรฐานวิธีการทำงานเพื่อให้สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องเหมือนกัน จำเป็นต้องมีการจัดทำรายละเอียดที่เป็นบันทึกเพื่อใช้ในการแสดง รายละเอียดของวิธีการทำงาน ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เงื่อนไขการทำงาน เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ สถานที่ทำงาน เป็นต้น โดยอาจเป็นภาพถ่าย วิดีทัศน์ แผนภูมิ โค้ดแกรมต่างๆ การส่งเสริมการ ใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วเป็นขั้นตอนที่ก่อให้เกิดการนำไปใช้จริง ต้องมีการขออนุมัติจากผู้บริหาร ต้องมีการสร้างความเข้าใจและการ ขอมรับจากคนงานในการเปลี่ยนแปลงวิธีการ ทำงาน มีการฝึกอบรม คนงานให้สามารถทำงานตามวิธีการทำงานใหม่ และควบคุมดูแลคน พนักงานสามารถทำได้ถูกต้องตามเป้าหมาย และในการพยายามรักษา วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วให้มีการใช้งานและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีการติดตามการทำงานอย่างสม่ำเสมอ

### 2.2.2 การจัดตารางการผลิต

ในการจัดตารางการผลิตต้องคำนึงถึงการจัดลำดับงานของ การผลิต มีเทคนิคหลายอย่างที่ใช้ในการจัดลำดับงาน มีทั้งซับซ้อนและ แบบง่าย เช่น การเลือกขั้นตอนการทำงานที่มีเวลาการทำงานน้อยที่สุด ให้มีความสำคัญที่สุด (Shortage Processing Time, SPT) การเลือก ขั้นตอนการทำงานที่มีเวลาการทำงานนานที่สุดให้มีความสำคัญที่สุด (Longest Processing Time, LPT) การเลือกขั้นตอนการทำงานที่จะถึง กำหนดการส่งมอบเร็วที่สุด มีความสำคัญที่สุด (Earliest Due Date, EDD) เป็นต้น บางครั้งอาจใช้วิธีที่เรียกว่าฮิวริสติกส์ (Heuristics) ซึ่งใช้ ประสิทธิภาพมากำหนดลำดับงานการผลิต

### 3. การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีเวลานำสั้น

การผลิตสติกเกอร์รูปม้วนนี้เป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อ ในแต่ละวันจะมีคำสั่งซื้อเข้ามาอย่างต่อเนื่องและหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นขนาดและชนิด ซึ่งไม่มีมาตรฐานของขนาดและชนิด โดยส่วนใหญ่แล้วลูกค้าของผลิตภัณฑ์สติกเกอร์รูปม้วนจะเป็น โรงพิมพ์ ซึ่งต้องการนำสติกเกอร์รูปม้วนไปใช้งานประจำแบบวันต่อวัน ดังนั้นการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าที่รวดเร็วจึงมีความสำคัญมากในการที่จะทำให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นได้ โรงงานดังกล่าวได้ประสบปัญหาการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าล่าช้าเป็นจำนวนมาก โดยในเดือน พฤศจิกายน ธันวาคม 2546 และเดือน มกราคม 2547 มีออเดอร์ที่ล่าช้าคิดเป็น 31.7 % 39.85 % และ 46.18 % ตามลำดับ

#### 3.1 การวิเคราะห์ปัญหา

##### 3.1.1 การวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น

ในเบื้องต้นเป็นการวิเคราะห์ปัญหาการส่งมอบล่าช้าของโรงงานตัวอย่างโดยได้มุ่งไปที่ 2 ด้าน ได้แก่ ด้านกระบวนการผลิตและด้านการจัดการการผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 1) ด้านกระบวนการผลิต

จากการศึกษากระบวนการผลิตสติกเกอร์รูปม้วน พบว่า ขั้นตอนการแปรรูปสติกเกอร์เป็นคอขวด (Bottleneck) ของการผลิตสติกเกอร์รูปม้วน และได้ทำการเปรียบเทียบระหว่างค่าผลผลิตที่ทำได้จริง (Actual Capacity) กับกำลังการผลิตในอุดมคติ (Ideal Capacity) ของเครื่องสติกเกอร์จำนวน 5 เครื่อง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าผลผลิตที่ทำได้จริงกับกำลังการผลิตในอุดมคติ

หมายเลขเครื่องสติกเกอร์	Ideal Capacity (เมตร / ชั่วโมง)	ผลผลิตที่ทำได้จริง (Actual Capacity) (เมตร / ชั่วโมง)				อัตราส่วนระหว่าง Actual Capacity กับ Ideal Capacity/
		พ.ย. 46	ธ.ค. 46	ม.ค. 47	เฉลี่ย	
1	7800	509	579	515	534	6.85
2	7800	512	543	526	527	6.76
3	7800	499	513	596	536	6.87
4	7800	482	562	515	520	6.67
5	7800	502	568	510	527	6.76
รวม	39000	2504	2765	2662	2644	6.83

จากตารางที่ 1 สามารถอธิบายได้ว่าค่าผลผลิตที่ทำได้จริง คือ ปริมาณการผลิตจริง โดยคิดจากเวลาการทำงานจริง ซึ่งในระหว่างการผลิตจะเกิดการสูญเสียเวลาต่างๆ ทำให้ค่าผลผลิตที่ทำได้จริงต่ำกว่ากำลังการผลิตในอุดมคติ โดยค่าเฉลี่ยผลผลิตที่ทำได้ต่อเดือนเท่ากับ 2644 เมตร / ชั่วโมง หรือคิดเป็น 6.83 % ของกำลังการผลิตในอุดมคติ :7) แสดงถึงประสิทธิภาพของการแปรรูปสติกเกอร์ที่ค่อนข้างต่ำมาก ส่งผลให้จำนวนผลผลิตที่ทำได้จริงไม่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณคำสั่งซื้อที่เข้ามากับจำนวนผลผลิตที่ทำได้จริง สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 2

จากตารางที่ 2 พบว่าจากการที่ขั้นตอนการแปรรูปยังมีประสิทธิภาพการผลิตที่ไม่เพียงพอต่อปริมาณคำสั่งซื้อที่เข้ามา ส่งผลให้ทางโรงงานตัวอย่างเกิดปัญหาส่งมอบสินค้าล่าช้า และเมื่อย้อนทบทวนตารางที่ 1 ทำให้ทราบว่า เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตยังมีความสามารถเกินความต้องการของลูกค้าแต่การจัดตารางให้สามารถใช้เครื่องจักรได้มีประสิทธิภาพน่าจะช่วยแก้ไขปัญหาการส่งมอบล่าช้าได้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบระหว่างปริมาณคำสั่งซื้อที่เข้ามากับจำนวนผลผลิตที่ทำได้จริง (หน่วย : เมตร)

รายละเอียด	เดือน		
	พ.ย. 46	ธ.ค. 46	ม.ค. 47
ปริมาณคำสั่งซื้อที่เข้ามา	782,215	812,026	867,123
จำนวนผลผลิตที่ทำได้จริง	567,736	508,502	599,824
ปริมาณคำสั่งซื้อที่ส่งมอบไม่ทันกำหนดส่ง	214,479	303,524	267,299

##### 2) ด้านการจัดการการผลิต

โรงงานที่ศึกษาไม่มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่วางแผนและจัดการการผลิต มีเพียงหัวหน้าแผนกสติกเกอร์จะทำหน้าที่จ่ายงานให้กับพนักงานหน่วยผลิตซึ่งคุมเครื่องจักรแต่ละเครื่อง โดยไม่มีการวางแผนและการจัดการการผลิต เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาประสิทธิภาพการผลิตต่ำ สุดท้ายส่งผลให้เกิดการส่งมอบล่าช้า ถูกถามถึงความไม่พอใจ

##### 3.1.2 การวิเคราะห์ปัญหาเชิงลึก

ในการวิเคราะห์ปัญหาที่ลงรายละเอียดเชิงลึก เพื่อหาสาเหตุที่ชัดเจนขึ้น ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การวิเคราะห์หาสาเหตุของการส่งมอบสินค้าล่าช้า การวิเคราะห์หาสาเหตุประสิทธิภาพการผลิตต่ำ และ

การวิเคราะห์สาเหตุของการที่ไม่มีตารางการผลิต ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

**สาเหตุของการส่งมอบสินค้าล่าช้า มีดังนี้**

- 1) หัวหน้าแผนกผลิตขาดข้อมูลเวลามาตรฐาน (Standard Time) ที่ใช้ในการผลิต จึงทำให้ขาดข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกจ่ายงานให้กับเครื่องจักรแต่ละเครื่อง
  - 2) พนักงานหน่วยผลิตเกิดความสับสนในการสื่อสารเรื่องลำดับการผลิต จึงส่งผลให้เกิดเวลาไร้ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต
  - 3) ฝ่ายขายไม่สามารถบอกถึงกำหนดส่งมอบที่แน่นอนให้กับลูกค้าทราบได้ เนื่องจากทางหน่วยผลิตของโรงงานเองก็ไม่มีตารางการผลิตที่แน่นอน ทำให้วันกำหนดส่งมอบที่ฝ่ายขายตกลงกับลูกค้าแล้วล่าช้ากว่ากำหนด
  - 4) หัวหน้าแผนกผลิตไม่ทราบถึงเวลาที่ควรใช้ในการผลิต ทำให้เป็นการยากที่จะทำการควบคุมพนักงานในแผนกให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
  - 5) แม้ว่าทางหน่วยผลิตของโรงงานได้รับใบสั่งผลิตจากทางฝ่ายขายแล้ว และทราบว่าจะไม่สามารถกระทำได้ตามกำหนด ก็ยังคงปล่อยให้เกิดการผลิตไม่ทันกำหนดแล้วค่อยแจ้งให้ฝ่ายขายทราบเพื่อเลื่อนกำหนดส่งมอบสินค้า ซึ่งทำให้เกิดความไม่พอใจกับลูกค้าอย่างมาก
- ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหากระบวนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ และปัญหาไม่มีตารางการผลิตที่แน่นอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**สาเหตุของประสิทธิภาพการผลิตต่ำ มีดังนี้**

จากการศึกษากระบวนการการผลิตและข้อมูลเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิต แล้วทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาประสิทธิภาพการผลิตต่ำด้วยแผนภูมิแกงปลา พบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหากระบวนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ เวลาส่วนเกินเนื่องจากวิธีทำงานไม่ถูกต้อง เวลาส่วนเกินเนื่องจากคุณภาพวัตถุดิบ เวลาไร้ประสิทธิภาพเนื่องจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการ และเวลาไร้ประสิทธิภาพภายใต้การควบคุมของแรงงาน รายละเอียดของแต่ละสาเหตุมีดังต่อไปนี้

เวลาส่วนเกินเนื่องจากวิธีทำงานไม่ถูกต้อง พบว่าเกิดจากการปรับตั้งเครื่องจักร (หมายถึง ขั้นตอนการทำงานที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักร เพื่อทำการเตรียมพร้อมเครื่องจักรสำหรับการผลิตแต่ละออเดอร์) วิธีการปรับตั้งเครื่องจักรก่อนการปรับปรุงใช้เวลาในการทำงานในขั้นตอนตามวัฏจักรการผลิตหมายถึง ขั้นตอนการทำงานที่ทำให้เกิดผลผลิตโดยตรง โดยหลังจากครบ 1 วัฏจักรการผลิตแล้ว จะทำให้เกิดผลผลิต 1 ชุดขึ้นมา คิดเป็น 32 % ของเวลาทำงานทั้งหมด และมี

งานเพิ่มเติม (หมายถึง งานที่เกี่ยวข้องการทำงาน แต่ไม่ได้ทำให้เกิดผลผลิตโดยตรง) คิดเป็น 11% ของเวลาทำงานทั้งหมด

เวลาส่วนเกินเนื่องจากคุณภาพของวัตถุดิบ พบว่าวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปสติกเกอร์ คือ จัมโบ้สติกเกอร์ ประสบปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของจัมโบ้สติกเกอร์ ได้แก่ ยับ กาวเป็นรอย และกาวติดขอบ เป็นต้น การที่จัมโบ้มีปัญหาด้านคุณภาพนี้ส่งผลให้พนักงานคุมเครื่องต้องทำการหยุดเครื่องเพื่อทำการตัดต่อจัมโบ้ ทำให้เกิดเวลาส่วนเกินที่จะต้องใช้เวลาไปในการตัดต่อจัมโบ้ คิดเป็นเวลาที่สูงถึง 5% ของเวลาทำงานทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบว่าปัญหาคุณภาพทำให้พนักงานคุมเครื่องจึงต้องคอยตรวจสอบม้วนจัมโบ้ด้วยสายคาดตลอดเวลาที่ทำการเดินเครื่องอยู่ จึงไม่สามารถที่จะเดินเครื่องเร็วหรือไปทำงานอย่างอื่นได้

เวลาไร้ประสิทธิภาพเนื่องจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการ หมายถึง เวลาไร้ประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นมา โดยที่พนักงานไม่ได้เป็นสาเหตุทำให้เกิดขึ้น คิดเป็น 12% ของเวลาทำงานทั้งหมด

เวลาไร้ประสิทธิภาพภายใต้การควบคุมของแรงงาน หมายถึง เวลาไร้ประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นเนื่องจากพนักงานตัดสินใจที่จะไม่ทำงานเอง ได้แก่ ขูด ไข่ม้วนน้ำ ไปเข้าห้องน้ำ หรือเดินออกไปข้างนอกแผนก เป็นต้น จากการศึกษาพบว่า เวลาไร้ประสิทธิภาพเหล่านี้เกิดขึ้นคิดเป็น 14% ของเวลาทำงานทั้งหมด แต่เนื่องจากปัญหานี้เกิดขึ้นจากปัจจัยหลายอย่างและเป็นการยากที่จะทำการปรับปรุงภายในระยะเวลาอันสั้น ดังนั้นการศึกษานี้จึงไม่ได้ทำการปรับปรุงในส่วนนี้

**สาเหตุของปัญหาไม่มีตารางการผลิต**

จากการศึกษาและการระดมสมองกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต สติกเกอร์รูปม้วน และทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาไม่มีตารางการผลิต โดยใช้แผนภูมิแกงปลาช่วยนั้น สามารถแสดงสาเหตุได้แก่ ไม่มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่วางแผนการผลิต ไม่มีข้อมูลเวลามาตรฐานที่ใช้ในการผลิต ไม่มีโปรแกรมจัดการตารางการผลิต เกิดการแทรกงานในระหว่างการผลิต และทางหน่วยผลิตของโรงงานได้รับใบสั่งงานในช่วงเวลาเย็น การแทรกงานในระหว่างการผลิตเกิดขึ้นเนื่องจาก การมีออเดอร์เร่งด่วนเข้ามาตลอดทั้งวัน ออเดอร์ที่ถูกวางแผนไว้ว่าจะทำการผลิตในตอนแรกอาจจะถูกออเดอร์ที่มีความจำเป็นเร่งด่วนมากกว่าแทรกเข้ามาอยู่ในแผนการผลิตแทน ส่งผลให้หัวหน้าหน่วยผลิตไม่สามารถที่จะทำการกำหนดตารางการผลิตที่แน่นอนได้ เพราะถ้าเกิดการแทรกงานในระหว่างการผลิตขึ้นจะส่งผลให้ต้องเสียเวลาในการจัดเตรียมการผลิตใหม่และก่อให้เกิดความสับสนกับพนักงานฝ่ายผลิตด้วย

ส่วนการที่ทางโรงงานได้รับใบสั่งงานในช่วงเวลาเย็น บางครั้งเป็นออเดอร์เร่งด่วนที่ถูกคำสั่งต้องการสินค้าในวันรุ่งขึ้นทันที ทำให้ทางโรงงานต้องทำการผลิตออเดอร์นั้นอย่างเร่งด่วน ส่งผลให้ต้องทำการเปลี่ยนแปลงการผลิต ซึ่งในบางครั้งก็ไม่สามารถผลิตออเดอร์นั้นได้ทัน

กำหนดส่ง ข้อมูลจำนวนออเดอร์เร่งด่วนที่ทางโรงงานได้รับในช่วงเวลาเย็น ได้แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนใบสั่งงานเร่งด่วนมาจากฝ่ายขายที่ทางหน่วยผลิตของโรงงานได้รับในตอนเย็น

เดือน	จำนวนออเดอร์เร่งด่วนที่ได้รับหลังเวลา 15.00	จำนวนออเดอร์เร่งด่วนที่ไม่สามารถส่งมอบสินค้าได้ทันกำหนด
พ.ย. 46	56	42
ธ.ค. 46	61	43
ม.ค. 47	54	36

จากตารางที่ 3 พบว่า ในเดือน พ.ย. , ธ.ค.46 และ ม.ค. 47 มีออเดอร์เร่งด่วนที่ล่าช้าอยู่ 75%, 70% และ 67% นอกจากนี้ในบางครั้ง ออเดอร์ที่โรงงานได้รับหลังเวลา 15:00 น. ยังส่งผลให้ออเดอร์ของลูกค้ารายอื่นที่ถูกแทรกงานประสบปัญหาส่งมอบล่าช้าไปด้วย

สาเหตุที่ได้ทำการวิเคราะห์มาแล้วนั้นจะถูกนำไปดำเนินการแก้ไขปรับปรุงต่อไป ซึ่งกล่าวในหัวข้อต่อไป

### 3.2 การแก้ไขปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ถึงสาเหตุต่างๆ ทำให้สามารถกำหนดแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ได้แก่การปรับปรุงด้านกระบวนการผลิต และการปรับปรุงด้านการจัดการการผลิต การดำเนินการปรับปรุงนั้นแบ่งออกเป็น 2 ระยะ โดยระยะแรกเป็นการปรับปรุงกระบวนการผลิต แล้วทำการวัดผลการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยทำการศึกษาเวลาในกระบวนการผลิต จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเวลานี้มาเป็นข้อมูลในการพัฒนาโปรแกรมจัดการการผลิต ส่วนการปรับปรุงในระยะที่ 2 เป็นการปรับปรุงในส่วนของการจัดการการผลิต แล้วจึงทำการวัดผลของการปรับปรุงรวมทั้งหมด

#### 3.2.1 การปรับปรุงกระบวนการผลิต

การปรับปรุงกระบวนการผลิตสามารถแบ่งการปรับปรุงออกเป็น การปรับปรุงเวลาส่วนเกินเนื่องจากวิธีทำงานไม่ถูกต้อง การปรับปรุงเวลาส่วนเกินเนื่องจากคุณภาพของวัตถุดิบ การปรับปรุงเวลาไร้ประสิทธิภาพเนื่องจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการ ใ

การปรับปรุงเวลาส่วนเกินเนื่องจากวิธีทำงานไม่ถูกต้องสามารถแบ่งออกเป็น การปรับปรุงการปรับตั้งเครื่องจักร การปรับปรุงวัฏจักรการผลิต การปรับปรุงงานเพิ่มเติม ในการปรับปรุงการ

ปรับตั้งเครื่องจักรได้ใช้หลักการ SMED (Single Minute Exchange Die) โดยมีขั้นตอนหลักได้แก่ การแยกงานในกับงานนอก

คำว่า งานใน หมายถึง งานปรับตั้งเครื่องจักรซึ่งสามารถทำได้เมื่อเครื่องจักรหยุดเท่านั้น ส่วนงานนอก หมายถึงงานปรับตั้งเครื่องจักรซึ่งสามารถทำได้ในขณะที่เครื่องจักรเดินอยู่ ขั้นตอนต่อมาเป็นการเปลี่ยนงานในให้เป็นงานนอก จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี 6W-1H สามารถทำการเปลี่ยนงานในให้เป็นงานนอกได้ในบางกิจกรรมย่อยดังตารางที่ 4

จากตารางที่ 4 พบว่าบางงานสามารถเปลี่ยนจากงานในให้เป็นงานนอกได้ ขั้นตอนต่อไปเป็นการทำงานในและงานนอกให้เร็วขึ้นโดยจัดแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้เหมาะสม ทำการอบรมพนักงานในวิธีการทำงานที่ถูกต้อง ทำปรับเปลี่ยนการเดินเครื่องจักรให้เร็วขึ้นโดยจากเดิมไม่มีการกำหนดความเร็วมาตรฐานในการเดินเครื่อง และความเร็วที่ใช้ในการเดินเครื่องต่ำอันเนื่องมาจากปัญหาคุณภาพของจัมโบ้ ทั้งนี้การแก้ไขโดยเพิ่มความเร็วเครื่องจักรขึ้นได้ทำไปพร้อมกับการแก้ไขปัญหาคูณภาพวัตถุดิบม้วนจัมโบ้

การปรับปรุงเวลาส่วนเกินเนื่องจากคุณภาพของวัตถุดิบปรับปรุงโดยทำข้อตกลงกับผู้จัดส่งในเรื่องของคุณภาพจัมโบ้สตติกเกอร์ โดยกำหนดให้จัมโบ้สตติกเกอร์ที่ส่งมาให้กับทางโรงงานต้องมีจำนวนรอยตำหนิไม่เกิน 3 ที่ต่อม้วน เพราะเมื่อเจอตำหนิต้องมีการตัดต่อวัตถุดิบใหม่ และในการตัดต่อทำให้เสียเวลาขณะผลิต ทั้งนี้ให้แสดงตำแหน่งและจำนวนของรอยตำหนิ นอกจากนี้ทางหน่วยผลิตยังได้เพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบตรวจสอบคุณภาพของจัมโบ้สตติกเกอร์ก่อนที่จะนำมาแปรรูปและทำตัดต่อจัมโบ้สตติกเกอร์เมื่อถึงรอยตำหนิ รวมทั้งทำการตรวจสอบถึงปัญหาคูณภาพอื่นๆ ทำให้ไม่ต้องหยุดการผลิตในขณะที่แปรรูป ดังนั้นเครื่องจักรแปรรูปสามารถทำงานด้วยความเร็วเพิ่มขึ้นเป็น 90 รอบต่อนาที และถูกกำหนดให้เป็นค่ามาตรฐานในการทำงาน

การปรับปรุงเวลาไร้ประสิทธิภาพเนื่องจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการ ได้ดำเนินการโดยการกำหนดให้พนักงานที่ทำหน้าที่สนับสนุนการผลิตมาทำงานตั้งแต่ 8:00 น. เพื่อทำการเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ให้เครื่องจักรพร้อมทำงานตั้งแต่เวลา 8:30 น. ซึ่งการปรับปรุงในส่วนนี้ได้เริ่มดำเนินการหลังจากทำการปรับปรุงการจัดการการผลิตเรียบร้อยแล้ว เพราะการที่มีตารางแน่นอนจะทำให้สามารถทำการจัดเตรียมม้วนจัมโบ้ได้ถูกต้องและลดการที่เครื่องจักรหยุดรอคอยจัมโบ้ ทั้งนี้ได้มีการจัดการเรื่องพื้นที่เตรียมจัมโบ้สำหรับแต่ละเครื่องจักรอย่างชัดเจน โดยเมื่อได้รับตารางการผลิตแล้ว พนักงานสโตร์มีหน้าที่จัดเรียงจัมโบ้ที่กำลังจะถูกใช้ไปในการผลิตตามลำดับการผลิตที่ระบุไว้ในตารางการผลิต

**3.2.2 การปรับปรุงการจัดตารางการผลิต**

การปรับปรุงด้านการจัดตารางการผลิตมีขั้นตอนการปรับปรุง ได้แก่ ทำการศึกษาเวลาที่ใช้ในการผลิต (Standard Time) ของแต่ละออเดอร์ พัฒนาโปรแกรมจัดตารางการผลิต จัดตั้งหน่วยงานวางแผนการผลิต ทำข้อตกลงกับทางฝ่ายขาย โดยในการศึกษานี้จะไม่กล่าวในรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนเพราะมีความซับซ้อนมาก แต่จะแสดงกิจกรรมหลักของแต่ละขั้นตอนดังนี้

ในการจัดตารางการผลิตนั้น ข้อมูลที่จำเป็นอย่างหนึ่งคือ เวลาที่ใช้ในการผลิต (Standard Time) ของแต่ละออเดอร์ ซึ่งหลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตแล้ว จึงได้ทำการจับเวลาที่ใช้ในการผลิตจากกิจกรรมย่อยของการทำงานที่คล้ายคลึงกัน เช่น กิจกรรมย่อยที่เกิดขึ้นซ้ำๆ กิจกรรมการปรับตั้งเครื่องจักร เป็นต้น จากนั้นจึงนำเวลาที่ใช้ในกิจกรรมย่อยทั้งหมดมารวมกันกลายเป็นเวลาที่ใช้ในการผลิตออเดرنั้นๆ โดยที่ในการหาเวลามาตรฐานได้มีการคำนวณเวลาเผื่อต่างๆ ตามขั้นตอนที่ถูกต้อง

การพัฒนาโปรแกรมจัดตารางการผลิต เพื่อช่วยจัดตารางการผลิตนั้น ถูกพัฒนาขึ้นบนโปรแกรม ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล (Microsoft Excel) ซึ่งใช้ในการจัดตารางการผลิตเฉพาะขั้นตอนการแปรรูปสติกเกอร์รูปม้วนเท่านั้น ไม่ได้รวมถึงขั้นตอนการผลิตอื่นๆ และกำหนดให้ทางโรงงานทำการจัดตารางการผลิตจำนวน 2 ครั้ง ต่อ 1 วัน ครั้งแรกทำเมื่อเวลา 9.00 น. สำหรับจัดตารางการผลิตของเวลาตั้งแต่ 10:00 น. จนถึง 16:00 น. และครั้งที่สองทำเมื่อเวลา 15.00 น. สำหรับการจัดตารางการผลิตของเวลาตั้งแต่ 16:00 น. จนถึง 10:00 น. ของวันรุ่งขึ้น

ในการจัดตารางการผลิตได้จัดให้มีหน่วยงานสำหรับทำหน้าที่วางแผนการผลิตของผลิตภัณฑ์สติกเกอร์รูปม้วนโดยเฉพาะ โดยเมื่อทางฝ่ายขายได้ใบสั่งงานมาที่โรงงาน หน่วยงานแผนการผลิตจะทำการตรวจสอบว่าปริมาณสต็อกจัมป์สติกเกอร์ว่ามีเพียงพอที่จะทำการผลิตออเดرنั้นๆ หรือไม่ ถ้ามีไม่เพียงพอ ก็ดำเนินการตามขั้นตอนเพื่อการสั่งซื้อจัมป์เข้ามา หลังจากที่ได้จัมป์สติกเกอร์มีปริมาณเพียงพอที่จะทำการผลิตออเดرنั้นๆ แล้ว พนักงานวางแผนการผลิตจะทำการนำออเดอร์ทันหมดที่วางแผนผลิตในช่วงระยะเวลานั้นๆ มาทำการจัดตารางการผลิตโดยใช้โปรแกรมจัดตารางการผลิตที่ถูกพัฒนาขึ้นมา

บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมจัดตารางการผลิต ได้แก่ ผู้ใช้โปรแกรมกับผู้จัดการฐานข้อมูล ผู้ใช้โปรแกรมคือผู้ที่มีหน้าที่ป้อนข้อมูลออเดอร์ ข้อมูลเวลาพร้อมของเครื่องจักร และข้อมูลวันและเวลาที่ จะทำการจัดตารางการผลิตเข้าไปสู่โปรแกรมจัดตารางการผลิต จากนั้นโปรแกรมจะทำการคำนวณและส่งผลลัพธ์ออกมาเป็นตารางการผลิตให้กับผู้ใช้โปรแกรม ส่วนผู้จัดการฐานข้อมูลนั้นมีหน้าที่ในการปรับปรุงฐานข้อมูลเวลาของกิจกรรมย่อยต่างๆ ให้มีค่าใกล้เคียงกับสภาพการผลิตในขณะนั้น

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนงานในให้เป็นงานนอก

กิจกรรมย่อย	ชนิดของ การปรับตั้ง	ปรับปรุงให้เป็นงานนอกได้
เอาเศษกระดาษที่ติดใบมีดออก	งานใน	ไม่ได้
คลายล้อคใบมีด	งานใน	ไม่ได้
ตั้งลูกเหล็ก	งานใน	ได้
ตั้งใบมีดให้ตรงแนวลูกเหล็ก	งานใน	ไม่ได้
ยกใบมีดขึ้น	งานใน	ไม่ได้
เอาจัมป์ใบเก่าลงจากเครื่องสลิทเตอร์	งานใน	ไม่ได้
เอาจัมป์ใบใหม่ลงจากเครื่องสลิทเตอร์	งานใน	ไม่ได้
ต่อจัมป์ใบใหม่กับกระดาษบนเครื่องสลิทเตอร์	งานใน	ไม่ได้
เดินเครื่องช้าเพื่อป้อนกระดาษเข้าไปพันเก็บไว้ที่เพลลาเก็บม้วน	งานใน	ไม่ได้
เอาใบมีดลงทาบกระดาษ	งานใน	ไม่ได้
ทดลองเดินเครื่องตัด	งานใน	ไม่ได้

อย่างไรก็ตาม การดำเนินการปรับปรุงการจัดตารางการผลิตจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากฝ่ายขาย โดยทำข้อตกลงกับทางฝ่ายขายในเรื่องการกำหนดวันส่งมอบสินค้าในกรณีที่ออเดอร์เร่งด่วน โดยกำหนดว่าออเดอร์ที่ฝ่ายขายทำการส่งใบสั่งงานมาที่โรงงานภายหลังจากเวลา 15:00 น. ลูกค้ำจะได้รับสินค้าเร็วสุดในวันมะรืน ยกเว้นกรณีที่ลูกค้ำต้องการสินค้าเร่งด่วน ฝ่ายขายจะต้องติดต่อกับพนักงานวางแผนการผลิตว่าสามารถส่งมอบสินค้าในวันรุ่งขึ้นได้หรือไม่

**3.3 ผลการแก้ไขปรับปรุง**

ผลการปรับปรุงเบื้องต้นพบว่า เวลาปรับตั้งเครื่องจักรลดลง 40 % เวลาวัฏจักรการผลิตลดลง 26 % เวลาสำหรับงานเพิ่มเติมลดลง 23 % เวลาที่ใช้ในการตัดต่อจัมป์เมื่อเดินเครื่องถึงรอยมาร์กเฉลี่ยต่อชุด

ลดลง 60 % และเวลาส่วนเกินเนื่องจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการลดลง 91 % ส่วนผลการปรับปรุงเบื้องต้นในด้านการจัดการการผลิตพบว่า สามารถทำให้ทาง โรงงานตัวอย่างใช้โปรแกรมจัดการการผลิตในการจัดทำตารางการผลิตที่แน่นอนขึ้นมาได้

ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตพบว่า การปรับปรุงกระบวนการผลิตทำให้จำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 2,644 เมตรต่อชั่วโมง เป็น 3,512 เมตรต่อชั่วโมง หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็น 32.83 % ซึ่งทำให้อัตราส่วนระหว่างผลผลิตที่ทำได้จริงกับกำลังการผลิตในอุดมคติเพิ่มขึ้นจาก 6.83 % เป็น 9.01 % ซึ่งเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.18 % โดยผลประโยชน์ที่ทาง โรงงานได้รับเพิ่มขึ้นคิดเป็นเงิน 40 กว่าล้านบาทต่อปี จากการที่ โรงงานตัวอย่างมีตารางการผลิตที่แน่นอนนี้ทำให้ เวลาไร้ประสิทธิภาพในระหว่างการผลิตลดลง เพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าในเรื่องการกำหนดวันส่งมอบสินค้าที่แน่นอน ลดปัญหาการรับคำสั่งซื้อสินค้าโดยไม่คำนึงถึงกำลังการผลิตในขณะนั้น และช่วยให้หัวหน้าแผนกสต็อกเกอร์ทราบถึงข้อมูลเวลาที่ควรผลิตเสร็จของแต่ละออเดอร์ ซึ่งสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการควบคุมการทำงานของพนักงานให้เป็นไปตามแผนงานได้ ส่วนผลการปรับปรุงในด้านการส่งมอบสินค้านั้น พบว่าสัดส่วนของออเดอร์ที่ส่งมอบล่าช้าต่อออเดอร์ที่เข้ามาทั้งหมดลดลงจาก 39.8 % เป็น 13.02 % ซึ่งลดลง 26.78 % จำนวนวันที่ส่งมอบล่าช้ารวมต่อเดือนลดลงจาก 748 วัน เป็น 279 วัน ซึ่งลดลง 469 วัน หรือคิดเป็น 62.7 % จำนวนวันที่ส่งมอบล่าช้าสูงสุดต่อเดือนลดลงจาก 14 วัน เป็น 8 วัน ซึ่งลดลง 6 วัน หรือคิดเป็น 42.86 %

#### 4. สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีเวลานำสั้น โดยที่ลักษณะของอุตสาหกรรมนี้ได้แก่ (1) ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสามารถหาได้ง่ายในท้องตลาด ลูกค้านิ่งมีโอกาสจะเปลี่ยนไปซื้อผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งแทนได้ง่าย (2) ผู้ผลิตไม่สามารถทำการพยากรณ์ความต้องการสินค้าของลูกค้าได้ล่วงหน้า และ (3) หลังจากได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าแล้ว มีระยะเวลาในการที่จะส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าเพียง 1-2 วันเท่านั้น

ในการปรับปรุงการประสิทธิภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีเวลานำสั้นได้ทำการศึกษาในอุตสาหกรรมผลิตสต็อกเกอร์รูปม้วน เมื่อทำการวิเคราะห์ปัญหา พบสาเหตุหลักด้านประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมนี้ ได้แก่ กระบวนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพและไม่มีตารางการผลิตที่แน่นอน โดยที่กระบวนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ เกิดจากเวลาส่วนเกินเนื่องจากวิธีการทำงานไม่ถูกต้อง เวลาส่วนเกินเนื่องจากคุณภาพวัตถุดิบ และเวลาไร้ประสิทธิภาพเนื่องจากฝ่ายจัดการ และเวลาไร้ประสิทธิภาพภายใต้การควบคุมของแรงงาน ด้านการจัดการตารางการผลิตนั้น จากการระดมสมองกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสต็อกเกอร์รูปม้วน และนำเสนอภูมิปัญญาการทำวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาไม่มีตาราง

การผลิตที่แน่นอนพบว่า สาเหตุที่ทำให้ทาง โรงงานตัวอย่างไม่มีตารางการผลิตที่แน่นอน ได้แก่ การที่ทาง โรงงานตัวอย่างไม่มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่วางแผนการผลิต ไม่มีข้อมูลเวลามาตรฐานที่ใช้ในการผลิตของแต่ละออเดอร์ ไม่มีโปรแกรมจัดการตารางการผลิต เกิดการแทรกงานในระหว่างการผลิต และทาง โรงงานได้รับใบสั่งงานในช่วงเวลาสั้น

การปรับปรุงแก้ไขทำทั้งด้านกระบวนการผลิตและด้านการจัดการตารางการผลิต ในด้านแรกนั้น ทำการปรับปรุงเวลาส่วนเกินเนื่องจากวิธีการทำงานไม่ถูกต้องโดยใช้หลักการศึกษารูปแบบการทำงานและ SMED ทำการปรับปรุงเวลาส่วนเกินเนื่องจากคุณภาพของวัตถุดิบ โดยทำข้อตกลงกับผู้จัดส่งจัมโบ้สต็อกเกอร์ เกี่ยวกับระดับคุณภาพของจัมโบ้สต็อกเกอร์ที่ยอมรับได้ และทำการตรวจสอบจัมโบ้สต็อกเกอร์ก่อนที่จะนำมาทำการแปรรูป ทำการปรับปรุงเวลาไร้ประสิทธิภาพเนื่องจากฝ่ายจัดการ โดยกำหนดเวลาเริ่มงานของพนักงานสนับสนุนการผลิตให้มาทำงานก่อนพนักงานคุมเครื่องปรับพื้นที่เตรียมจัดส่งจัมโบ้ และเพิ่มจำนวนใบมิดให้เพียงพอต่อการใช้งาน ส่วนด้านที่สอง ทำการปรับปรุงโดยการกำหนดเวลามาตรฐานของการผลิตแต่ละออเดอร์ พัฒนาโปรแกรมจัดการตารางการผลิต จัดตั้งหน่วยงานวางแผนการผลิต และทำข้อตกลงกับทางฝ่ายขายในเรื่องการกำหนดวันส่งมอบสินค้า ในกรณีออเดอร์เร่งด่วน

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] ปารเมศ ชูติมา "เทคนิคการจัดการตารางการดำเนินงาน" พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- [2] พิกพ ลลิตาภรณ์ "ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต" พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., 2545.
- [3] วันชัย วิจิรวนิช "การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม เทคนิคและกรณีศึกษา" พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- [4] วันชัย วิจิรวนิช "การศึกษาการทำงาน หลักการและกรณีศึกษา" พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- [5] วิเชียร เบญจวิวัฒนาผล และ สมชัย อัครทิวา "Why-Why Analysis: เทคนิคการวิเคราะห์อย่างถึงแก่นเพื่อปรับปรุงสถานประกอบการ" พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., 2545.
- [6] Alan Robinson "Modern Approaches to Manufacturing Improvement: The Shingo System" Productivity Press, 1991.