KKU Res.j. 2014; 19(3) : 414-429
http://resjournal.kku.ac.th

การจัดการความไม่แน่นอนในกระบวนการจัดตารางการผลิตหัวรถสีในโรงงานประกอบรถบรรทุก

Uncertainty Management in Production Planning Process Painted Cab: A Case Study of Truck Assembly Factory.

ณพศร อาชวพร [1] และ ปารเมศ ชุติมา [2]
Nopphasorn Achawaporn [1] and Parames Chutima [2]

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University
Correspondent author: nopphach@gmail.com[1], parames.c@chula.ac.th[2]

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการจัดตารางการผลิตหัวรถสีของรถบรรทุกต้องการความยืดหยุ่นเพื่อรองรับความไม่แน่นอนในการผลิต เช่น สีของหัวรถ ชนิดของหัวรถสี จำนวนของหัวรถสี เป็นต้น ซึ่งโรงงานกรณีศึกษามีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตบ่อยครั้งจากความไม่แน่นอนในการจัดตารางการผลิต ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายส่วนเกินขึ้น เช่น ค่าแรงงานล่วงเวลา ค่าสาธารณูปโภค ค่าวัตถุดิบ รวมถึง การเพิ่มงานในการผลิตและการแก้ไขงานเดิม ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยฉบับนี้ คือ เสนอแนวทางในการจัดการความไม่แน่นอนของการจัดตารางการผลิตหัวรถสีให้มีความแน่นอนมากขึ้นด้วยเทคนิคการจัดการบริหารพื้นที่การผลิตในสายการผลิตหัวรถสีให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเทคนิคการจัดตารางการผลิตแบบสุ่มซึ่งอาศัยเหตุผลร่วมกับการจัดสถานีงานและปรับปรุงการจัดการรับคำสั่งซื้อเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของโรงงานกรณีศึกษา จากผลการวิจัยพบว่า เมื่อนำแนวทางในการจัดการความไม่แน่นอนไปใช้ในโรงงานกรณีศึกษาแล้วทำให้การจัดตารางการผลิตมีความแน่นอนมากขึ้น สามารถลดระยะเวลาการผลิตหัวรถสีและต้นทุนการผลิตได้ นอกจากนั้นยังสามารถเป็นแนวทางศึกษาเพื่อจัดการความไม่แน่นอนในการผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์อื่นได้ในอนาคต

Abstract

Nowadays, the management of painted cab's truck production needs flexibility to support the uncertainty of the production such as color of cab, type of painted cab and the amount painted cab, etc. The case study factory frequently changes the production plan due to the uncertainty of the production, which causes production delay and also increase the production cost, e.g. over time, utility and material costs. Thus, the purpose of this research is to provide a guideline to manage the uncertainty of painted cab schedule management, to be more certain by using the method that improve the control of manufacturing areas. The method applies a heuristic approach such as Shortest Processing Time: SPT associates with the arrangement workstations. In addition, we also improve the arrangement of the purchasing order to make it more appropriate with the working environment. The result shows that the production planning process is improved to be more certain and the duration of the painted cab production is also reduced. Moreover, this research can be applied as a guideline model to alleviate production uncertainties in other products in the future.

คำสำคัญ: การจัดการความไม่แน่นอน การจัดตารางการผลิต การบริหารพื้นที่คงคลัง หัวรถสี
Keywords: Uncertainty Management, Production Planning, Inventory Management, Painted Cab.

1. บทนำ

ตลาดอุตสาหกรรมประกอบรถบรรทุกมีการเติบโตสูงขึ้น เนื่องจากการขยายตลาดของระบบขนส่งทางบกเพื่อการกระจายสินค้า ทำให้โรงงานกรณีศึกษาได้เพิ่มความหลากหลายของสินค้าขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดลูกค้า ได้แก่ รถบรรทุกขนหนัก รถบรรทุกขนเบา หัวรถลากและหัวรถสีสำหรับรถบรรทุก ซึ่งมีจุดขายที่สามารถเลือกรายละเอียดของสินค้าได้ โดยเฉพาะสินค้าหลัก คือ หัวรถสี ที่สามารถเลือกชนิดของหัวรถและสีของหัวรถให้ตรงความต้องการใช้ของลูกค้า ทำให้ทางโรงงานกรณีศึกษาพบปัญหาความไม่แน่นอนของการจัดตารางการผลิตหัวรถสีอยู่เสมอ ดังนั้นจึงได้หาแนวทางเพื่อรองรับความไม่แน่นอนสำหรับการผลิตหัวรถพ่นสี โดยปรับปรุงการจัดตารางการผลิตหัวรถสีให้มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตน้อยที่สุด เนื่องจากความไม่แน่นอนของความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้อหัวรถสี ส่งผลให้โรงงานกรณีศึกษามีระยะเวลาในการผลิตมากขึ้น และเกิดต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น โดยงานวิจัยฉบับนี้ได้รวบรวมข้อมูลย้อนหลัง 18 เดือนของสายการผลิตหัวรถพ่นสี แล้วนำไปวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุที่เกิดขึ้นในอดีตด้วยหลักการ 4M1E ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่เกิดจากคน (Man) ปัจจัยที่เกิดจากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine) ปัจจัยที่เกิดจากวัตถุดิบ (Material) ปัจจัยที่เกิดจากวิธีการทำงาน (Method) และปัจจัยจากสภาพแวดล้อมสถานที่ (Environment) เพื่อแยกแยะสาเหตุต่างๆ ในแต่ละปัจจัยในรูปแบบของแผนภูมิก้างปลาร่วมกับการวิเคราะห์จุดเปราะบางและผลกระทบของกระบวนการผลิต PFMEA (Process Failure Mode Effects Analysis) จากนั้นจึงได้จัดการสถานการณ์ของความไม่แน่นอนที่ผ่านมาในด้านของ จำนวนผลิตของหัวรถสี ชนิดของหัวรถสี และ สีของหัวรถสี เพื่อเสนอแนวทางในการจัดการความไม่แน่นอนของการจัดตารางการผลิตหัวรถสี

การวางแผนและควบคุมการผลิต [2] เป็นเครื่องมือในการจัดการ (Management Tool) สำหรับใช้ในการตัดสินใจใช้ทรัพยากร ได้แก่ คน เครื่องจักร วัตถุดิบ ในระบบการผลิต (Manufacturing Operation) การจัดแจก (Allocation) ทรัพยากร (Resource) และการจัดตารางการผลิต (Scheduling) เพื่อให้สามารถได้ผลผลิตเป็นไปตามแผนที่จัดไว้ ทั้งในด้านคุณภาพ (Qualitative) ปริมาณ (Quantitative) และเวลา (Time) โดยใช้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด [3] การจัดตารางและการบริหารพื้นที่ผลิต ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนและควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรม

การจัดการความไม่แน่นอน [5] มีหลากหลายวิธี โดยพื้นฐานของแต่ละวิธีเป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลังของความไม่แน่นอนที่สนใจเพื่อเปรียบเทียบและทำการเลือกวิธีการจัดการที่ดีที่สุด ซึ่งมีวิธีการดำเนินการด้วยการเทียบเคียงเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นว่าใกล้เคียงกับข้อมูลทางสถิติของกรณีศึกษาใดบ้างในอดีต จากนั้นทำการสร้างสถานการณ์ขึ้นเพื่อเลือกวิธีการจัดการความไม่แน่นอนอีกครั้ง [6] ตัวอย่างเช่น การใช้เทคนิค 4M1E (Man: คนงาน, Machine: เครื่องจักร, Material: วัตถุดิบ, Method: วิธีการ และ Environment: แวดล้อม) เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและความจำเป็นของการทำงานในแต่ละขั้นตอนของการผลิต รวมถึงการทำแผนภาพลำดับการตัดสินใจ (Decision Tree) เพื่อหาความสัมพันธ์ของการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนในกรณีต่างๆ ซึ่งแสดงให้เห็นความไม่แน่นอนใดบ้างที่อาจเกิดขึ้น ลำดับตำแหน่งก่อนหรือหลัง โดยมีขั้นตอนได้แก่ 1. การหาข้อมูล 2. การวิเคราะห์ข้อมูล 3. การสร้างสถานการณ์ 4. มาตรการแก้ไข 5. ทดสอบผล 6. สรุปผลเพื่อจัดการรองรับปัญหาหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความไม่แน่นอนนั้นเป็นกรณีไป [1] เช่น เพื่อลดระยะเวลาในการผลิตให้น้อยลง ต้องการลดต้นทุนการผลิต การเพิ่มขีดความสามารถในการทำกำไรให้มากขึ้น และพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้น เป็นต้น [4] โดยความสูญเปล่า คือ สินค้าขาดความชัดเจนในข้อกำหนดของลูกค้า ใช้ระยะเวลาในการผลิตสินค้านาน กำลังการผลิตในแต่ละกระบวนการไม่เท่ากัน มีสินค้ากองรอระหว่างกระบวนการผลิต มีการผลิตสินค้ามากเกินความต้องการจนต้องขนย้ายสินค้าไปเก็บชั่วคราว มีเพิ่มค่าแรงงานเพื่อจูงใจกำลังการผลิต เป็นต้น ซึ่งมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาหลายวิธี เช่น การปรับความสมดุลของสายการผลิต (Line Balancing) ให้มีอัตราการผลิตที่เหมาะสมในแต่ละสายการผลิต การปรับปริมาณหรือจำนวนการผลิตในแต่ละรอบการผลิต (Lot) ให้เหมาะสมกับกำลังการผลิต การจัดตารางวางแผนการผลิต ลำดับการผลิตและแผนความต้องการวัสดุให้สอดคล้องกัน

2. วิธีการวิจัย

2.1 ขั้นตอนการทำงานปัจจุบัน

โรงงานกรณีศึกษา มีลักษณะการผลิตเป็นแบบสายงานประกอบ (Assembly Line) ซึ่งแต่ละสถานีงานจะมีการจัดชิ้นส่วน (Part) สำหรับการประกอบแบบหยิบใช้ได้ (Supermarket) ตามลำดับการผลิต โดยผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อ (Make to Order) ทำให้มีการแบ่งเป็น 2 ส่วนงานที่เกี่ยวข้องกัน คือ (1) ส่วนรุ่นของรถ และชิ้นส่วนประกอบ และ (2) ส่วนชนิดของหัวรถและสีของหัวรถ ในปัจจุบันมีหน่วยงานรับคำสั่งซื้อทั้งสิ้น 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายขาย ซึ่งทำหน้าที่รับคำสั่งซื้อรถบรรทุกและช่วงล่างของรถบัส และฝ่ายวางแผน ซึ่งทำหน้าที่รับคำสั่งซื้อหัวรถพ่นสีและตอบรับคำสั่งซื้อของฝ่ายขายในส่วนของหัวรถพ่นสีสำหรับรถบรรทุกที่ฝ่ายขายรับคำสั่งซื้อไว้

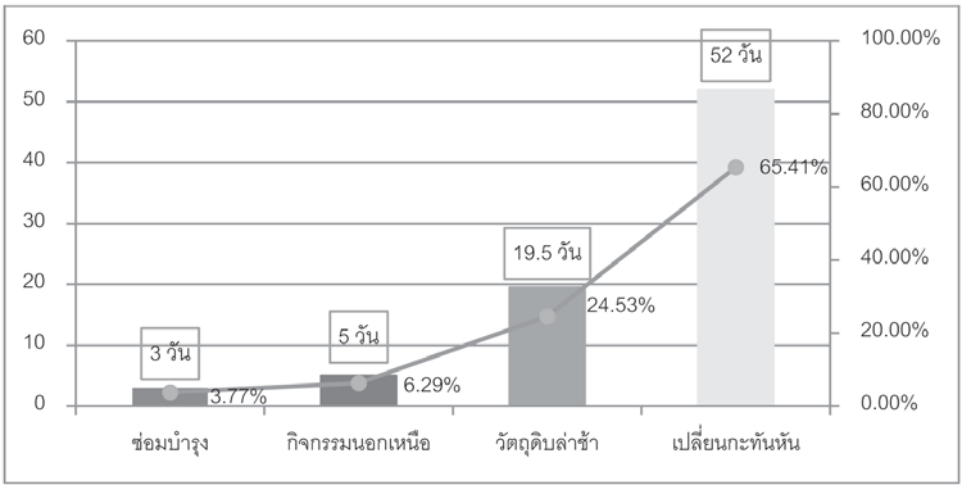
การวางแผนการผลิตเริ่มต้นที่หน่วยงานรับจัดเก็บข้อมูลคำสั่งซื้อล่วงหน้าอย่างน้อย 30-60 วัน (คำสั่งซื้อสามารถเปลี่ยนแปลงรายละเอียดได้ก่อนจัดทำตารางการผลิตล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วันซึ่งจะไม่มีค่าใช้จ่ายส่วนเกิน) จากนั้นทำการจัดตารางการผลิตตามลำดับความต้องการก่อนหลัง (First In First Out: FIFO) แล้วส่งตารางการผลิตให้ฝ่ายผลิตดำเนินการต่อไป แต่ถ้าคำสั่งซื้อมีการเปลี่ยนแปลงกะทันหัน (ล่วงหน้าน้อยกว่า 15-30 วัน) ฝ่ายวางแผนจำเป็นต้องจัดตารางและลำดับการผลิตใหม่ ทำให้ฝ่ายผลิตเสียเวลาในการเปลี่ยนแปลงสายการผลิต การจัดเตรียมอุปกรณ์และสีสำหรับการผลิต รวมถึงการเปลี่ยนจำนวนผลิตซึ่งส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในส่วนของพื้นที่จัดเก็บที่มีอย่างจำกัดของโรงงาน โดยสายการผลิตที่ทำการศึกษา คือ สายการประกอบตัวถัง และ สายพ่นสี เนื่องจากเป็นสายการผลิตแบบต่อเนื่อง

หัวรถพ่นสี (Painted Cab) แบ่งชนิดของหัวรถออกเป็น 3 แบบ คือ หัวรถสั้น (Day Cab) หัวรถนอน (Night Cab) และหัวรถสูงกลางคืน (H-Night Cab) มีการพ่นสีออกเป็น 2 ลักษณะ คือ แบบสีเดี่ยว (Basic Color) เช่น สีขาว และแบบสีพิเศษ (Customs Color) เช่น สีทูโทน (Two-Tone) สีทรีโทน (Three-Tone) เป็นต้น ในสายการประกอบตัวถังและสายพ่นสี มีกำลังการผลิตปกติเฉลี่ย 12 หัวรถต่อวัน และมีชั่วโมงการทำงาน 450 นาทีต่อวัน

2.2 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไข

วิเคราะห์ปัญหาจากข้อมูลย้อนหลัง 18 เดือน โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์ปัญหาตามหลัก 4M1E ในแผนภูมิก้างปลา ดังรูปที่ 1 จากนั้นทำแผนภูมิพาเรโต หาความไม่แน่นอนที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่าย รวมทั้งสิ้น 80 วัน จากวันทำงานทั้งหมด 363 วัน (ข้อมูล 18 เดือน) คิดเป็นร้อยละ 20 โดยมี 4 สาเหตุ คือ การเปลี่ยนแผนการผลิตกะทันหัน 65.41% วัตถุดิบล่าช้า 24.53% กิจกรรมนอกเหนือจากปฏิทินงาน 6.29% และการซ่อมบำรุงเครื่องจักรนอกนัดหมาย 3.77% ดังรูปที่ 2

รูปที่ 1 แผนภูมิก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหา

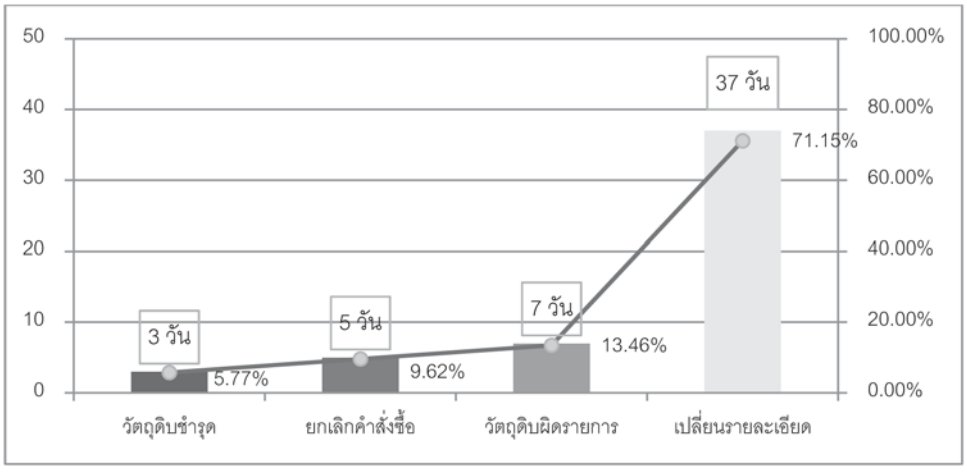


รูปที่ 2 แผนภูมิพาเรโตแสดงความไม่แน่นอนที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่าย

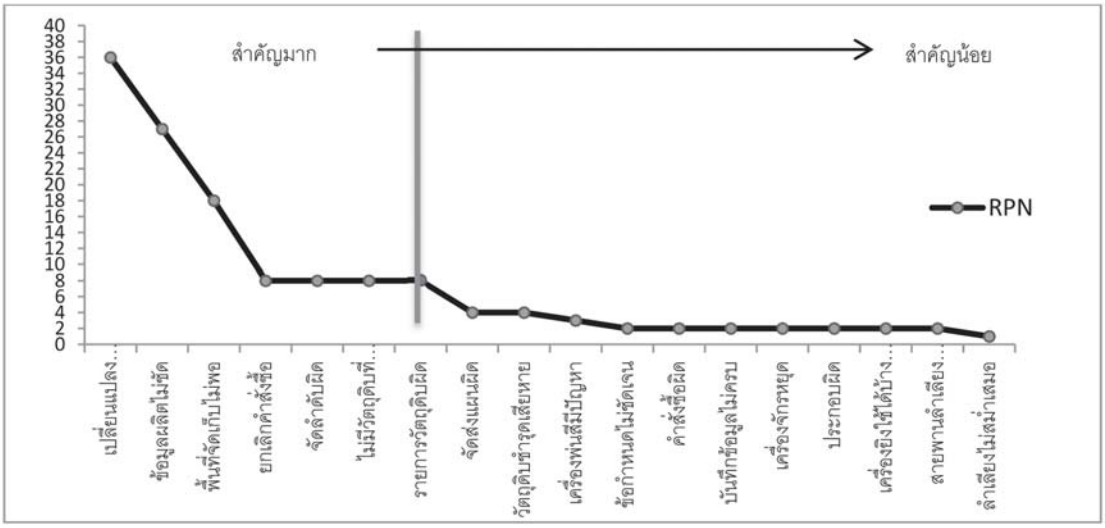
โดยสาเหตุที่ทำให้จำเป็นต้องเปลี่ยนแผนการผลิตกะทันหัน พบว่ามีสาเหตุย่อยของปัญหา 4 สาเหตุ คือ เกิดการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในคำสั่งซื้อ 71.15% วัตถุดิบจัดส่งมาผิดรายการใบสั่งซื้อ 13.46% มีการยกเลิกคำสั่งซื้อ 9.62% และวัตถุดิบที่ได้รับชำรุดเสียหาย 5.77% ดังรูปที่ 3 แล้วนำ PFMEA (Process Failure Mode Effects Analysis) ของหัวรถสีในตารางที่ 1 มาวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญในการแก้ปัญหา ดังรูปที่ 4 พบว่า RPN ของการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคำสั่งซื้อมีมากที่สุดถึง 48 การจัดตารางการผลิตที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดมี RPN เท่ากับ 36 และการจัดการพ่นสีมี RPN เท่ากับ 27 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในรายละเอียดคำสั่งซื้อผ่านแผนภูมิก้างปลา ดังรูปที่ 5 พบว่า จำนวนการผลิตชนิดของหัวรถ และสีของหัวรถพ่นสี เป็นความไม่แน่นอนที่ต้องหาแนวทางรองรับ เพราะทำให้กำลังการผลิตจริงน้อยลงและเกิดต้นทุนการผลิตสูงขึ้น

จากการเก็บข้อมูลต้นทุนการผลิตของสายการผลิตประกอบตัวถังและสายการผลิตพ่นสีย้อนหลัง 18 เดือน เพื่อเปรียบเทียบระหว่างค่าใช้จ่ายที่ประเมินจากแผนการผลิตที่วางไว้กับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงเมื่อมีการเปลี่ยนแผนการผลิต ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายในการผลิตหัวรถ ดังรูปที่ 6



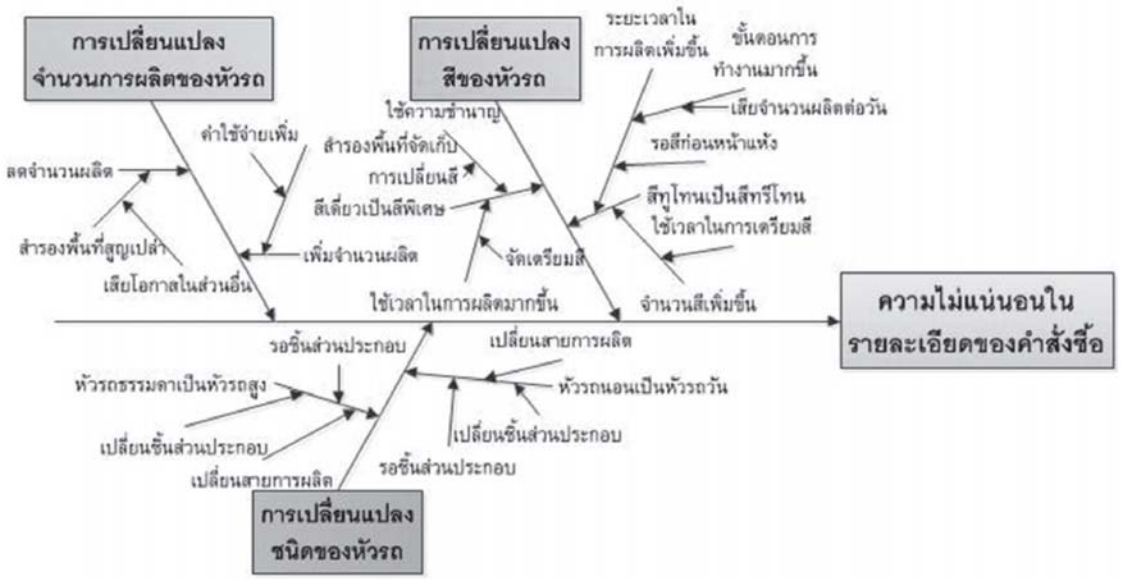
รูปที่ 3 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุของการทำให้เกิดการเปลี่ยนแผนการผลิตกะทันหัน



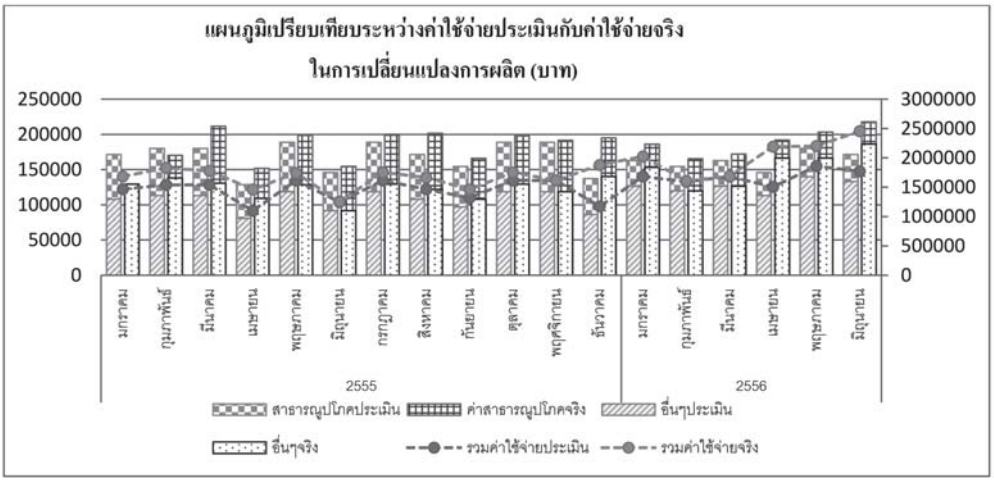
รูปที่ 4 ลำดับความสำคัญของการแก้ปัญหา RPN

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ PFMEA

ขั้นตอนกระบวนการ	ลักษณะการขัดข้องที่เป็นไปได้ Failure Mode	ผลกระทบที่เป็นไปได้	S	สาเหตุขัดข้องที่เป็นไปได้	O	สถานะปัจจุบัน		D	RPN
						การป้องกัน	การตรวจสอบ		
การรับคำสั่งซื้อ	ข้อกำหนดไม่ชัดเจน	วางแผนการผลิตผิด	2	บันทึกไม่ครบ	1	ทวนสอบ	โปรแกรมเปรียบเทียบ	1	2
	เปลี่ยนแปลงรายละเอียด	ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น	4	ลูกค้าเปลี่ยนความต้องการ	4	จัดระบบการรับคำสั่งซื้อใหม่	ประชุมแผน	3	48
	คำสั่งซื้อผิดพลาด	ผลิตสินค้าผิด	2	บันทึกผิด	1	ทวนสอบ	โปรแกรมเปรียบเทียบ	1	2
	ยกเลิกคำสั่งซื้อ	เกิดสินค้าคงคลัง	2	ลูกค้าเปลี่ยนความต้องการ	2	กำหนดเงื่อนไขการยกเลิก	รายงานความคืบหน้า	2	8
	บันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน	ผลิตสินค้าผิด	2	ข้อมูลไม่ครบ	1	ทวนสอบ	โปรแกรมเปรียบเทียบ	1	2
การจัดตารางการผลิต	จัดลำดับการผลิตผิด	ไม่สามารถจัดส่งได้	4	ไม่มีการทวนสอบ	1	หาบุคคลทวนสอบ	โปรแกรมตารางการผลิต	2	8
	แผนการผลิตไม่ถูกต้อง	การผลิตล่าช้า	3	ได้รับข้อมูลไม่ถูกต้อง	2	จัดระบบการรับคำสั่งซื้อใหม่	ประชุมแผน	2	12
	ข้อมูลการผลิตไม่ชัดเจน	วางแผนการผลิตผิด	4	มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด	3	จัดระบบการรับคำสั่งซื้อใหม่	ประชุมแผน	3	36
	จัดส่งแผนการผลิตผิด	ผลิตสินค้าผิด	2	ได้รับข้อมูลไม่ถูกต้อง	2	ทวนสอบ	โปรแกรมตารางการผลิต	1	4
	เปลี่ยนแปลงการผลิต	ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น	4	มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด	4	ยืดหยุ่นการผลิต	ประชุมแผน	2	32
การประกอบตัวถัง	เครื่องจักรหยุดทำงาน	ทำงานล่าช้า	2	ชำรุด	1	ซ่อมบำรุง	ตรวจสอบตามระยะเวลา	1	2
	การลำเลียงไม่สม่ำเสมอ	ทำงานได้บ้างไม่ได้บ้าง	1	สายพานชำรุด	1	หล่อลื่น	ตรวจสอบตามระยะเวลา	1	1
	การประกอบผิดพลาด	สินค้าไม่ถูกต้อง	2	ไม่ชำนาญการ	1	ฝึกการทำงาน	ประเมินผลทุก 3เดือน	1	2
	เครื่องยิงใช้การได้บ้างไม่ได้บ้าง	ความเร็วในการผลิตลดลง	2	เครื่องยิงชำรุด	1	เปลี่ยนอะไหล่ทำความสะอาด	ตรวจสอบตามระยะเวลา	1	2
การพ่นสี	เครื่องพ่นสีมีปัญหา	สินค้าผิดมาตรฐาน	3	ชำรุด	1	ซ่อมบำรุง	ตรวจสอบตามระยะเวลา	1	3
	สายพานลำเลียงไม่สม่ำเสมอ	ทำงานล่าช้า	2	สายพานหัดโค้ง	1	เปาฝุ่น หล่อลื่น	ตรวจติดตาม	1	2
	สีไม่เพียงพอ	ผลิตสินค้าได้น้อยลง	3	เปลี่ยนสีกะทันหัน	3	สำรองสีพื้นฐาน	ตรวจสีก่อนการผลิต	3	27
	พื้นที่จัดเก็บไม่พอ	ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น	4	เปลี่ยนจำนวนผลิต	2	บริหารพื้นที่จัดเก็บ	สำรองพื้นที่	3	24
	เปลี่ยนสีกะทันหัน	ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น	4	แผนเปลี่ยนกะทันหัน	2	สำรองการพ่นสีพื้นฐาน	ตรวจจำนวนผลิต	3	24
การจ่ายวัตถุดิบ	ไม่มีวัตถุดิบที่ต้องการ	หยุดการผลิต	4	จัดส่งล่าช้า, สั่งผิด	1	สำรองวัตถุดิบ	โปรแกรมคัดจ่ายวัตถุดิบ	2	8
	วัตถุดิบชำรุดเสียหาย	ผลิตได้บ้างไม่ได้บ้าง	2	ชำรุดจากคันทางหรือการจัดส่ง	1	สำรองวัตถุดิบ	โปรแกรมคัดจ่ายวัตถุดิบ	2	4
	รายการวัตถุดิบผิด	ผลิตได้บ้างไม่ได้บ้าง	2	สั่งผิด, จัดส่งผิด	2	ทวนสอบ	โปรแกรมคัดจ่ายวัตถุดิบ	2	8



รูปที่ 5 แผนภูมิก้างปลาแสดงความไม่แน่นอนในรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้อ



รูปที่ 6 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย

ในการจัดการแก้ไขปัญหาอาศัยฐานข้อมูลคำสั่งซื้อหัวรถพ่นสี 18 เดือนเป็นหลักเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลในเบื้องต้นแล้วจัดสถานการณ์ของการจัดการความไม่แน่นอนที่เคยเกิดขึ้นในอดีต นำมาดำเนินการและเลือกมาตรการแก้ไขในแต่ละเหตุการณ์ ทดสอบและประเมินผลของการจัดการในส่วนต่างๆ สรุปผลแล้วทดลองใช้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้กับโรงงานกรณีศึกษาต่อไป

3. ผลการวิจัย

การดำเนินการประยุกต์ใช้แผนภาพการตัดสินใจ 6 ขั้นตอน เพื่อหาแนวทางการจัดการความไม่แน่นอนกับโรงงานกรณีศึกษา มีวัตถุประสงค์และผลที่ได้รับในแต่ละขั้นตอนดังตารางที่ 2 เพื่อทำความเข้าใจถึงการดำเนินงานในส่วนของการรับคำสั่งซื้อ ส่วนของการวางแผนการผลิต

ตารางที่ 2 ขั้นตอนในการจัดการความไม่แน่นอน

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	ผลที่ได้รับ
1. หาข้อมูล	เข้าใจภาพรวมของสินค้า	ข้อมูลปัจจุบันในส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์ข้อมูล	หาเป้าหมายที่สนใจ	ข้อมูลปัจจุบันในส่วนที่สนใจและเป้าหมาย
3. การสร้างสถานการณ์	หาสภาพทั่วไปที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน	ตัวอย่างของสถานการณ์
4. ศึกษามาตรการแก้ไข	หาแนวทางจัดการความไม่แน่นอน	การจัดการความไม่แน่นอน
5. ทดสอบผล	ทดลองและหาแนวทางปฏิบัติ	แนวทางปฏิบัติ
6. สรุปผล	วิเคราะห์และประเมินผล	แผน/แนวทางรองรับความไม่แน่นอน

แนวทางในการจัดการความไม่แน่นอนในการจัดตารางการผลิตหัวรถสีสำหรับโรงงานกรณีศึกษา มีวิธีการดำเนินงาน ตามขั้นตอนได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการหาข้อมูล โดยทำการเก็บข้อมูลในฝ่ายที่เกี่ยวข้องของการจัดตารางการผลิตหัวรถสี สำหรับโรงงานกรณีศึกษานั้นมีฝ่ายที่เกี่ยวข้องคือ ฝ่ายขาย ฝ่ายวางแผน ฝ่ายผลิต ฝ่ายวัตถุดิบ และฝ่ายสินค้าคงคลัง เพื่อทำความเข้าใจถึงที่มาและภาพรวมของหัวรถสี

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาความไม่แน่นอนในข้อมูลที่เก็บย้อนหลังมา ยิ่งมีข้อมูลย้อนหลังมากยิ่งทำให้มีความแม่นยำในการหาความไม่แน่นอนมากขึ้น โดยจะต้องแยกแยะและกรองข้อมูล จากนั้นทำการวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด โดยส่วนที่เป็นเป้าหมายและน่าสนใจ

3. ขั้นตอนการจัดการสถานการณ์ เมื่อทำความเข้าใจถึงสภาพในปัจจุบันของโรงงานในกรณีศึกษาแล้ว ได้ปัญหาและสาเหตุในส่วนที่เป็นเป้าหมายสนใจ ให้ทำการนำสถานการณ์ที่เคยเป็นเหตุการณ์ในอดีตไว้เป็นแนวทางตัวอย่างเพื่อกำหนดเป็นเหตุการณ์ความไม่แน่นอนขึ้น

4. ขั้นตอนการศึกษามาตรการแก้ไข เป็นขั้นตอนที่ได้กำหนดเหตุการณ์ความไม่แน่นอนภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางการจัดการความไม่แน่นอนในเหตุการณ์ตัวอย่างดังกล่าว โดยมาตรการแก้ไขอาจจะเป็นในรูปแบบของเอกสาร การปรับปรุงการผลิต การเปลี่ยนวิธีการทำงาน รวมถึงการจัดหาทั้งในสถานะชั่วคราวหรือถาวร

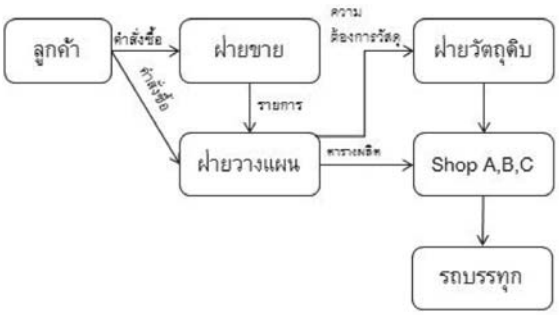
5. ขั้นตอนทดสอบผล เป็นขั้นตอนการทดลองปฏิบัติเมื่อได้มาตรการแก้ไขแล้วเพื่อวัดผลในทางปฏิบัติว่าสามารถดำเนินการทดสอบได้จริง ซึ่งขั้นตอนนี้ต้องอาศัยจังหวะและช่วงเวลาที่ความไม่แน่นอนนั้นๆ เกิดขึ้น หรือทดสอบในส่วนที่จัดทำรับมือแล้ว

6. ขั้นตอนสรุปผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการดำเนินงานว่าแนวทางหรือวิธีที่ทำนั้นสามารถดำเนินการได้ผลอย่างไร หากได้ผลประเมินดี สามารถนำไปปรับปรุงใช้ได้ในโรงงานกรณีศึกษาได้

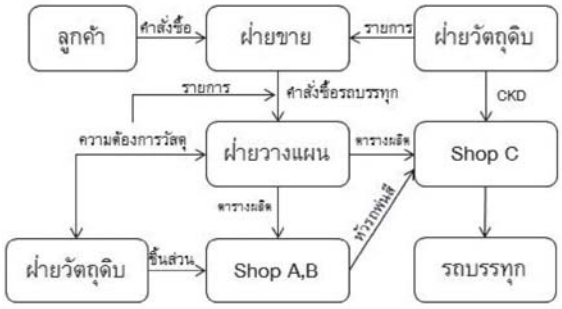
3.1 การจัดการสถานการณ์

การรับคำสั่งซื้อ เป็นของส่วนฝ่ายขายและฝ่ายวางแผนร่วมกัน หากลูกค้าต้องการซื้อรถบรรทุก ฝ่ายขายจะเป็นผู้รับผิดชอบคำสั่งซื้อ และหากลูกค้าต้องการซื้อหัวรถพ่นสีจะเป็นฝ่ายวางแผนเป็นผู้รับผิดชอบคำสั่งซื้อ ทั้งนี้ การส่งมอบรถบรรทุกต้องพร้อมประกอบหัวรถพ่นสีเรียบร้อยด้วย ดังนั้นฝ่ายขายจะแบ่งการบันทึกเพื่อจัดส่งคำสั่งซื้อออกเป็น 2 ทาง คือ ส่งคำสั่งซื้อไปที่โรงงานผลิตชิ้นส่วน และส่งคำสั่งซื้อรถบรรทุกให้กับฝ่ายวางแผน แล้วฝ่ายวางแผนจะจัดตารางการผลิตแล้วจัดส่งให้กับฝ่ายผลิตต่อไป ดังรูปที่ 7-8 ซึ่งบางครั้งเกิดการผิดพลาดได้ เช่น ฝ่ายขายไม่ทราบกำลังการผลิตหรือจำนวนผลิตในโรงงานกรณีศึกษา ฝ่ายขายจัดส่งคำสั่งซื้อล่าสุด ฝ่ายขายมีการเปลี่ยนแปลงรายการคำสั่งซื้อในช่วงระยะเวลาไม่เหมาะสม เป็นต้น

จากการหาข้อมูลในส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องของส่วนการรับคำสั่งซื้อแล้วได้เลือกข้อมูลที่น่าสนใจเพื่อนำไปวิเคราะห์สร้างสถานการณ์ขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อแนวทางรองรับสถานการณ์ ดังนี้ 1. สถานการณ์คำสั่งซื้อเปลี่ยนแปลงจำนวนผลิตของหัวรถพ่นสี 2. สถานการณ์คำสั่งซื้อเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคำสั่งซื้อหัวรถพ่นสี



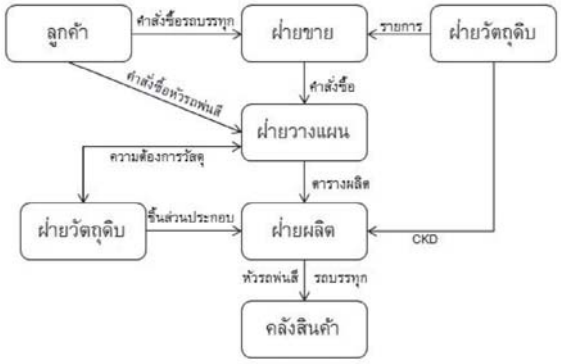
รูปที่ 7 การไหลของคำสั่งซื้อรถบรรทุกก่อนปรับปรุง



รูปที่ 8 การไหลของคำสั่งซื้อรถบรรทุกหลังปรับปรุง

การวางแผนการผลิต เป็นส่วนต่อเนื่องจากการรับคำสั่งซื้อทั้งจากฝ่ายขายและจากลูกค้า แล้วทำการจัดตารางการผลิตเพื่อจัดส่งให้กับฝ่ายผลิตต่อไป ดังรูปที่ 9-10 จากการหาและเลือกข้อมูลที่น่าสนใจเพื่อนำไปวิเคราะห์จัดการสถานการณ์ โดยมีเป้าหมายเพื่อหาแนวทางรองรับสถานการณ์คำสั่งซื้อหัวรถพ่นสีเปลี่ยนแปลง

รูปที่ 9 การไหลของการวางแผนผลิต ก่อนปรับปรุง



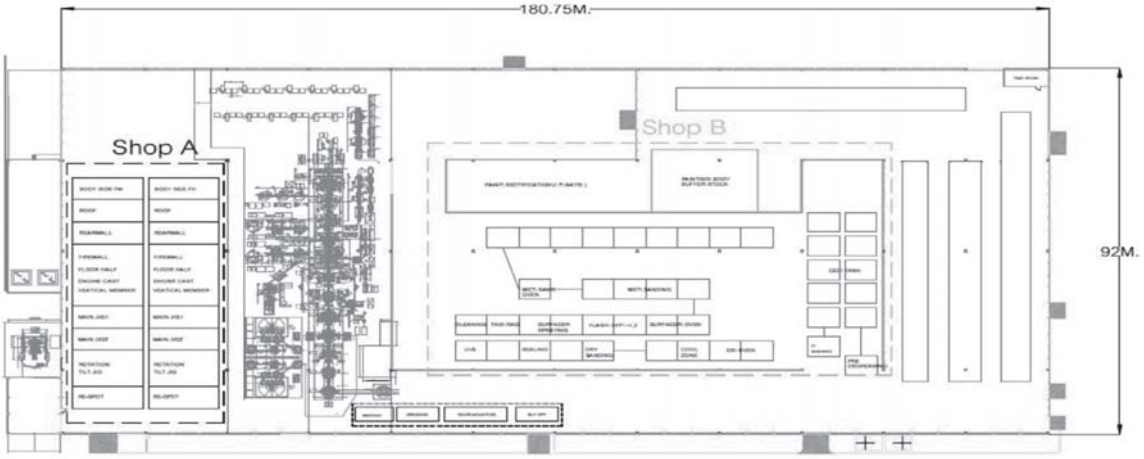
รูปที่ 10 การไหลของการวางแผนผลิตหลังปรับปรุง

3.2 แนวทางจัดการความไม่แน่นอน

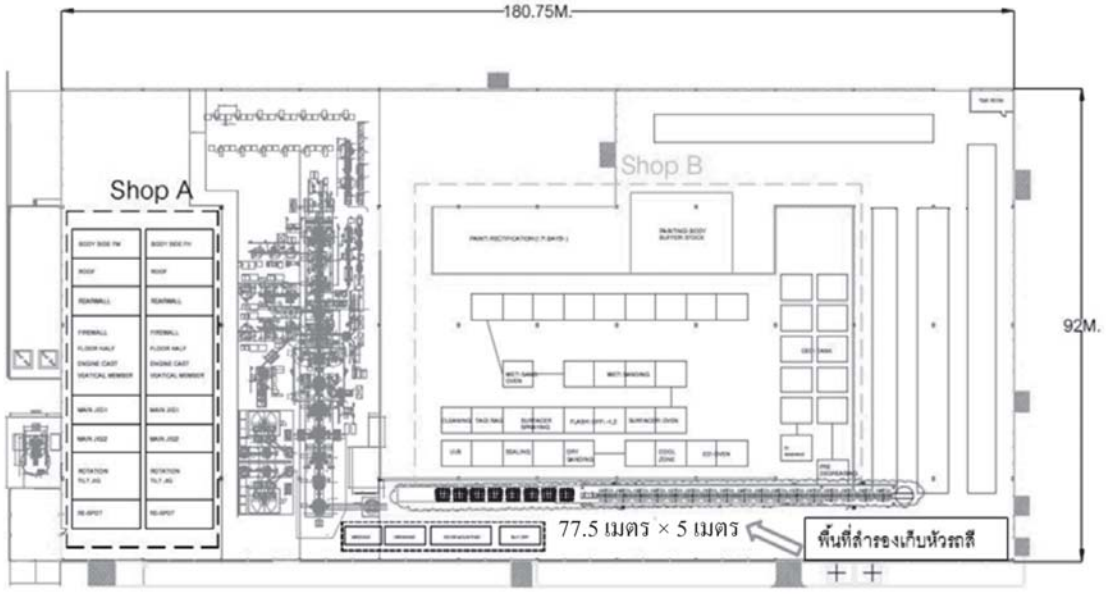
การดำเนินงานวิจัยนี้ได้เลือกสถานการณ์ความไม่แน่นอนในโรงงานกรณีศึกษาทั้งหมด 3 สถานการณ์ ได้แก่ 1. สถานการณ์คำสั่งซื้อเปลี่ยนแปลงจำนวนผลิตหัวรถพ่นสี 2. สถานการณ์คำสั่งซื้อเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคำสั่งซื้อหัวรถพ่นสี 3. สถานการณ์คำสั่งซื้อหัวรถพ่นสีเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาไม่เหมาะสม โดยดำเนินการทดสอบแนวทางดังกล่าวในระยะเวลา 120 วันในโรงงานกรณีศึกษา ดังนี้

1. สถานการณ์คำสั่งซื้อเปลี่ยนแปลงจำนวนผลิตหัวรถพ่นสี ได้แก่ จำนวนรถบรรทุกลดลงหรือเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อจำนวนหัวรถพ่นสี หรือลูกค้าต้องการจำนวนหัวรถพ่นสีลดลงหรือเพิ่มขึ้น เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษามีข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่จัดเก็บ หากเกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนผลิตหัวรถพ่นสี เช่น จำนวนผลิตหัวรถพ่นสีเพิ่มขึ้น ต้องสำรองหาพื้นที่จัดเก็บเพิ่มขึ้นให้กับหัวรถพ่นสีโดยที่ไม่ทำให้คุณภาพของสินค้าเปลี่ยนแปลงและมีค่าใช้จ่ายเพิ่มน้อย ดังนั้นจึงต้องมีแนวทางรองรับสถานการณ์ดังกล่าว คือ การจัดหาพื้นที่สำรองเก็บในโรงงานกรณีศึกษาเอง โดยที่ไม่มีค่าใช้จ่ายในเรื่องพื้นที่เก็บและการขนถ่าย ไว้ในกรณีที่จำนวนการผลิตหัวรถพ่นสีเปลี่ยนแปลงในพื้นที่สายการผลิต ดังรูปที่ 11 ซึ่งจากการบริหารพื้นที่คงคลังสามารถจัดสรรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงจำนวนผลิตของหัวรถพ่นสีได้มากที่สุดจำนวน 25 หัวรถ ดังรูปที่ 12 โดยพื้นที่ดังกล่าวมีความยาว 77.5 เมตร กว้าง 5 เมตร ทดสอบดำเนินงานในพื้นที่จริง พบว่ามีอัตราเฉลี่ยในการใช้พื้นที่สำรองนี้อยู่ที่ 8 หัวรถต่อสัปดาห์ ดังตารางที่ 3 ทำให้แบ่งเป็นพื้นที่สำรองเก็บถาวร (ใช้เป็นพื้นที่พักหัวรถสี โดยติดตั้งรางไว้สำหรับฐานของหัวรถ) จำนวน 8 หัวรถ และ

สำรองเก็บชั่วคราว (ไม่มีรางสำหรับฐานหัวรถ โดยหัวรถจะติดอยู่บนฐานที่มีล้อในตัวเอง) จำนวน 17 หัวรถที่สามารถรื้อถอนได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และจากตารางที่ 3 พบว่าสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บหัวรถสีด้วย ทั้งนี้พื้นที่จัดสรรนี้ไม่รบกวนเส้นทางหรือกีดขวางการขนถ่ายในสายการผลิต หากไม่มีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่สำหรับสำรองหัวรถพ่นสี ทางฝ่ายคุณภาพสินค้าใช้เป็นพื้นที่สำหรับตรวจสอบคุณภาพการพ่นสีของหัวรถพ่นสีได้ โดยแนวทางนี้สามารถลดค่าใช้จ่ายในเรื่องของการจัดหาพื้นที่จัดเก็บหัวรถพ่นสีได้ประมาณ 800 บาทต่อหัวรถ เมื่อเทียบกับข้อมูลย้อนหลัง 18 เดือนที่มีการจ่ายค่าพื้นที่จัดเก็บหัวรถพ่นสีเฉลี่ยเดือนละ 96 หัวรถ คิดเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมเท่ากับ 76,800 บาทต่อเดือน ซึ่งเมื่อเทียบสัดส่วนก่อนและหลังการบริหารพื้นที่จัดเก็บแล้ว พบว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ได้เท่ากับ 921,600 บาทต่อปี



รูปที่ 11 พื้นที่ก่อนการบริหารพื้นที่คงคลังสำหรับสำรองจัดเก็บหัวรถพ่นสี



รูปที่ 12 พื้นที่หลังการบริหารพื้นที่คงคลังสำหรับสำรองจัดเก็บหัวรถพ่นสี

ตารางที่ 3 การทดสอบการใช้พื้นที่จัดเก็บหัวรถสี

รอบเดือนผลิต	ครั้งที่	รอบการผลิต	เดี่ยว	ทูโทน	ทรีโทน	จำนวนรวม	สถิติการใช้พื้นที่สำรองต่อสัปดาห์	สถิติการใช้พื้นที่สำรองต่อเดือน	สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายพื้นที่ (บาท)
สิงหาคม	1	1331	40	5	0	193	5	33	26,400
	2	1332	50	0	0		10		
	3	1333	48	0	0		8		
	4	1334	40	10	0		10		
กันยายน	5	1335	30	10	6	179	6	19	15,200
	6	1336	40	5	0		5		
	7	1337	20	20	2		2		
	8	1338	36	10	0		6		
ตุลาคม	9	1339	50	0	0	192	10	32	25,600
	10	1340	30	15	0		5		
	11	1341	38	10	0		8		
	12	1342	49	0	0		9		
พฤศจิกายน	13	1343	25	15	0	201	0	41	32,800
	14	1344	42	10	12		24		
	15	1345	35	12	2		9		
	16	1346	42	3	3		8		
ธันวาคม	17	1347	45	4	0	187	9	35	28,000
	18	1348	46	10	0		16		
	19	1349	20	10	2		0		
	20	1350	45	5	0		10		
สถิติการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ (หน่วย: หัว)							เฉลี่ย = 8	รวม = 160	128,000

2. สถานการณ์คำสั่งซื้อเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคำสั่งซื้อหัวรถพ่นสี ได้แก่ การเปลี่ยนชนิดของหัวรถพ่นสี การเปลี่ยนสีของหัวรถพ่นสี เป็นต้น ทำให้กำลังการผลิตของสายการประกอบตัวถังน้อยลงเป็น 10 หัวต่อวันไม่เป็นไปตามตารางแผนการผลิตที่ต้องการให้มีกำลังการผลิตเฉลี่ย 12 หัวรถต่อวัน เนื่องจากสายการผลิตของโรงงานกรณีศึกษาเป็นสายการผลิตแบบผสมรุ่น (Mixed Model Line) มีการประกอบหัวรถมากกว่าหนึ่งชนิดบนสายการผลิตเดียวกันภายในช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อตอบสนองความต้องการหัวรถในหลายชนิด ได้ปรับให้ภาระงานในแต่ละสถานีงานมีความสมดุลกัน โดยศึกษาขั้นตอนงานในสายการผลิตประกอบหัวรถ แยกงานออกได้ 16 งาน มีเวลารวมทั้งหมด 17,628.69 วินาที แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางงานและเวลามาตรฐาน

งาน	ชื่องาน	เวลามาตรฐาน (วินาที)
1	ติดตัวถังด้านข้าง	842.02
2	ประกอบหลังคา	1489.35
3	ติดแผงหลัง	715.86
4	ติดแผงหน้า	767.78
5	ประกอบพื้น	1207.60
6	ประกอบเฟรมเครื่องยนต์	1352.56
7	แท่นโครงสร้างหลักตัวถัง	1692.21
8	ประกอบแท่นหลัก	1109.93
9	ประกอบแท่นรอง	1148.08
10	แท่นประกอบรอบ	1226.04
11	แท่นประกอบด้านข้าง	1163.69
12	ยิงประกอบ	1369.04
13	เชื่อมรอบตัวถัง	1038.33
14	เก็บขอบตัวถัง	984.96
15	ติดตั้งประตู	1147.48
16	เช็ดตัวถัง	373.76
รวมเวลาในการผลิตทั้งหมด		17628.69

ในอดีตสถานีงานมีความไม่สมดุล เนื่องจากมีความไม่แน่นอนมาเกี่ยวข้อง ทำให้บางสถานีงานเกิดความล่าช้า ส่งผลให้สถานีงานถัดไปล่าช้าตามลำดับ จึงแก้ปัญหาโดยการลดสถานีงานลงและจัดสถานีงานให้มีงานสมดุลมากขึ้นรวมกับเวลาเผื่อเพื่อรองรับความไม่แน่นอน 10% (เป็นค่าที่ยอมรับได้ในโรงงานกรณีศึกษา) โดยแนวทางการจัดสายการผลิตโดยเพิ่มกำลังการผลิตเฉลี่ยจาก 10 หัวเป็น 12 หัว จะมีรอบการผลิตสูงสุดเท่ากับ 2,250 วินาที หรือเท่ากับ 37.5 นาที ในจำนวนสถานีงานทั้งหมด 8 สถานีงาน ดังรูปที่ 13-14

$$\text{รอบเวลาการผลิต} = \frac{\text{เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการผลิต}}{\text{เวลาสูงสุดในการทำงานของสถานี}}$$

$$= \frac{450 \text{ นาทีต่อวัน} \times 60 \text{ วินาที}}{12 \text{ หัวรถต่อวัน}}$$

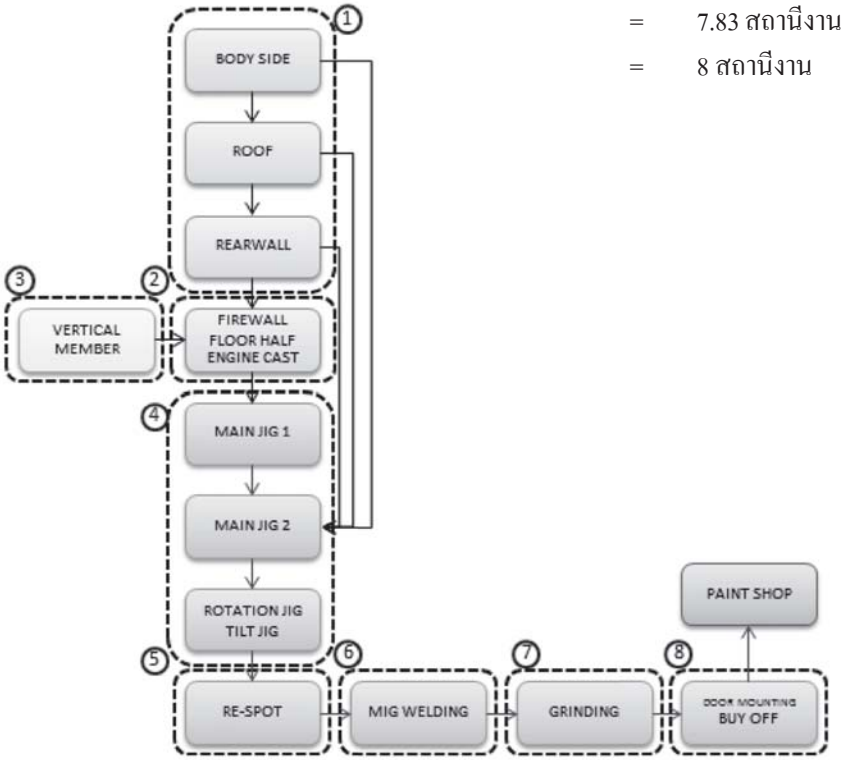
$$= 2250 \text{ วินาที}$$

$$\text{จำนวนสถานีต่ำสุด} = \frac{\text{เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการผลิต} \times \text{ขนาดการผลิต}}{\text{เวลาที่มีเพื่อการผลิต}}$$

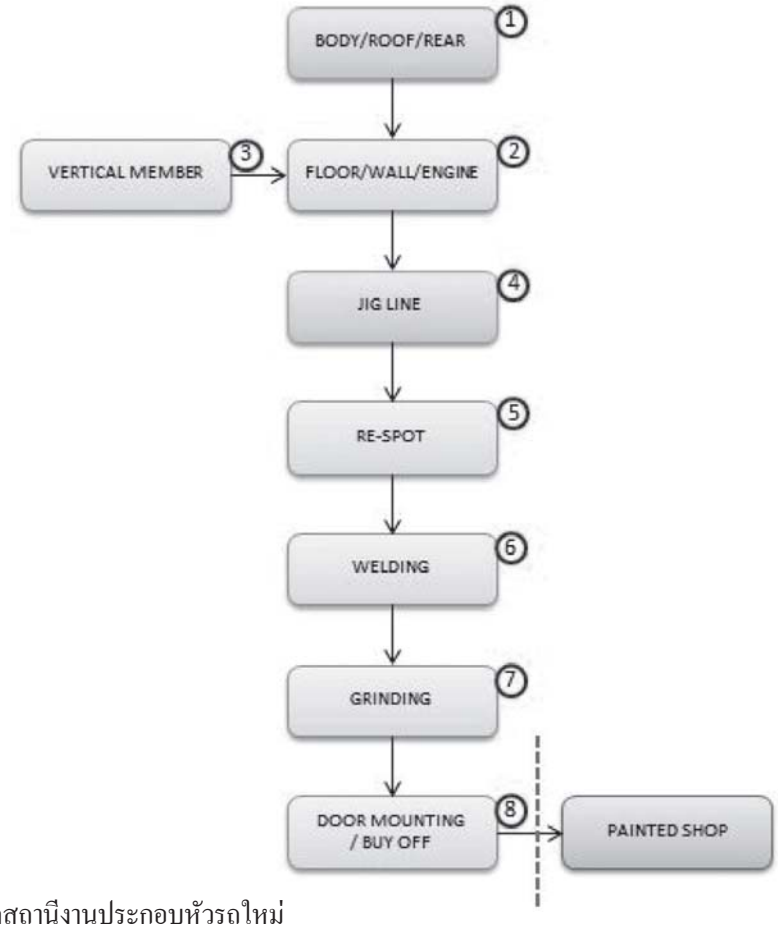
$$= \frac{17628.69 \text{ วินาที} \times 12 \text{ หัวรถต่อวัน}}{450 \text{ นาที} \times 60 \text{ วินาทีต่อนาที}}$$

$$= 7.83 \text{ สถานีงาน}$$

$$= 8 \text{ สถานีงาน}$$



รูปที่ 13 การจัดสถานีงานประกอบหัวรถ



รูปที่ 14 การจัดสถานีงานประกอบหัวรถใหม่

ตารางที่ 5 เวลาที่ใช้ในการผลิตเฉลี่ยในแต่ละหัวรถ

ชนิดของหัวรถ	เวลาในการผลิตเฉลี่ย (วินาที)	เวลาในการผลิตเฉลี่ย (นาที)
หัวรถสั้น (D)	1770	29.5
หัวรถนอน (N)	1890	31.5
หัวรถสูงกลางคืน (H)	2010	33.5

ตารางที่ 6 เวลานำที่ใช้ระหว่างสายการประกอบหัวรถ

เวลานำที่ใช้		เวลานำเฉลี่ย (วินาที)	เวลานำเฉลี่ย (นาที)
หัวรถสั้น (D)	หัวรถนอน (N)	1320	22
หัวรถสั้น (D)	หัวรถสูงกลางคืน (H)	480	8
หัวรถนอน (N)	หัวรถสั้น (D)	1260	21
หัวรถนอน (N)	หัวรถสูงกลางคืน (H)	780	13
หัวรถสูงกลางคืน (H)	หัวรถสั้น (D)	450	7.5
หัวรถสูงกลางคืน (H)	หัวรถนอน (N)	600	10

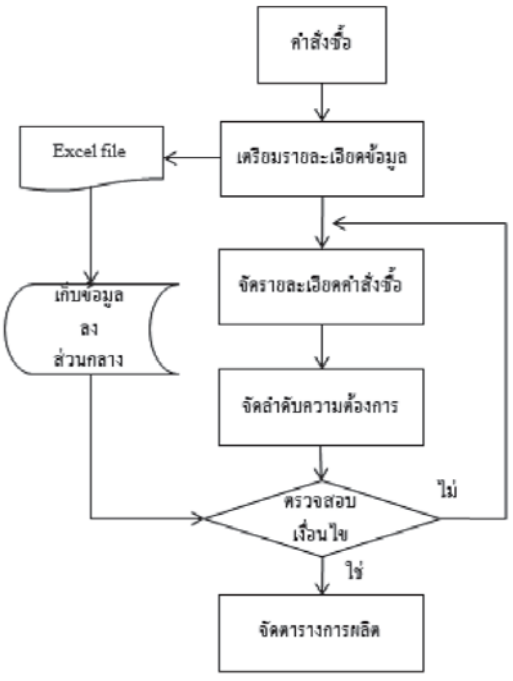
ตารางที่ 7 เวลาผลิตตามลำดับการผลิต

แบบ	ลำดับการผลิต	เวลา (วินาที)
1	DNH	7770
2	DHN	6750
3	NHD	6900
4	NDH	7410
5	HDN	7440
6	HND	7530

จากนั้นเปลี่ยนการจัดตารางการผลิตแบบมาก่อนได้ก่อน (FIFO) ที่ทำให้เสียเวลาในการเปลี่ยนสายการประกอบและการจัดชิ้นส่วนประกอบเป็นแบบมีเวลาการผลิตน้อยที่สุด (Shortest Processing Time: SPT) ด้วยการจัดลำดับการผลิตของหัวรถสั้น 1 หัวรถ (D) หัวรถนอน 1 หัวรถ (N) และหัวรถสูงกลางคืน 1 หัวรถ (H) เพื่อหาการจัดลำดับการผลิตที่ใช้เวลาในการผลิตน้อยที่สุด โดยเก็บข้อมูลเวลาในการผลิตและเวลานำที่ใช้ในการผลิตดังตารางที่ 5-6 นำมาจัดตารางการผลิตใหม่ได้ดังตารางที่ 7 พบว่าการจัดลำดับการผลิตแบบที่ 2 คือ หัวรถสั้น หัวรถสูงกลางคืน หัวรถนอน ใช้เวลาในการผลิต 6,750 วินาที หรือ 112.5 นาที รวมเวลานำ (Lead time) แล้ว มีเวลาในการผลิตน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับแบบอื่นที่ใช้เวลาการผลิตมากที่สุดเท่ากับ 7,770 วินาที หรือ 129.5 นาที ซึ่งทำให้ลดระยะเวลาในการผลิตลงได้เฉลี่ย 13.13 เปอร์เซ็นต์

ในสถานการณ์ที่ต้องการเปลี่ยนสีของหัวรถ ซึ่งโรงงานกรณีศึกษามีการพ่นสี 2 ลักษณะ ดังนี้ สีเดี่ยว และสีพิเศษ ระยะเวลาในการพ่นสีของแต่ละลักษณะแตกต่างกัน ส่งผลให้กำลังการผลิตไม่เท่ากันด้วย ทั้งนี้การเปลี่ยนสีเดี่ยวเป็นสีพิเศษอย่างกะทันหัน จะทำให้แผนการผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมาย จึงมีแนวทางรองรับความไม่แน่นอนนี้ด้วยการจัดตารางการผลิตให้สายการผลิตพ่นสีเดี่ยวก่อน เพื่อลดระยะเวลาในการพ่นสีพิเศษไป โดยที่สีเดี่ยวใช้เวลาในการพ่นสี 28 นาทีต่อหัว สีพิเศษใช้เวลาในการพ่นสี 28 นาที + เวลานำ 80 นาที + สีพิเศษ 10 นาที รวมทั้งสิ้นใช้เวลา 118 นาทีต่อหัว โดยกำหนดให้มีสถานการณ์ผลิต 12 หัวที่มีการพ่นสีเดี่ยว 6 หัว สีพิเศษ 6 หัว ตามตารางการผลิตใช้เวลาในการผลิต (Cycle Time) เท่ากับ (6x28)+(6x118) = 876 นาที และเมื่อเปลี่ยนตารางการพ่นสีเป็นการพ่นสีเดี่ยวก่อน พบว่าใช้เวลาในการผลิตเท่ากับ (12x28)+(6x10) = 396 นาที ดังนั้นวิธีการนี้สามารถลดระยะเวลาในการพ่นสีพิเศษเท่ากับ 54.79 เปอร์เซ็นต์

3. สถานการณ์คำสั่งซื้อหัวรถพ่นสีเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาไม่เหมาะสม ได้แก่ มีการเปลี่ยนแปลงรายการคำสั่งซื้อ ยกเลิกคำสั่งซื้อ เป็นต้น จากการหาข้อมูลในกระบวนการรับคำสั่งซื้อของฝ่ายขายและฝ่ายวางแผนแล้ว ได้เสนอแนวทางการจัดการระบบการไหลของคำสั่งซื้อใหม่ เพื่อให้มีแผนงานที่สามารถช่วยป้องกันสถานการณ์นี้ให้เกิดขึ้นน้อยที่สุดและหากเกิดขึ้นให้มีแนวทางการจัดการที่รองรับได้ ตามขั้นตอนดังรูปที่ 15-16



รูปที่ 15 แผนการทำงานของการรับคำสั่งซื้อ

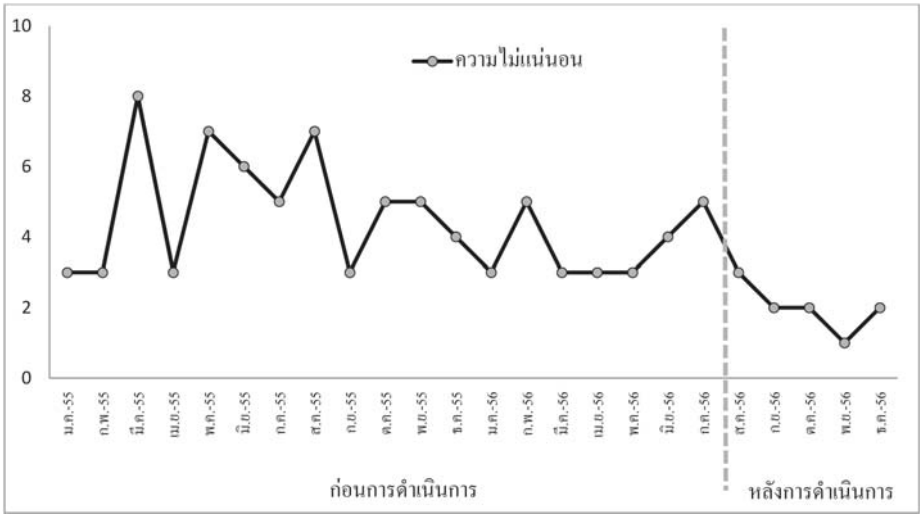
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction)	ผู้จัดทำ	ผู้ตรวจสอบ	ผู้อนุมัติ	เอกสาร

เรื่อง : การวางแผนการผลิต	ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง			
	I	L	P	S

ฝ่ายรับผิดชอบ	วิธีการปฏิบัติงาน	วัตถุประสงค์การปฏิบัติ
ฝ่ายขาย	รับใบสั่งซื้อหัวรถสีในรูปแบบเอกสารคำสั่งซื้อของลูกค้า	ตอบรับความต้องการและรับทราบรายละเอียดคำสั่งซื้อจากลูกค้า
	ตรวจสอบรายละเอียดในใบสั่งซื้อหัวสี เช่น จำนวนผลิต รุ่นของหัวรถที่ลูกค้าต้องการ สีของหัวรถสี เป็นต้น	เพื่อความถูกต้องของข้อมูลรายละเอียดในเบื้องต้น
	บันทึกรายการและรายละเอียดใบคำสั่งซื้อลงในฐานข้อมูลกลาง (Shared Drive) ส่วนของฝ่ายขาย ในแฟ้มเอกสารย่อยชื่อ ใบคำสั่งซื้อปี xx	เพื่อให้ฝ่ายวางแผน ฝ่ายผลิต และฝ่ายคลังสินค้าเห็นรายการความต้องการ
ฝ่ายวางแผน/ฝ่ายคลังสินค้า	พิจารณารายการความต้องการสินค้าของลูกค้าในใบคำสั่งซื้อที่อยู่ในแฟ้มเอกสารย่อยของฝ่ายขาย	เพื่อตรวจสอบกำลังการผลิต วันนัดหมายส่งมอบ และรายการผลิต
ฝ่ายวางแผน	จัดรายการผลิตและบันทึกรายการผลิตในแต่ละสัปดาห์ลงในฐานข้อมูลกลาง (Shared Drive) ส่วนของฝ่ายวางแผน ในแฟ้มเอกสารย่อยชื่อ รายการผลิตหัวรถสีปี xx	เพื่อแจ้งข้อมูลความต้องการวัตถุดิบให้กับฝ่ายคลังสินค้าตรวจสอบรายการและประสานงานติดต่อ
ฝ่ายคลังสินค้า	ตรวจสอบรายละเอียดความต้องการวัตถุดิบในรายการผลิต	เพื่อตรวจสอบสถานการณ์ในปัจจุบันของวัตถุดิบที่ต้องการใช้ตามรายการผลิตและประสานงานจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ
ฝ่ายคลังสินค้า	บันทึกผลการตรวจสอบและสถานการณ์จัดหาวัตถุดิบลงในฐานข้อมูลกลาง (Shared Drive) ส่วนของฝ่ายคลังสินค้า ในแฟ้มเอกสารย่อยชื่อ สถานะวัตถุดิบปี xx	เพื่อให้ฝ่ายวางแผนดูสถานการณ์วัตถุดิบไว้เป็นแนวทางในการจัดตารางการผลิตให้สอดคล้องกับวัตถุดิบที่มีอยู่
ฝ่ายวางแผน/ฝ่ายผลิต	วางแผนการผลิตและบันทึกแผนการผลิตลงในฐานข้อมูลกลาง (Shared Drive) ส่วนของฝ่ายวางแผน ในแฟ้มเอกสารย่อยชื่อ แผนการผลิตหัวรถสีปี xx	เพื่อแจ้งข้อมูลการผลิตที่ถูกต้องให้กับฝ่ายผลิต
ฝ่ายขาย/ฝ่ายวางแผน/ฝ่ายคลังสินค้า/ฝ่ายผลิต	ตรวจสอบข้อมูลการวางแผนและจัดตารางการผลิตด้วยการประชุมในทุกวันศุกร์ของสัปดาห์	เพื่อแจ้งข้อมูลและทำความเข้าใจในแผนการผลิตให้ฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้รับข้อมูลล่าสุด
ฝ่ายวางแผน	บันทึกผลการตรวจสอบของการจัดตารางการผลิตลงในฐานข้อมูลกลาง (Shared Drive) ส่วนของสาธารณะ ในแฟ้มเอกสารย่อยชื่อ ตารางการผลิตหัวรถสีปี xx/ww	เพื่อแจ้งข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัยแก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

Document : No. WI-NN-MM-YYYY Public : DD-MM-YYYY

รูปที่ 16 ตัวอย่างขั้นตอนการปฏิบัติเรื่องการวางแผนการผลิต



รูปที่ 17 ผลจากการจัดการความไม่แน่นอน

จากการดำเนินการได้มีการประเมินผลแนวทางการจัดการความไม่แน่นอนในการจัดตารางการผลิต ดังรูปที่ 17 พบว่าสามารถจัดการความไม่แน่นอนในการจัดตารางการผลิตหัวรถสีจากข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ทั้งหมด 18 เดือน เทียบกับระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยทั้งหมด 5 เดือน พบว่า เดิมมีความไม่แน่นอนอยู่ที่ 80 วันจากจำนวนวันทำงานทั้งหมด 363 วัน (ข้อมูล 18 เดือน) ลดลงเหลือ 10 วันจากจำนวนวันทำงานทั้งหมด 103 วัน (ข้อมูล 5 เดือน) เมื่อเทียบข้อมูลก่อนและหลังดำเนินการแล้ว พบว่ามีแนวโน้มที่สามารถจัดการความไม่แน่นอนให้มีความแน่นอนขึ้นเฉลี่ย 10.3 เปอร์เซ็นต์

4. สรุปผล

จากการศึกษาปัญหาความไม่แน่นอนของโรงงานกรณีศึกษา พบว่าสามารถใช้สถานการณ์เป็นแนวทางสำหรับการศึกษา เพื่อหาแผนการรองรับความไม่แน่นอนได้ด้วยการจัดการระบบรับคำสั่งซื้อใหม่ การบริหารพื้นที่คงคลัง และการเปลี่ยนรูปแบบการจัดตารางการผลิตหัวรถพ่นสีในสายการผลิตประกอบตัวถังและพ่นสี หลังจากดำเนินงานวิจัยพบว่าแนวทางรองรับสถานการณ์ความไม่แน่นอนในการจัดตารางการผลิตได้มีแนวโน้มความแน่นอนมากขึ้น จากเดิมมีความไม่แน่นอนในการจัดตารางการผลิต 20 เปอร์เซ็นต์ เป็น 9.71 เปอร์เซ็นต์ ทำให้มีความแน่นอนขึ้นเฉลี่ย 10.3 เปอร์เซ็นต์ โดยในแต่ละสถานการณ์มีดังนี้ 1) เปลี่ยนแปลงจำนวนผลิตหัวรถพ่นสีสามารถจัดพื้นที่จัดเก็บให้ได้เท่ากับ 25 หัวรถ สามารถลดค่าใช้จ่ายในเรื่องของการจัดหาพื้นที่จัดเก็บหัวรถพ่นสีประมาณ 921,600 บาทต่อปี 2) เปลี่ยนแปลงชนิดของหัวรถ สามารถใช้การจัดตารางการผลิตแบบสุ่มอาศัยเหตุผล (Heuristic Approach) ด้วยหลักเกณฑ์งานที่ใช้เวลาผลิตน้อยที่สุดให้เริ่มดำเนินการก่อน (Shortest Processing Time: SPT) ช่วยในการลดระยะเวลาการผลิตลงได้ จากเดิม 129.5 นาที เป็น 112.5 นาที สามารถลดเวลาในการผลิตเฉลี่ย 13.13 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเทคนิคการจัดสถานีงานที่สามารถทำให้ระยะเวลาในการขนส่งในแต่ละสถานีงานลดลงและทำให้การใช้พื้นที่ในการผลิตน้อยลงด้วย 3) เปลี่ยนสีของหัวรถพ่นสี สามารถใช้วิธีการเปลี่ยนตารางพ่นสี โดยจากเดิมใช้เวลาในการผลิตเท่ากับ 876 นาที และเมื่อเปลี่ยนตารางการพ่นสีใช้เวลาในการผลิตเท่ากับ 396 นาที ซึ่งสามารถลดระยะเวลาในการพ่นสีพิเศษเท่ากับ 54.79 เปอร์เซ็นต์ 4) การจัดการรับคำสั่งซื้อด้วยการจัดระบบกระบวนการไหลของคำสั่งซื้อใหม่ให้ชัดเจนกว่าเดิม เพื่อป้องกันและรองรับความคลาดเคลื่อนของการสื่อสาร พบว่าเมื่อดำเนินการตามกระบวนการไหลใหม่แล้ว การทำงานราบรื่นขึ้น การทวนสอบย้อนกลับของคำสั่งซื้อและการรับข้อมูลตรงกัน ทำให้สามารถเข้าใจและมีเวลาในการแก้ไขปัญหาได้มากขึ้น จึงช่วยให้สายการผลิตสามารถบริหารการผลิตและควบคุมการ

5. เอกสารอ้างอิง

[1]. Kamolrat Srisungsuk. Waste Reduction by Lean Six Sigma Approach in Micro Coaxial Cable Manufacturing Process. [M.Eng] Bangkok. Chulalongkorn University, 2009. Thai.

[2]. Chumpol Sarukarnsiri. Production Planning and Control. 19th ed., Bangkok. Technology Promotion Association (Thailand-Japan), 2552. Thai.

[3]. Parames Chutima. Applied Techniques scheduling in Industrial. 1st ed., Bangkok Chulalongkorn University Press, 2008. Thai

[4]. Pipat Srithummawong Waste Analysis in Production: A case study of truck manufacturing [M.Eng] Bangkok. Chulalongkorn University, 1998. Thai.

[5]. Frank K., Risk, Uncertainty and Profit, 1957 ed. New York: Dover Publication, 1921.