

การจัดตารางรถขนส่งเพื่อลดปัญหาจราจรในโรงงาน

พรพิมล พันธุ์แก้ว

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
คณะ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณา
งานนิพนธ์ของ พรพิมล พันธุ์แก้ว ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของ
มหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

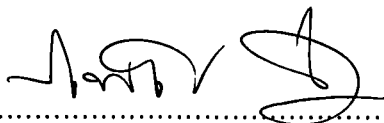


.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

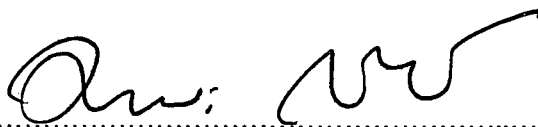


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนกร อินทร์พยุง)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกุล)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
ของมหาวิทยาลัยบูรพา



.....คณบดีคณะ โลจิสติกส์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เขาวรัตน์)

วันที่ ๒๒ เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559

ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์และความกรุณาอย่างยิ่งจากคณาจารย์ทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล อาจารย์ที่ปรึกษาของผู้วิจัยที่ได้สละเวลาอันมีค่าช่วยเหลือ ตลอดจนให้คำแนะนำ ให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล และหาแนวทางการแก้ไขปัญหา และแนะนำแนวทางการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ จนงานนิพนธ์นี้สำเร็จไปด้วยดี ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ บิดา มารดา ครอบครัว เพื่อนร่วมงาน และบุคลากรท่านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่คอยอำนวยความสะดวก ช่วยเหลือในการให้คำแนะนำในการจัดหาข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษางานนิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งเป็นแรงสนับสนุนให้สำเร็จไปได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ อันพึงได้จากงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา และขออ้อมระลึกถึงพระคุณครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพและซาบซึ้งที่วางรากฐานการศึกษาให้ผู้วิจัยมีความรู้ความสามารถจนถึงทุกวันนี้

พรพิมล พันธุ์แก้ว

57920029: สาขาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม (การจัดการโลจิสติกส์
และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: การจัดการจราจร/ ปัญหาจราจร

พรพิมล พันธุ์แก้ว: การจัดการจราจรขนส่งเพื่อลดปัญหาจราจรในโรงงาน

(VEHICLE SCHEDULING FOR REDUCING TRAFFIC PROBLEM IN FACTORY)

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ไพโรจน์ เร้าธนชกุล, D.Eng. 88 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปัญหาจราจรของรถขนส่งในโรงงานของบริษัท
กรณีศึกษา วิธีที่ใช้ในการศึกษา คือ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนภูมิแกงปลาและทำการจัดการ
การขนส่งโดยกำหนดจุดรับขึ้นส่วน และเวลาในการดำเนินงานที่แน่นอน เพื่อให้การขนส่งขึ้นส่วน
ของสหพลายเออร์สอดคล้องกับเวลาที่จุดรับขึ้นส่วน

ผลการศึกษา พบว่า การจัดการจราจรขนส่งรูปแบบใหม่ ทำให้ประสิทธิภาพ
การดำเนินงานของบริษัทและผู้ขนส่งขึ้นส่วนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้อง
ในการจัดการทั้งฝ่ายของทางโรงงานและฝ่ายผู้ขนส่งขึ้นส่วน นอกจากนี้ ทำให้บริษัทมี
ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในการจัดการขึ้นส่วนขาเข้า และลดระยะเวลาดำเนินการ

57920029: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT;
M.Sc. (LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: SCHEDULING / TRAFFIC PROBLEM

PORNPIMOL PUNKAEW: VEHICLE SCHEDULING FOR REDUCING TRAFFIC
PROBLEM IN FACTORY. ADVISOR: PAIROJ RAOTHANACHONKUN, D.Eng. 88 P. 2016.

This research aims to reduce the traffic problem in the factory. The method in this study was to analyze the real data by using the fishbone diagram. The study also scheduled the timetable by assigning the receiving area with allocated timetable according to the delivery time of the suppliers.

The result showed that the proposed timetable was more effective for operations and parts transportation. The result was consistent with the opinions of related people such as managers of the factory and parts suppliers. Moreover, the proposed method helped the company to increase the efficiency of parts handling and reduced the processing time.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
ทฤษฎีการขนส่ง	4
แนวคิดการจัดการคลังสินค้า	5
ทฤษฎีการจัดตารางเวลา	7
แนวคิดการศึกษาเวลามาตรฐาน	8
แนวคิดเกี่ยวกับการกำหนดงาน	11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	20
ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา	20
ขั้นตอนการศึกษาวิจัย	20
การวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น	21
ขอบเขตของการวิจัย	21
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	22
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	23
รายงานและสรุปผล	23

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	24
ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา.....	24
การศึกษาแผนการจัดการชั้นส่วนขาเข้าของ โรงงานกรณีศึกษา	25
ขั้นตอนการวางแผนการผลิต.....	26
ข้อปฏิบัติในการจัดส่งชั้นส่วน	36
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	40
การวิเคราะห์ข้อมูล	66
แนวทางปรับปรุงหลังจากได้ตารางขนส่งรูปแบบใหม่	68
5 สรุป และอภิปรายผลการวิจัย	76
สรุปผลการวิจัย.....	76
ข้อเสนอแนะ.....	78
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	81
ประวัติย่อของผู้วิจัย	88

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ตัวอย่างแผนภูมิการกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยงาน	15
4-1 ช่วงเวลาแต่ละ period ของโรงงานกรณีศึกษา	26
4-2 วางแผนขั้นตอนในการดำเนินงานจัดตารางแต่ละช่วงเวลาของรถขนส่งชิ้นส่วน	48
4-3 ขั้นตอนในการดำเนินงานเพื่อนำไปปฏิบัติ	49
4-4 ตำรวเวลาในการขนส่งชิ้นส่วนจากรถขนส่งแต่ละประเภท	50
4-5 ตำรวจประเภทของรถขนส่งชิ้นส่วนของซัพพลายเออร์	51
4-6 ตำรวจพื้นที่ช่องจอดของพื้นที่จัดส่งชิ้นส่วน	52
4-7 แผนการขนส่งชิ้นส่วนแต่ละซัพพลายเออร์	53
4-8 ระยะเวลาที่ใช้คำนวณเวลาในการขนถ่ายชิ้นส่วนเฉลี่ยของรถกระบะ	55
4-9 ระยะเวลาที่ใช้คำนวณเวลาในการขนถ่ายชิ้นส่วนเฉลี่ยของรถบรรทุก	57
4-10 จัดคิวรถบรรทุกรูปแบบที่ 1	59
4-11 จัดคิวรถบรรทุกรูปแบบที่ 1 แบ่งตามช่องจอด	60
4-12 จัดคิวรถกระบะรูปแบบที่ 1	61
4-13 จัดคิวรถกระบะรูปแบบที่ 1 แบ่งตามช่องจอด	61
4-14 จัดตารางรูปแบบที่ 1 แบ่ง period ตามช่วงที่ 2 ประเภทรถขนส่ง	62
4-15 จัดคิวรถบรรทุกรูปแบบที่ 2	63
4-16 จัดคิวรถบรรทุกรูปแบบที่ 2 แบ่ง period ละ 60 นาที	63
4-17 จัดคิวรถกระบะรูปแบบที่ 2 แบ่ง period ละ 60 นาที	64
4-18 จัดคิวรถกระบะรูปแบบที่ 2 แบ่ง period ละ 60 นาที	65
4-19 จัดคิวรถขนส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 2 แบ่ง period ละ 60 นาที ทั้ง 2 ประเภทรถขนส่ง	65
4-20 เปรียบเทียบตารางรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2	66
4-21 แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการจัดส่งชิ้นส่วน	69
4-22 สรุปสาเหตุและแนวทางแก้ไข	72

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 มูลค่าการส่งออกรถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ ปี พ.ศ. 2549-2558.....	1
2-1 ตัวอย่างการนำเสนอตารางเวลาด้วยแผนภูมิ Gantt Chart	7
2-2 โครงสร้างของแผนภูมิสาเหตุและผลหรือผังก้างปลา.....	10
2-3 ตัวอย่างแผนภูมิ Gantt Charts	16
4-1 กระบวนการประกอบรถยนต์.....	25
4-2 กระบวนการสั่งซื้อชิ้นส่วนของฝ่ายวางแผน.....	27
4-3 กระบวนการไหลของโลจิสติกส์ของโรงงาน	28
4-4 กระบวนการไหลของชิ้นส่วนขาเข้าของโรงงาน	29
4-5 การจัดส่งชิ้นส่วนตามการสั่งซื้อ (Lot Delivery).....	30
4-6 การจัดส่งชิ้นส่วนตามลำดับการผลิต (Sequencing Delivery).....	30
4-7 การจัดส่งชิ้นส่วนตามลำดับการผลิต (Sequencing Delivery).....	31
4-8 การจัดส่งชิ้นส่วน โดย Milkrun.....	31
4-9 จุดรับชิ้นส่วน โดยแบ่งตามชนิดของชิ้นส่วนและสายการผลิต	32
4-10 ซัพพลายเออร์ส่งเอกสารให้กับทางโรงงาน	32
4-11 เอกสารการขนส่งชิ้นส่วน	33
4-12 เอกสารตรวจสอบชิ้นส่วนที่ได้รับ.....	33
4-13 พนักงานรับชิ้นส่วนนำข้อมูลเข้าระบบ	34
4-14 กระบวนการไหลของการควบคุมชิ้นส่วนเข้าโรงงาน	34
4-15 มาตรฐานขั้นตอนการส่งชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์.....	35
4-16 จุดจอดรถขนส่งสินค้า (1)	37
4-17 จุดจอดรถขนส่งสินค้า (2)	37
4-18 เส้นทางรถขนส่งชิ้นส่วน (1).....	38
4-19 เส้นทางรถขนส่งชิ้นส่วน (2).....	38
4-20 พาเลท.....	39
4-21 จุดรับชิ้นส่วน B	39

สารบัญญภาพ (ต่อ)

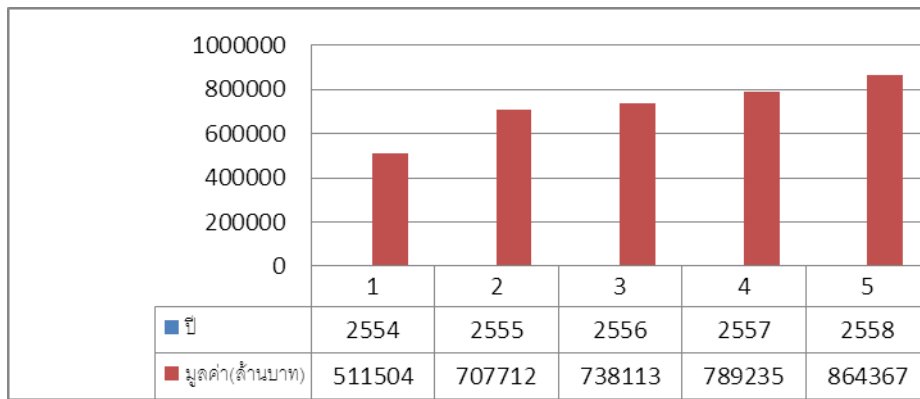
ภาพที่	หน้า
4-22 ตัวอย่างรายละเอียดของการบันทึกการขนส่งชิ้นส่วน	41
4-23 วิเคราะห์ปัญหาจากแผนภูมิแกงปลา.....	42
4-24 พื้นที่ Lay out ของจุดรับชิ้นส่วน.....	44
4-25 ตัวอย่างรูปภาพแผนการตั้งชิ้นส่วนเข้าสายการผลิตที่ฝ่ายวางแผนได้ส่งให้ ทัฬพะลายเออร์ผู้ผลิต เพื่อให้จัดชิ้นส่วนมาส่งที่โรงงานตามช่วงรอบ (Period) ที่ได้กำหนดไว้.....	45
4-26 แผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจัดตารางคิวรถขนส่ง.....	47

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมกับการประกอบรถยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าและขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยเฉพาะการส่งออกที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ ในด้านการส่งออกซึ่งมีมูลค่ามากติดอันดับการส่งออกสินค้าของประเทศ (ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2554-2558) ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนอันดับ 1 จากภาพ



ภาพที่ 1-1 มูลค่าการส่งออกรถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ ปี พ.ศ. 2549-2558
(กระทรวงพาณิชย์, 2559)

ในปัจจุบันการดำเนินธุรกิจมีการแข่งขันที่มีความรุนแรงมากขึ้น และอาจจะทวีความรุนแรงมากขึ้นอีกในอนาคต ผู้ประกอบการทางธุรกิจต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องมีการปรับกลยุทธ์และวิธีการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ เพื่อลดต้นทุนในการดำเนินงานโดยรวมและเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น ในด้านต้นทุนด้านการดำเนินงานนั้น มีหลายด้านที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ปัจจัยด้านต้นทุน คือ ต้นทุนที่ต่ำ ปัจจัยด้านลูกค้า คือ ต้องสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ เช่น ความตรงต่อเวลา ปริมาณความต้องการสินค้า เป็นต้น โดยทั้งสองปัจจัยหลักเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ธุรกิจมีศักยภาพในการแข่งขัน และการใช้กลยุทธ์ทางด้านโลจิสติกส์ที่เหมาะสมก็จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานได้ดียิ่งขึ้น

ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกิจกรรมหลักคือการผลิตสินค้า นั้น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและสินค้ามีคุณภาพ ทำให้ลูกค้าพึงพอใจนั้น กระบวนการภายในกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงงานต้องมีความเกี่ยวข้องกัน และสามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่นไม่ติดขัด เพื่อละชั้นตอนจะไหลไปตามระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์มีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง ทั้งทางด้าน ราคา รูปลักษณ์ภายนอก สมรรถนะ และ ความคุ้มค่า จากภาวะเศรษฐกิจโลกที่ถดถอย ทำให้ส่งผลกระทบต่อบริษัทประกอบรถยนต์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะปัญหาด้านต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นบริษัทประกอบรถยนต์จึงต้องดำเนินนโยบายลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน โดยต้องตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของรถยนต์และความปลอดภัยของลูกค้า โดยบริษัทผู้ประกอบรถยนต์จะต้องปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อลดต้นทุนในการดำเนินงาน โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อลดเวลาการผลิตให้น้อยลงและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าในด้านการสั่งซื้อ ได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยบริษัทผู้ประกอบรถยนต์ต้องปรับปรุงในการจัดการสินค้าขาเข้า (Inbound Logistic) เพื่อให้โรงงานประกอบรถยนต์มีชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการประกอบรถยนต์ได้ตรงเวลาตามที่ได้วางแผนไว้ เพื่อการผลิตได้ทันเวลาพอดีกับที่ต้องการใช้ชิ้นส่วนนั้น ๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสม จะทำให้ชิ้นส่วนที่ยังไม่ต้องการใช้อยู่ในระบบที่ต้องจัดการ และชิ้นส่วนที่ต้องการใช้จริง ๆ อาจจะไม่สามารถเข้าสู่ไลน์การผลิตได้ตรงตามแผนการที่ได้วางแผนไว้ ทำให้ต้องหยุดการผลิตชั่วคราวเพื่อรอชิ้นส่วน และอาจจะทำให้เกิดชิ้นส่วนที่ต้องจัดเก็บในคลังสินค้า มากเกินไป การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าขาเข้าจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรให้ความสำคัญ โดยปรับปรุงระบบการทำงานเพื่อลดต้นทุนในการจัดการและลดปริมาณสินค้าคงคลังให้น้อยที่สุด

ปัจจุบันทางโรงงานมีคลังสินค้าเพื่อรองรับชิ้นส่วนจากผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ (Supplier) ทั้งในประเทศและต่างประเทศ สำหรับชิ้นส่วนจากผู้ผลิตภายในประเทศจะถูกจัดส่งด้วยผู้ผลิตชิ้นส่วนเอง หรือว่าจ้างบุคคลภายนอก โดยมีข้อตกลงต่าง ๆ ร่วมกัน ในอุตสาหกรรมการประกอบรถยนต์มีผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จำนวนมาก จะต้องทำการจัดส่งชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อให้ทันต่อกระบวนการผลิต ในบางครั้งไม่สามารถส่งสินค้าได้ทันอันเนื่องมาจากปัญหาต่าง ๆ เช่น ปัญหาด้านการผลิตชิ้นส่วน ปัญหาด้านการจัดส่งชิ้นส่วน รวมถึงปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นอุปสรรคต่อการผลิตรถยนต์ ดังนั้นทางผู้ประกอบจึงพยายามดำเนินการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการจัดการระบบจัดส่งชิ้นส่วนมายังโรงงานประกอบถือว่าเป็นระบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สำหรับการแก้ไขปัญหาระยะยาวได้อีกวิธีหนึ่ง

จากการวิเคราะห์พบว่าปัญหาการขนส่งเกิดจากการทำงานในระบบขนส่งของโรงงานกรณีศึกษามีปัญหา ทำให้ไม่มีประสิทธิภาพการดำเนินงาน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาด้านต้นทุนในการ

ดำเนินการเป็นอย่างมาก เมื่อพิจารณาระดับของปัญหา จะเห็นได้ว่ามีปัญหาคือ มีบริษัทผู้ผลิต ชิ้นส่วนให้กับ โรงงานเป็นจำนวนมาก และจุดรับชิ้นส่วนไม่เพียงพอ จากการวิเคราะห์พบว่าเกิดจากการจัดการการขนส่งในโรงงานยังมีปัญหา เกิดปัญหาการขนส่งติดขัดภายในโรงงานเนื่องจากพื้นที่ที่สามารถจัดรถขนส่งให้ส่งชิ้นส่วนในสายการผลิตมีระบบการจัดการที่ไม่ดีพอทำให้เกิดปัญหาการจราจร หากการจัดการสรรระบบขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้การดำเนินการมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนด้านการดำเนินการในโรงงานได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจัดการในการปรับปรุงลำดับคิวรถขนส่งภายในโรงงาน
2. เพื่อศึกษาการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิตของ โรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่ง
3. เพื่อศึกษาปัญหาในการจัดส่งสินค้า และแนวทางแก้ไขปัญหา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อให้ทราบกระบวนการขนส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิต
2. ทราบแนวทางในการปรับปรุงระบบงานจัดส่งสินค้าให้เหมาะสมได้
3. ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้ในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาอิสระ (Independent Study) ทำการศึกษา การหาแนวทางในการจัดตารางรถขนส่งชิ้นส่วนเพื่อให้มาส่งชิ้นส่วนในโรงงานในเวลาที่เหมาะสม โดยการนำข้อมูลพื้นฐานของโรงงาน มาวิเคราะห์หาคำตอบ โดยมีขอบเขตของปัญหา คือ ปัญหาการขนส่งมาในเวลาเดียวกัน ในจุดรับชิ้นส่วนหลายจุด ซึ่งในกรณีศึกษาจะยกตัวอย่าง 1 พื้นที่รับส่งชิ้นส่วน และมีจุดจ่อรับชิ้นส่วน 6 ช่อง ในช่วงเวลา 13.00-15.00 น.

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการและแนวคิด ในการปรับปรุงวิธีการขนส่งชิ้นส่วนเข้าสู่กระบวนการขนส่งชิ้นส่วนเข้าสู่โรงงานประกอบรถยนต์ เพื่อนำไปวิเคราะห์เป็นแนวทางในการศึกษาปัญหาของงานวิจัยต่อไป โดยทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 6 ส่วนหลัก ได้แก่

1. ทฤษฎีการขนส่ง
2. แนวคิดการจัดการคลังสินค้า
3. ทฤษฎีการจัดตารางเวลา
4. แนวคิดการศึกษาเวลามาตรฐาน
5. แนวคิดเกี่ยวกับการกำหนดงาน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีการขนส่ง

การให้บริการ โลจิสติกส์ที่เหมาะสมแก่ความต้องการเฉพาะของลูกค้าแต่ละรายนั้น ก่อให้เกิดประโยชน์หลายอย่าง เช่น การเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน การเพิ่มรายได้ การเพิ่มกำไรและต้นทุน เป็นต้น จึงเป็นข้อสนับสนุนที่เพียงพอให้เราเปลี่ยนจากการให้บริการแบบเดียว สำหรับลูกค้าทุกราย การให้ความสำคัญเพียงการบริการต้นทุนให้มีประสิทธิภาพก็ถือว่าเป็นสิ่งเดียวที่จำเป็นแต่ไม่เพียงพอ ยังต้องมีเป้าหมายที่จะให้บริการที่เหมาะสมแก่ลูกค้า แต่ละรายด้วย ดังนั้น ความท้าทายของการบริการ โลจิสติกส์แบบใหม่จึงเป็นการให้บริการ โลจิสติกส์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละราย โดยที่ยังสามารถบริหารต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ฉกร อินทร์พุง, 2548)

การขนส่งในที่นี้ หมายถึงการเคลื่อนย้ายสินค้าจากสถานที่ผลิตไปยังสถานที่บริโภคสินค้านั้นซึ่งการเคลื่อนย้ายสินค้านี้ระหว่างสถานที่ดังกล่าวก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มของสินค้า ซึ่งมูลค่านี้เรียกว่า อรรถประโยชน์ด้านสถานที่ (Place Utility)

อรรถประโยชน์ด้านเวลา (Time Utility) เกิดขึ้นจากการเก็บรักษาสินค้าไว้จนกระทั่งเกิดความต้องการในการบริโภคสินค้านั้น การขนส่งเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างอรรถประโยชน์ด้านเวลา ทั้งนี้เพราะเป็นตัวกำหนดความเร็วและความสม่ำเสมอในการเคลื่อนย้ายสินค้าจากสถานที่

หนึ่งไปยังสถานที่หนึ่ง ซึ่งหากผู้ขายไม่สามารถหาสินค้าได้ทันตามที่ลูกค้าต้องการ ก็จะก่อให้เกิดลูกค้าไม่พอใจและสูญเสียโอกาสการขาย หรือหากลูกค้าเป็น โรงงานอุตสาหกรรมก็จะทำให้เกิดปัญหาการผลิตหยุดชะงักเนื่องจากชิ้นส่วนและวัตถุดิบมาไม่ทันตามเวลาที่ต้องการเป็นต้น (กมลชนก สุทธิวาที, 2548)

แนวคิดการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (2550) กล่าวว่า การศึกษาการจัดการคลังสินค้าจะเกี่ยวข้องกับ ความสำคัญของคลังสินค้าในระบบ โลจิสติกส์ประเภทของคลังสินค้า การดำเนินการในการจัดการคลังสินค้า การเปรียบเทียบคลังสินค้าสาธารณะและคลังสินค้าเอกชน ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อขนาดและจำนวนของคลังสินค้า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการออกแบบวางผังของคลังสินค้า มุมมองของคลังสินค้ามาตรฐานสากล

คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและการเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้าย เพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งสินค้าที่เก็บคลังสินค้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (สำนักบริการข้อมูลและสารสนเทศ, 2556)

1. วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในรูปวัตถุดิบ ส่วนประกอบ (Component) และชิ้นส่วนต่าง ๆ (Parts)
2. สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) หรือสินค้า จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิต (Work in Process) ตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้ง (Disposed) และวัสดุที่ได้นำมาใช้ใหม่ (Recycle Materials)

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นการจัดการในการรับ การจัดเก็บ หมายถึง การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย เป้าหมายหลักในการบริหาร ดำเนินธุรกิจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้คุ้มกับการลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการดำเนินงานเพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุดและการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่ (สำนักบริการข้อมูลและสารสนเทศ, 2556)

วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (2550) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า ดังนี้

1. ลดระยะทางในการปฏิบัติการในการเคลื่อนย้ายในคลังสินค้าให้มากที่สุด
2. การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. สร้างความมั่นใจว่าแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ สาธารณูปโภคต่าง ๆ มีเพียงพอและสอดคล้องกับระดับของธุรกิจที่ได้วางแผนไว้

4. สร้างความพึงพอใจในการทำงานในแต่ละวันแก่ผู้เกี่ยวข้องในการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งการรับเข้าและการจ่ายออก โดยใช้ปริมาณจากการจัดซื้อ และความต้องการในการจัดส่งให้แก่ลูกค้าเป็นเกณฑ์

5. สามารถวางแผนได้อย่างต่อเนื่อง ควบคุม และรักษาระดับการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการบริการภายใต้ต้นทุนที่เกิดประสิทธิภาพคุ้มค่าในการลงทุนตามขนาดธุรกิจที่กำหนด

การเคลื่อนย้ายสินค้า

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (2551) กล่าวว่า การออกแบบผังโรงงานหรือคลังสินค้าที่ดีที่สุดคือ การมีระยะทางเคลื่อนที่ของการขนถ่ายวัสดุระหว่างกิจกรรม หรือระหว่างหน่วยงานน้อยที่สุด โดยการเคลื่อนย้ายนี้ใช้ในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบสินค้าในระหว่างการผลิตและสินค้าสำเร็จรูปภายในโรงงาน และคลังสินค้าการเคลื่อนย้ายสินค้าประกอบด้วยการคัดเลือกอุปกรณ์ นโยบายการทดแทนอุปกรณ์ ขบวนการเลือกหยิบสินค้า การจัดเก็บและการนำสต็อกออก ซึ่งการนำเอาโลจิสติกส์ใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือทดแทนการเคลื่อนย้ายที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าและหาทางที่จะลดต้นทุนจึงเป็นเป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์

การเคลื่อนย้าย (Movement) ประกอบด้วยกิจกรรมย่อยต่าง ๆ ดังนี้
(ค่านาย อภิปรัชญาสกุล, 2551)

1. การรับสินค้า (Receiving) ประกอบด้วยการถ่ายสินค้าจากพาหนะที่นำสินค้าเข้า การสำรวจความเสียหาย การตรวจนับสินค้าเพื่อเปรียบเทียบกับคำสั่งซื้อ และรายงานการขนส่งสินค้า การปรับปรุงรายงานสินค้าคงคลัง

2. การย้ายสินค้าออก (Put Away) เป็นการยกสินค้าลงและเคลื่อนย้ายสินค้าออกจากท่าลงสินค้าเพื่อไม่ให้กีดขวางการทำงาน รวมทั้งการย้ายสินค้าเข้าเก็บ

3. การเลือกหยิบสินค้า (Order Picking/ Selection) การเลือกทำตามคำสั่งซื้อจากลูกค้า โดยการหยิบสอนค้าประเภทต่าง ๆ ตามที่กำหนดเพื่อเตรียมจัดส่ง

4. การส่งสินค้าผ่านคลัง (Cross Docking) เป็นกิจกรรมที่มีการขนส่งผ่านระหว่างจุดที่รับสินค้าเข้า และจุดที่ส่งสินค้าออก โดยไม่จำเป็นต้องนำสินค้าไปเก็บในชั้นวางสินค้าในคลังสินค้า

5. การจัดส่ง (Shipping) ประกอบด้วยการตรวจสอบคำสั่งซื้อที่จะส่งไป การปรับปรุงรายงานคลังสินค้าคงคลัง การแยกประเภทคลังสินค้า และการจัดบรรจุภัณฑ์ตามคำสั่งซื้อ ซึ่งสินค้าจะถูกจัดเก็บในกล่อง หีบห่อ พาเลทหรือตู้คอนเทนเนอร์ และมีการติดฉลาก ระบบบาร์โค้ด การ

บันทึกข้อมูลเพื่อเตรียมส่งสินค้าออกจากคลังสินค้า เช่น ต้นทาง ปลายทาง ผู้ส่ง ผู้รับ และรายละเอียดสินค้าที่จัดส่ง เป็นต้น

ทฤษฎีการจัดตารางเวลา

ทฤษฎีการจัดตารางเวลาได้มีการพัฒนาแบบจำลองคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ มาใช้ ภายใต้ข้อจำกัดคือทรัพยากรที่มีอยู่ กล่าวคือ การจัดตารางเวลาเดินรถเป็นการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และดำเนินการในช่วงเวลาที่จำกัดให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดการจัดตารางเวลาสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

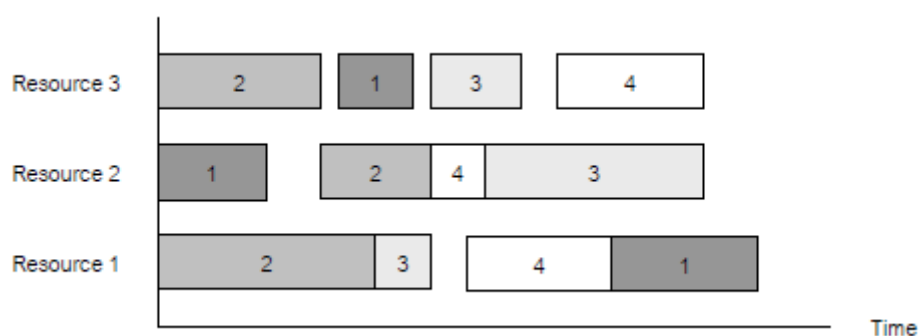
Deterministic เป็นการจัดตารางเวลาที่ทราบปริมาณ และลักษณะของเครื่องจักรหรือทรัพยากรและงานที่แน่นอน

Stochastic เป็นตารางการเวลาเดินรถที่ระหนักรถึงความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้น เช่น เครื่องจักรเสีย งานด่วน เป็นต้น โดยจะใช้ความน่าจะเป็นเข้ามาประยุกต์ใช้

การจำลองปัญหาการจัดตารางเวลาส่วนใหญ่จะกำหนดทรัพยากร (Resource) แทนด้วยเครื่องจักร (Machine) และลักษณะของงานแทนด้วยงาน (Job) นอกจากนี้ Pinedo (1995) ได้แบ่งลักษณะของปัญหาการจัดตารางเวลาออกเป็น 4 แบบ คือ

1. ปัญหาที่มีเครื่องจักรเดียว (Single Machine)
2. ปัญหาที่มีเครื่องจักรหลายเครื่อง (Parallel Machine)
3. ปัญหาที่มีเครื่องจักรหลายเครื่องทำงานตามลำดับขั้นตอน (Flow shop)
4. ปัญหาที่มีเครื่องจักรหลายเครื่องทำงานที่มีขั้นตอนเฉพาะแตกต่างกัน (Job shop)

ปัญหาแต่ละลักษณะก็จะมี ความแตกต่างกันตามโครงสร้างของงาน ข้อจำกัดของปัญหาและเทคนิคที่ใช้ในการหาคำตอบ ซึ่งตารางเวลาส่วนใหญ่นิยมแสดงด้วย Gantt Chart ซึ่งแสดงในภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 ตัวอย่างการนำเสนอตารางเวลาด้วยแผนภูมิ Gantt Chart

แนวคิดการศึกษาเวลามาตรฐาน

การศึกษาเวลามาตรฐาน (Time study) เป็นเทคนิคของการวัดผลงานอย่างหนึ่ง โดยผู้ทำหน้าที่วัดผลงานไปดูการปฏิบัติงานของพนักงานในการทำงานนั้นด้วย นาฬิกาจับเวลา

นิยาม การศึกษาเวลา คือ การหาเวลาโดยคนงานที่เหมาะสมจากการฝึกฝนอบรมวิธีทำงานนั้นมาอย่างดี สามารถทำงานแล้วเสร็จด้วยอัตราการทำงานปกติตามวิธีที่กำหนด เวลาที่ได้นี้เรียกว่าเวลามาตรฐาน การเลือกงานเพื่อศึกษาเวลา ควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นงานใหม่ที่ไม่ควรศึกษามาก่อน (ผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วน หรือกิจกรรมใหม่)
2. ได้มีการเปลี่ยนวัสดุหรือวิธีการทำงานใหม่ และต้องการเวลามาตรฐานใหม่
3. ได้รับการร้องเรียนจากคนงานหรือตัวแทนคนงานในเรื่องเวลามาตรฐานของงาน
4. เป็นงานที่ทำให้เกิดการติดขัดขึ้น (Bottle Neck) ในสายการผลิต
5. หาเวลามาตรฐานของงานเพื่อจ่ายค่าแรงจูงใจ
6. มีอุปกรณ์ว่างเป็นเวลานานหรือผลผลิตที่ได้ต่ำ จึงจำเป็นต้องไปวิเคราะห์วิธีการที่ใช้

อยู่ว่าเหมาะสมหรือไม่

7. ศึกษาเวลาของงานเพื่อใช้ในการศึกษาวิธีการ ทั้งนี้เพื่อหาวิธีการที่ดีกว่า หรือเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการใหม่ทั้งสอง
8. ค่าใช้จ่ายของงานที่เป็นปัจจุบันสูง

1. ขั้นตอนการศึกษาเวลามาตรฐาน

เมื่อเลือกงาน และคนงานที่เหมาะสมที่จะจับเวลาได้แล้ว การศึกษาเวลาประกอบด้วยขั้นตอน 8 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ค้นหาและจดบันทึกข้อมูลทั้งหมด ที่เกี่ยวข้องกับงานที่ศึกษา รวมทั้งภาพแวดล้อมที่อาจมีผลต่อการทำงานนั้น

1.2 บันทึกวิธีการทำงานทั้งหมด และแบ่งงานออกเป็นงานย่อย

1.3 พิจารณางานย่อยที่แบ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะได้ผลผลิตที่สุด แล้วหาขนาด

ตัวอย่าง

1.4 จับเวลาและบันทึกเวลาของแต่ละงานย่อย

1.5 พิจารณาอัตราการทำงานของปฏิบัติงาน โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานของผู้จับเวลาโดยอาศัยหลักการประเมินค่า Rating

1.6 เปลี่ยนเวลาที่จับได้เป็นเวลาพื้นฐาน

1.7 คำนวณหาเวลาเพื่อ

1.8 หาเวลามาตรฐานสำหรับงานนั้น

2. การบันทึกข้อมูล ก่อนลงมือจับเวลาต้องบันทึกข้อมูลบนหัวกระดาษแบบฟอร์มให้ครบถ้วนและถูกต้อง เพื่อจะได้ใช้อ้างอิงในภายหลัง ภาพวาดของชิ้นงานและสถานที่ทำงานควรวาดไว้ด้านล่างหรือด้านหลังของกระดาษฟอร์ม บันทึกสภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงานตลอดจนวิธีการทำงานที่เป็นอยู่ นอกจากนี้ขณะจับเวลา ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น ก็ให้บันทึกไปตามความเป็นจริง

3. หลักการแบ่งงานย่อย

หลักการในการแบ่งงานย่อยในการศึกษาเวลา มีดังนี้

3.1 แยกงานย่อยให้เด่นชัด โดยมีจุดใดที่เริ่มต้นและจุดใดที่สิ้นสุดของงานย่อย

3.2 งานย่อยควรมีระยะเวลาที่สามารถวัดหรือจับได้ ถ้าเป็นงานย่อยที่สั้นก็ไม่ควรสั้นเกินไปเพราะจะทำให้จับเวลาไม่ได้

3.3 งานย่อยที่ทำด้วยมือควรแยกออกจากงานย่อยที่ทำด้วยเครื่องจักร งานย่อยที่ทำด้วยมือใช้เวลาไม่คงที่ ช้าเร็วขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน

3.4 งานย่อยคงที่ควรแยกออกจากงานย่อยผันแปร โดยที่

3.4.1 งานย่อยคงที่ (Constant Element) งานย่อยที่ทำแล้วมีเวลาทำงานที่คงที่

3.4.2 งานย่อยผันแปร (Variable Element) คือ งานย่อยที่มีเวลาทำงานไม่คงที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ เครื่องมือ หรือ วิธีการผลิต

3.4.3 งานย่อยที่เกิดเป็นครั้งคราวให้จับเวลาแยกจากงานย่อยที่เกิดประจำ

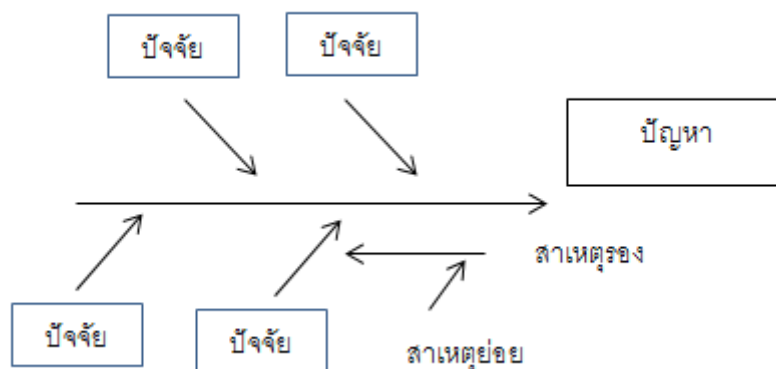
แผนภูมิสาเหตุและผล (Cause and effect diagram)

วันรัตน์ จันทกิจ (2547, หน้า 38) กล่าวว่า แผนภูมิสาเหตุและผลหรือผังก้างปลาเป็นแผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น สำนักมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งญี่ปุ่นได้นิยามความหมายของผังก้างปลาว่าเป็นผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลาย ๆ สาเหตุ ที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดปัญหาหนึ่งปัญหา แผนภูมิก้างปลานำมาใช้เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุของปัญหาเมื่อต้องการทำการศึกษา ทำความเข้าใจหรือทำความรู้จักกับกระบวนการอื่น ๆ เพราะว่าโดยส่วนใหญ่พนักงานรู้ปัญหาในเฉพาะพื้นที่ของตนเองเท่านั้น แต่เมื่อมีการทำผังก้างปลาแล้วทำให้สามารถรู้กระบวนการของแผนกอื่นได้ง่ายขึ้น หรือเมื่อต้องการให้เป็นแนวทางในการระดมสมอง ซึ่งช่วยให้ทุกคนให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่มซึ่งแสดงไว้ที่หัวปลา

วิธีการสร้างแผนภูมิสาเหตุและผลหรือผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) สิ่งสำคัญในการสร้างแผนภูมิคือต้องทำเป็นทีมเป็นกลุ่ม โดยใช้ขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา
2. กำหนดกลุ่มปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหานั้น ๆ
3. ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย
4. หาสาเหตุหลักของปัญหา
5. จัดลำดับความสำคัญของปัญหา
6. ใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น

โครงสร้างของแผนภูมิแก๊งปลา



ภาพที่ 2-2 โครงสร้างของแผนภูมิสาเหตุและผลหรือผังแก๊งปลา (วันรัตน์ จันทกิจ, 2547, หน้า 40)

ผังแก๊งปลาประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ซึ่งแสดงอยู่ที่หัวปลา
2. ส่วนสาเหตุสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น
 - 2.1 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา)
 - 2.2 สาเหตุหลัก
 - 2.3 สาเหตุย่อย

การกำหนดปัจจัยบนแก๊งปลาหลัก ส่วนมากใช้หลักการ 4M 1E เป็นกลุ่มปัจจัยเพื่อนำไปสู่การแยกแยะสาเหตุต่าง ๆ ซึ่ง 4M 1E นี้มาจาก

M Man = คนงานหรือพนักงานปฏิบัติการ

M Machine = เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก

M Material = วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในกระบวนการ

M Method = อากาศ สถานที่ ความสว่างและบรรยากาศการทำงาน

แนวคิดเกี่ยวกับการกำหนดงาน

การจัดวิธีการกำหนดงาน (Scheduling) เกิดขึ้นเนื่องจากความต้องการที่จะกำหนดงานหนึ่งงานใดให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ภายในระยะเวลาที่ต้องเริ่มต้นและสิ้นสุดตามที่กำหนดไว้ เพื่อความเข้าใจถึงความสำคัญของขบวนการกำหนดงานจึงจำเป็นต้องกล่าวถึงปัญหาต่าง ๆ ในการกำหนดงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาของการผลิตในงานอุตสาหกรรม อาทิ การสั่งผลิต ล็อตสั่งซื้อของให้กับแผนกผลิต การกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยงานต่าง ๆ การสำรวจ ขอบข่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต งานที่อยู่ระหว่างดำเนินการจะมีส่วนที่ซับซ้อนกับงานอื่น ๆ ซึ่งใช้ทรัพยากรเดียวกัน การไม่มีวัตถุประสงค์เข้าโรงงานตามที่คาดหมาย และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสินค้าซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต เวลาจัดตั้งกระบวนการผลิตใหม่ และลำดับขั้นการผลิตเป็นต้น (เกศินี วิฑูรชาติ, 2550, หน้า 15)

การกำหนดงานมีความหมายทั่วไป คือ การจัดเตรียมตารางเวลา (Time Table) ของขั้นตอนการทำงาน (Activity) ที่เกี่ยวข้องในการทำงานอย่างหนึ่งอย่างใดให้สำเร็จลุล่วงไป (สุทธิมา ชำนาญเวช, 2541, หน้า 8-10) งานที่กล่าวถึงในที่นี้มีความหมายรวมถึงงานทุกชนิดที่ต้องการวางแผนหรือกำหนดงานขั้นตอนในงานนั้น ๆ ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยประสิทธิภาพ ในแต่ละงานมีความหมายแตกต่างกันออกไปแล้วแต่จุดประสงค์หรือนโยบายการดำเนินงาน กล่าวโดยทั่วไปประสิทธิภาพในแต่ละงานที่อ้างถึง ก็คือ การกำหนดงานของแต่ละงานให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น การใช้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานน้อยที่สุด การทำงานเสร็จเร็วที่สุด การใช้เงินทุนสำหรับวัสดุคงคลังน้อยที่สุด ใช้ระยะเวลาในการรอคอยในระหว่างกระบวนการผลิตน้อยที่สุด ใช้เงินทุนหมุนเวียนน้อยที่สุด และใช้แรงงานน้อยที่สุดเป็นต้น จากความหมายโดยทั่วไปของการกำหนดงานจะเห็นได้ว่าไม่ได้หมายถึงเฉพาะวิธีการที่จะนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมเพียงอย่างเดียว แต่สามารถนำไปประยุกต์กับงานแขนงอื่น ๆ ได้ด้วย

ลักษณะการใช้วิธีการกำหนดงานในการแก้ไขปัญหา

1. การกำหนดงาน โครงการ (Project Scheduling)

โครงการ (Project) หมายถึง แผนงานใด ๆ ที่จัดทำขึ้นเพื่อกิจการอย่างหนึ่งอย่างใด ภายในระยะเวลาที่กำหนด เมื่อกิจการที่ตั้งเป้าหมายไว้สำเร็จลุล่วงไป โครงการก็สิ้นสุดลงด้วย เช่น โครงการสร้างท่อส่งก๊าซในอ่าวไทย (สุทธิมา ชำนาญเวช, 2541, หน้า 12-15) โดยปกติแล้วเป้าหมายในการนำเอาวิธีการกำหนดมาใช้นั้นมักจะเกี่ยวกับเงินและเวลา กล่าวคือ เพื่อให้ใช้เงินในการดำเนินการน้อยที่สุดหรือใช้เวลาในการทำโครงการนั้นน้อยที่สุด วิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นตอนการดำเนินการกำหนดงาน (Scheduling Algorithm)

ขั้นตอนการดำเนินงานของการกำหนดงานประกอบด้วย การเตรียมงานเบื้องต้นของการกำหนดงาน การวางแผนการกำหนดงาน และวิธีการของการกำหนดงาน (วิจิตร ตันตสุทธิ, วันชัย ธิวัณวิช และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, 2545, หน้า 14-15)

1. การเตรียมงานเบื้องต้นของการกำหนดงาน (Preliminary Preparation of Scheduling) ปัญหาใด ๆ ที่ได้ใช้การกำหนดงานเข้าไปช่วยแก้ไข สิ่งที่ขาดเสียไม่ได้คือ ปริมาณของผลิตผลที่ต้องการจากระบบการทำงาน ซึ่งอาจได้จากการทำสัญญาตกลง การคาดคะเน นอกจากนั้น ยังมีข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการเตรียมงาน คือ ปริมาณวัสดุของการผลิต ประสิทธิภาพในการทำงานของหน่วยงาน เป็นต้น

2. การวางแผนการดำเนินงาน (Preliminary for Scheduling) ในการทำงานจริง ๆ นั้น สภาพะของการทำงานจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ๆ (Dinamic Nature) ดังนั้นช่วงเวลาที่ทำกรกำหนดงาน (Scheduling Period) ควรสั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ช่วงเวลาที่ดีที่สุดคือเป็นศูนย์ กล่าวคือ ผู้ออกแบบการกำหนดงานได้รับคำสั่งมาก็สามารถจะออกแบบการกำหนดงานได้ทันที ซึ่งในการทำงานจริง ๆ เป็นไปไม่ได้ เนื่องจากจะต้องมีการวิเคราะห์วิจัยต่าง ๆ ก่อนที่จะสามารถออกแบบการกำหนดงานได้ เพื่อช่วยให้การออกแบบการกำหนดงานมีความรวดเร็วขึ้น จึงได้มีการแบ่งขั้นตอนของการกำหนดงานออกเป็นขั้น ๆ เพื่อให้การวิเคราะห์วิจัยเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผน ขั้นตอนต่าง ๆ อาจแบ่งได้ดังนี้ (อัจฉรา จันทร์ฉาย, 2546, หน้า 21-22)

- การกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยงาน ซึ่งหมายถึงการกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยงานผลิตจากคำสั่งผลิต ผู้ออกแบบการกำหนดงานก็จำเป็นที่จะต้องแยกแยะว่าในการผลิตตามคำสั่งแต่ละครั้ง จำเป็นที่จะต้องใช้แรงงาน (Manpower) เครื่องจักร (Machine) และวัตถุดิบ (Material) อะไรบ้าง ปริมาณเท่าใด เมื่อทราบข้อมูลแล้วก็จำเป็นจะต้องกำหนดลงไปว่าจะต้องใช้หน่วยผลิตใดบ้างในการผลิตนั้น ๆ

- คำนวณปริมาณของงาน (Evaluate Work Load) หลังจากที่ได้กำหนดลงไปว่าหน่วยงานใดบ้างจำเป็นต้องในการผลิต ก็จะต้องศึกษารายละเอียดว่างานที่กำหนดให้แต่ละหน่วยงานจะต้องใช้แรงงานเท่าใด ใช้เวลาของเครื่องจักรนานเท่าใด และจะต้องใช้วัตถุดิบอะไรบ้าง จำนวนเท่าใด จากนั้นก็เปรียบเทียบความสามารถของหน่วยงานนั้นว่าสามารถทำงานที่กำหนดให้ได้หรือไม่ ถ้าทำไม่ได้ควรทำอย่างไรจึงจะให้งานที่ผ่านหน่วยงานนั้นสำเร็จลงได้

- กำหนดลำดับขั้นตอนของแต่ละหน่วยงาน (Sequence Task of Each Facility) หลังจากงานที่ต้องทำในการผลิตถูกกำหนดให้กับหน่วยงานต่าง ๆ แล้ว ก็จะต้องมีการจัดเรียงลำดับการ

ทำงานว่าจะต้องผ่านหน่วยงานใดก่อน หน่วยงานใดหลัง การจัดระดับความสำคัญของการทำงานที่หน่วยงานใดเป็นอย่างไร ต้องมีการตรวจสอบเพื่อที่จะได้ทราบว่างานที่กำหนดให้ใหม่นี้จะสามารถเข้าใช้หน่วยงานนั้น ๆ ได้เมื่อไร

- จัดทำตารางเวลาของการทำงานในขั้นต่าง ๆ (Develop a Detailed Schedule) เมื่อถึงขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบก็สามารถที่จะกำหนดเวลาของการทำงานในการผลิตได้ ซึ่งวิธีการจัดตารางเวลานี้จะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป หลังจากงานและเวลาในการทำงานถูกกำหนดให้หน่วยงานโดยไม่มีข้อขัดแย้ง (Conflict) ของเวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละงานแล้ว ก็เป็นอันว่าการกำหนดงานสิ้นสุดสำหรับคำสั่งผลิตนั้น ๆ

วิธีการของการกำหนดงาน (Scheduling Techniques)

เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ในการกำหนดงานถูกสร้างขึ้นมากมายมีตั้งแต่วิธีการง่าย ๆ ใช้เพียงสามัญสำนึกจนกระทั่งถึงการใช้คณิตศาสตร์ชั้นสูงที่มีความยุ่งยาก วิธีการหรือเทคนิคที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ในสภาวะของการทำงานจริง ๆ ให้ได้ผล เนื่องจากสมมติฐาน (Assumptions) ที่ตั้งขึ้นในการสร้างวิธีการหรือเทคนิคนั้น ๆ ไม่ตรงกับสภาวะความเป็นจริง หรืออาจจะยอมรับได้เฉพาะงานเท่านั้น ดังนั้นในปัจจุบันการสร้างวิธีการหรือเทคนิคสำหรับการกำหนดงานจึงเกิดขึ้นอยู่เสมอ ๆ (อัจฉรา จันทร์ฉาย, 2541)

วิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอาจแยกออกได้เป็น 4 จำพวกใหญ่ ๆ คือ

1. การวิเคราะห์แบบแยกส่วนของระบบปัญหา (Analytical Approach) เป็นการสร้างรูปแบบปัญหาของการกำหนดงานในลักษณะรูปแบบของปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) ซึ่งวิธีนี้มักจะใช้ได้ผลกับปัญหาที่ไม่มีความยุ่งยากมาก

2. วิธีแก้โดยการกระทำซ้ำแบบเดิม (Iterative Approach) วิธีการนี้ก็คือ การหาการกำหนดงานทุกแบบที่เป็นไปได้สำหรับคำสั่งนั้น ๆ และนำมาเปรียบเทียบหาอันที่ดีที่สุด วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ดีแต่ใช้ในการปฏิบัติไม่ได้เพราะใช้เวลาและแรงงานในการคำนวณ (Computational Effort)

3. วิธีเชิงตรรกวิทยาและสามัญสำนึก (Heuristic Approach) วิธีการนี้เป็นการใช้กฎทางตรรกวิทยา (Logical Rule) หรือการใช้วิธีจำลองปัญหา (Simulation) เข้ามาช่วยในการกำหนดงาน วิธีนี้มักจะไม่ให้การกำหนดงานที่ดีที่สุดแต่จะให้การกำหนดงานที่ดีโดยใช้เวลาและแรงงานในการคำนวณแก้ไขปัญหาย่างสมเหตุสมผล

4. วิธีการใช้แผนภูมิ (Charting Approach) วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้ในงานทั่ว ๆ ไปทุกขนาดและมักอยู่ในลักษณะแผนภูมิรูปแท่งตามยาวซึ่งเรียกว่าแผนภูมิแบบแกรนท์ (Gantt Chart)

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าวิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมักจะสร้างจากการตั้งสมมติฐาน สำหรับที่จะกำจัดขอบเขตของปัญหาเพื่อนำเอาวิธีการและเทคนิคเหล่านั้นไปใช้ สมมติฐานที่ถูกนำมาใช้บ่อย ๆ ก็คือ

1. เวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอนคงที่ และทราบ โดยแน่นอน
2. เวลาที่ใช้ในการจัดตั้งเครื่องจักรเครื่องมือเพื่อทำการเฉพาะอย่าง (Set-up Time) ไม่มีการแปรเปลี่ยนและทราบโดยแน่นอน
3. ไม่อนุญาตให้มีการใช้หน่วยงานคาบเกี่ยวกัน (Overlap) กล่าวคือ ถ้าทำงานใดต้องทำให้เสร็จก่อนที่จะทำงานอื่นต่อไป
4. เวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละชิ้นงาน ไม่ขึ้นกับลำดับขั้นตอนของการทำงาน
5. หน่วยงานไม่เคยเสียหรือหยุดงาน
6. ระยะเวลาที่ต้องทำงานให้เสร็จไม่มีการแปรเปลี่ยนและทราบโดยแน่นอน
7. ลำดับขั้นของการทำงานตายตัว (Fixed)

วิธีใช้แผนภูมิในการกำหนดงาน

กรรมวิธีของการกำหนดงานนั้น โดยสังเขปประกอบไปด้วยการกำหนดชนิดของงาน ให้กับหน่วยงาน กำหนดขั้นตอน และกำหนดงาน การใช้แผนภูมินั้นจะเห็นได้ว่าสามารถที่จะใช้ในการกำหนดขั้นตอนและกำหนดงานไปพร้อมกัน (อัจฉรา จันทร์ฉาย, 2541, หน้า 27-29)

1. แผนภูมิการกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยงาน (Loading Chart)

เมื่อแผนกผลิตรับคำสั่งผลิต ทางแผนกจะต้องคำนวณจำนวนเวลาที่จะใช้โดยหน่วยงานต่าง ๆ แรงงานที่จะใช้ และวัตถุดิบที่จะใช้ เนื่องจากวัสดุของการผลิตเหล่านั้นมีจำนวนจำกัด ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ซึ่งจำนวนจำกัดนี้เรียกว่า ความสามารถในการผลิต (Capacity) เมื่อแต่ละคำสั่งผลิตเข้ามาที่แผนกผลิต ทางแผนกก็ต้องจัดความสามารถของการผลิตให้แก่คำสั่งผลิตนั้นจำนวนหนึ่ง จึงจำเป็นที่จะต้องมีการติดตามและบันทึกจำนวนความสามารถของการผลิตที่เหลือในแต่ละหน่วยงานหลังจากที่มีการจัดเตรียมความสามารถของการผลิตล่วงหน้าให้กับงานการผลิตที่เพิ่งได้รับคำสั่งแต่ยังไม่ได้ทำ วิธีที่ง่ายที่สุดในการเก็บบันทึกจำนวนความสามารถของการผลิตที่กำลังทำการผลิตในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ คือ การจัดทำในรูปของตาราง ตารางนี้ต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงทุกครั้งทีหน่วยงานหนึ่งหน่วยงานใดเสร็จสิ้นภารกิจของคำสั่งผลิต และงานต่อไปที่รออยู่ก็จะเข้าไปรับบริการที่หน่วยงานนั้น ข้อเสียของการใช้ตารางแบบนี้ก็คือ แสดงเฉพาะงานที่กำลังทำเท่านั้น ไม่ได้แสดงว่าเมื่อไหร่จึงจะทำงานที่ต้องทำทั้งหมดให้กับหน่วยงาน

วิธีง่ายที่สุดในการเก็บบันทึกจำนวนความสามารถของการผลิตที่กำลังทำการผลิตในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ นั้น คือการจัดทำในรูปของตาราง ดังใน

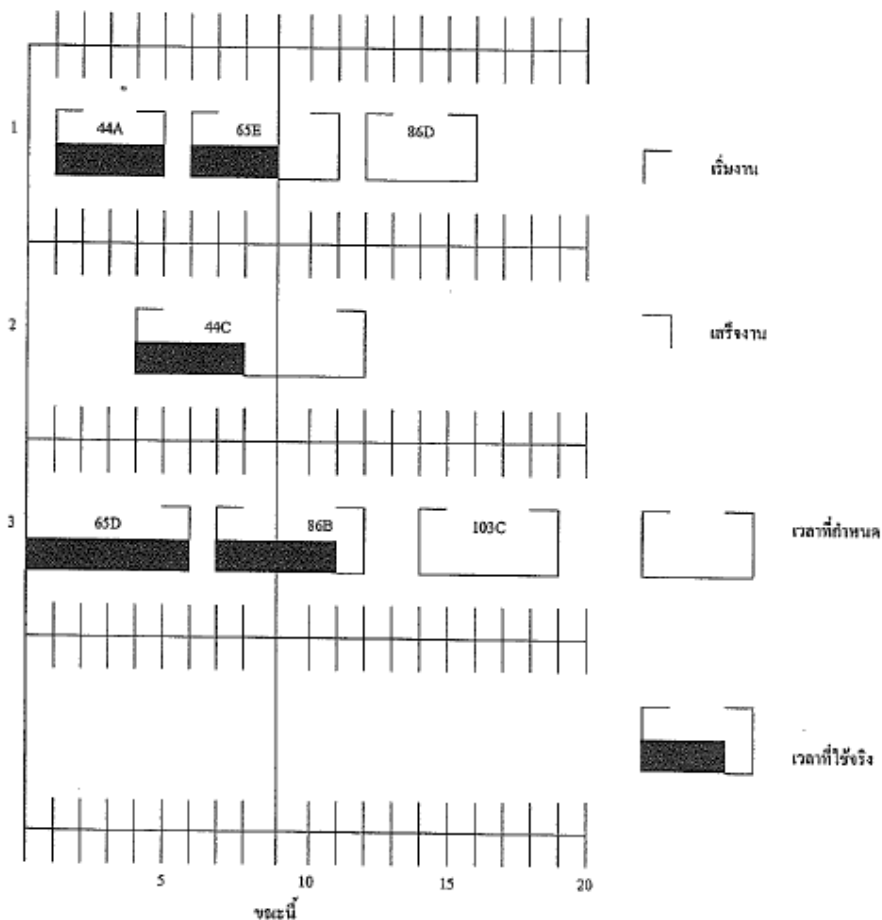
ตารางที่ 2-1 ตัวอย่างแผนภูมิการกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยงาน

คำสั่งผลิตที่	หน่วยงานที่ 1 (ชั่วโมง)	หน่วยงานที่ 2 (ชั่วโมง)	หน่วยงานที่ 3 (ชั่วโมง)
78	-	10	7
79	20	-	-
84	16	-	5
88	-	12	-
89	24	8	-
104	-	-	6
จำนวนความสามารถ ของการผลิตที่มีอยู่	60	30	18

ข้อเสียของการใช้ตารางแบบนี้ก็คือแสดงเฉพาะงานที่กำลังทำเท่านั้นไม่ได้แสดงว่าเมื่อไรจึงจะทำงานที่ต้องทำทั้งหมด (ที่กำลังและรอคอยบริการอยู่) ให้กับหน่วยงาน

2. แผนภูมิแบบแกนต์ (Gantt Charts)

แผนภูมิแบบแกนต์เป็นเทคนิคที่นิยมใช้กันมานานแล้ว ลักษณะของแผนภูมิแบบแกนต์อย่างง่าย ดังแผนภาพ 2-1 ซึ่งแสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ของหน่วยงานต่าง ๆ ในหน่วยเวลาเดียวกันในแผนภูมิดังกล่าวงานจะถูกกำหนดให้แก่หน่วยงานและถูกกำหนดงานลงตามขั้นตอนของการผลิตเวลาที่ใช้จริงกับเวลาที่กำหนดไว้ รวมทั้งสถานภาพซึ่งหมายถึงแต่ละหน่วยงานขณะนั้นทำงานขึ้นไหนดอยู่ เช่น งานตามคำสั่งผลิตที่ 44 ชั้นที่ A (ใช้รหัส 44A) และงานตามคำสั่งที่ 65 ชั้นที่ D (ใช้รหัส 65D) ได้ทำเสร็จแล้ว งานที่ 65 E กำลังอยู่ระหว่างการทำและสามารถทำตรงตามเวลาที่กำหนดไว้ งานที่ 44C ช้ากว่ากำหนดไปครึ่งวัน งานที่ 86 B ทำเร็วกว่ากำหนด 2 วัน งานที่ 86 D และ 103 D ซึ่งได้กำหนดลงไว้ยังไม่ได้เริ่มทำ



ภาพที่ 2-3 ตัวอย่างแผนภูมิ Gantt Charts (อัจฉรา จันทร์ฉาย, 2541)

แผนภูมิแบบแกนต์นั้นนอกจากจะใช้ในการกำหนดงานตามที่อธิบายมาแล้ว ยังสามารถใช้ในการกำหนดขั้นตอนได้อีกด้วย การกำหนดขั้นตอนนั้นคือ การที่กำหนดว่างานใดทำก่อนงานใดทำหลัง ซึ่งวิธีการนี้จะต้องใช้ในการทำการกำหนดงาน กล่าวคือตอนที่มีการวางแผนการกำหนดงาน ในช่วงนั้นจะต้องมีการกำหนดว่าตามคำสั่งผลิตที่ได้รับมานั้นมีงานที่จะต้องเกี่ยวข้องอยู่เท่าไร และจะต้องทำงานใดก่อนทำงานใดหลัง เมื่อกำหนดขั้นตอนช่วงนี้เสร็จแล้วก็ต้องศึกษาดูว่างานต่าง ๆ ในคำสั่งผลิตนั้นผ่านหน่วยงานไปอย่างไรบ้าง หน่วยงานใดเมื่อมีงานรอรับบริการอยู่แล้ว การเข้าไปรับบริการของงานที่เข้าไปใหม่นี้สามารถเข้าไปรับบริการได้เลย หรือต้องรอดำเนินการด้วยกฎของแถวคอยที่ยึดถือปฏิบัติตามหน่วยงานนั้น ๆ ซึ่งในช่วงนี้จะต้องมีการกำหนดขั้นตอนของงานต่าง ๆ ที่ต้องรอรับบริการที่หน่วยงานนั้นด้วย

สำหรับการใช้แผนภูมิแบบแกนต์ ในการกำหนดขั้นตอนนั้นกฎที่ใช้ได้อีกอันหนึ่งคือ พยายามจัดขั้นตอนของหน่วยงานที่มีมากที่สุดก่อน ถัดลงมาก็มีหน่วยงานที่มีงานรองลงมา

จนกระทั่งครบทุกหน่วยงาน ซึ่งการจัดโดยกฎนี้อาจจะไม่ได้ผลที่ดีที่สุดแต่ก็เป็นการจัดที่ทำได้ง่าย และได้ผลดี

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการกำหนดขั้นตอนซึ่งต้องมีการเปลี่ยนแปลงทุกครั้งที่มีคำสั่งผลิตใหม่เข้ามาในแผนกผลิต นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงในโรงงานก็อาจเกิดขึ้นเสมอ ๆ เช่น เครื่องจักรเสีย คนงานลาป่วย วัสดุดิบหมด ฯลฯ ดังนั้นแผนภูมิแบบแกนต์จึงต้องมีการปรับปรุงอยู่เสมอ ๆ เพื่อให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และได้ผลของการกำหนดงานที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของการจัดการารรถขนส่งขาเข้าและขาออก

Yu and Egbelu (2008) ได้ทำการอธิบายถึงเหตุผลและการจำแนกเกณฑ์วัดในการจัดการารรถขนส่งขาเข้าและขาออกไว้ ดังนี้

การจัดการารรถขนส่งขาเข้าและขาออกต้องมีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการซึ่งปกติในกระบวนการจัดการารรถขนส่งจะมีเงื่อนไขต่าง ๆ เกิดขึ้นตามความแตกต่างของแต่ละศูนย์กระจายสินค้า โดยส่วนใหญ่ เป้าหมายที่ใช้วัดประสิทธิภาพของการจัดการารรถขนส่ง คือระยะเวลาการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งหมดภายในศูนย์กระจายสินค้าจะต้องสอดคล้องกับกำหนดส่งงาน (Due date) ของลูกค้า

ปัจจุบันในงานวิจัยต่าง ๆ พบว่าอีกเป้าหมายหนึ่งคือ เพื่อลดเวลางานที่อยู่ในระบบหรือลดการรอคอยสินค้าในกระบวนการจัดการารรถขนส่งนั่นเอง และการลดขนาดพื้นที่สำหรับคลังสินค้าสำรองภายในศูนย์กระจายสินค้า จะเห็นได้ว่าเป้าหมายสำหรับการจัดการารรถขนส่งแบ่งออกเป็น 3 เกณฑ์ คือ Time base และ Due Date Base และ Inventory Size Base ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ตัววัดในด้านเวลา (Time base) หมายถึง เกณฑ์วัดผลที่ใช้เวลาเป็นตัววัดประสิทธิภาพซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ดังต่อไปนี้ ช่วงกว้างของเวลาในการทำงานหรือค่าเวลาล่าช้ารวม (Makespan) เวลาของงานที่อยู่ในระบบ (Flow Time) เวลาของงานที่อยู่ในระบบเฉลี่ย (Mean Flow) เป็นต้น
2. ตัววัดด้านการกำหนดส่งมอบ (Due Date Base) หมายถึง เกณฑ์วัดผลที่ใช้กำหนดการส่งมอบสินค้า ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ดังต่อไปนี้ จำนวนงานที่ล่าช้า (Mean Tardiness) เวลางานสายเฉลี่ย (Mean Lateness)
3. ตัววัดด้านขนาดของคลังสินค้า (Inventory Size Base) หมายถึง เกณฑ์วัดผลที่ใช้ในการกำหนดจำนวนสินค้าหรือการประมาณการสินค้าซึ่งจะมุ่งเน้นการจัดการคลังสินค้าให้สามารถดำเนินงานได้เป็นไปตามปกติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อัจฉราพรรณ เหล่าประเสริฐ (2553) ศึกษารูปแบบการจัดเก็บสินค้าของบริษัท เอพลัส ซึ่งทำการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการจะจัดเก็บสินค้าที่จะส่งผลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งลดต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการโลจิสติกส์ โดยสามารถลดเวลาและระยะทางในการปฏิบัติของพนักงานลงได้โดยใช้หลักการของ Linear Programming Technique โดยเลือกใช้วิธีแบบ Fastest Turning Closet to the Door เข้าช่วยในการศึกษาโดยยกตัวอย่าง Location Zone เพื่อเป็นตัวอย่างในการปรับปรุง โดยสามารถลดระยะทางในการขนส่งสินค้าลงได้เมื่อเปรียบเทียบกับเดิมที่มีการจัดวางสินค้าตามลำดับ Part number คิดเป็น 1.4%

เกรียงศักดิ์ สิริอัสสกุล (2552) ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่ทำให้ได้กฎและวิธีการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสมด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ Active โดยใช้กฎ Heuristic 2 ที่สามารถแก้ปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า ลดเปอร์เซ็นต์ความล่าช้าในการส่งมอบงาน รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต ในการศึกษาปัญหาการจัดลำดับการผลิตและการจัดตารางการผลิตสำหรับเครื่องจักรหลายเครื่องที่สามารถใช้งานแทนกันได้ : กรณีศึกษา โรงงานผลิตพลาสติก เพื่อแก้ไขปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า โดยนำโปรแกรมการจัดตารางการผลิตเพื่อลดปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า

ทิพย์สุดา ทัพวงษ์ (2550) การศึกษาสภาพปัจจุบันของการประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และผลสัมฤทธิ์อันจะนำไปสู่ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพและความสำเร็จขององค์กรรวมทั้งทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้เทคนิคดังกล่าว ซึ่งผลของการศึกษานำไปสู่ข้อสรุปที่ว่ามีการใช้เทคนิคการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ภายใต้ปัจจัยความต้องการในการลดต้นทุนมากที่สุด อีกทั้งผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อการตอบสนองอย่างรวดเร็ว (Quick Response: QR) ในอันดับแรก ๆ โดยเทคนิคการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานนั้นมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นกับองค์กร

ศุภลักษณ์ ศรีน้อย (2552) ได้ทำการศึกษาการจัดลำดับการขนส่งสินค้าของรถขนส่งสินค้าขาเข้าและรถขนส่งสินค้าขาออกในคลังสินค้าแบบส่งผ่าน เพื่อให้มีเวลาปฏิบัติงานต่ำที่สุด โดยที่รถขนส่งสินค้าขาเข้าหนึ่งคันบรรทุกสินค้ามายังท่ารับสินค้าของคลังสินค้าแบบส่งผ่านได้เพียงชนิดเดียว และรถขนส่งสินค้าขาออกแต่ละคันสามารถบรรทุกสินค้าออกจากท่าขนส่งสินค้าของคลังสินค้าส่งผ่านได้หลายชนิด ซึ่งในการปฏิบัติงานของรถขนส่งสินค้าจะมีคลังสินค้าแบบส่งผ่านที่มีท่ารับสินค้า 2 ท่าและท่าขนส่งสินค้า 2 ท่า

หลักการของคลังสินค้าแบบส่งผ่านนี้จะเป็นการระบวนการที่ต่อเนื่องในการนำสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้ค้าปลีกหรือผู้บริโภค เมื่อสินค้าได้ขนส่งสู่ระบบการรับแล้วจะถูกคัดแยกและส่งตรงไปยังแผนกจัดส่งสินค้าในทันที โดยจะไม่มี การจัดเก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้า เพื่อลดพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า และลดเวลาในการส่งมอบสินค้าลงอีกด้วย ในการศึกษาวิจัยนี้ได้เสนอวิธีการหาคำตอบของปัญหาการจัดลำดับรถขนส่งในคลังสินค้าแบบส่งผ่านด้วยฮิวริสติกส์ 3 วิธี

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาถึงปัญหาการจัดการขนส่งชิ้นส่วนภายใน โรงงาน เพื่อแก้ไขปัญหาการขนส่ง เพื่อไม่ให้เกิดความหนาแน่นของรถขนส่งชิ้นส่วนในโรงงาน โดยควบคุมการขนส่งชิ้นส่วนให้เป็นไปตามตารางงานที่กำหนดไว้

ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานประกอบรถยนต์ในเขตปลอดอากร โดยจะมีการผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า และมีความสามารถในการผลิตสินค้าหลายผลิตภัณฑ์ในสายการผลิต เพื่อผลิตสินค้าได้หลากหลายรุ่น และรูปแบบ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ สำหรับลักษณะของสายงานของโรงงานนี้เป็นแบบสายงานประกอบรถยนต์ คือจะมีการนำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาประกอบเป็นรถยนต์สำเร็จรูป โดยมีลำดับสถานีงานตามลำดับขั้นของการประกอบรถยนต์ และมีการเคลื่อนย้ายงานจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่งด้วยสายพานลำเลียง และโรงงานตั้งอยู่ในเขตปลอดอากรทำให้มีข้อจำกัดในด้านควบคุมพื้นที่รถ เข้า-ออก ในประตูเดียวกัน หากมีการจัดสรรเวลาในการดำเนินการขนส่งชิ้นส่วนไม่เหมาะสม จะทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด และหนาแน่นในโรงงาน ซึ่งไม่สะดวกในการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่น ๆ

ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ปรับปรุงแก้ไขปัญหาการจัดการลำดับขนส่งสำหรับยานพาหนะ ภายในโรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง โดยวิธีการทางโลจิสติกส์ที่เหมาะสมกับการดำเนินงานของธุรกิจและใช้ต้นทุนในการดำเนินงานที่เหมาะสม การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาถึงวิธีการในการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งชิ้นส่วนในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้เห็นะยะทางในการขนส่งสั้นที่สุดและเหมาะสมที่สุด ซึ่งได้ทำการศึกษาวิธีการจัดเส้นทางเปรียบเทียบกับวิธีปัจจุบันที่ได้มีการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาถึงสภาพการปฏิบัติงานในปัจจุบันถึงกระบวนการว่าควรมีการจัดการอย่างไร ปัจจุบันปัญหาเกิดจากอะไร แนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีทางใด รวมถึงข้อจำกัดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และขีดความสามารถในการรับรถเข้ามาขนส่งในช่องจอด ปัญหาในการทำงานและการขนถ่ายสินค้า

2. ศึกษาข้อมูลงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการคิดค้นหาวิธีการที่เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ที่สามารถเป็นไปได้ ในการนำมาปฏิบัติ เนื่องจากแต่ละงานวิจัยก็
3. ออกแบบการทำงาน โดยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างตารางงานที่เหมาะสมเข้าใจง่ายและสามารถนำไปใช้ได้จริงตามสภาพปัจจุบัน และสามารถนำไปปรับปรุงข้อมูลเพื่อความเหมาะสมและทันต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง
4. ประยุกต์การทำงานเพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือได้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด
5. ประเมินผลและเปรียบเทียบผล ระหว่างการทำงานแบบเดิมกับการทำงานแบบใหม่ ที่มาจากการออกแบบและปรับปรุง การเปรียบเทียบจะมุ่งเน้นในผลของการจัดการทำให้เพียงพอต่อการใช้งานปัจจุบันที่มีปัญหา

การวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น

จากข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ภายในองค์กร พบว่าปัญหาการในการจัดส่งชิ้นส่วน มาส่งชิ้นส่วนในเวลาเดียวกันทำให้เกิดจรรยาบรรณติดขัดภายในโรงงานจนไปถึงนอกโรงงานอีกด้วย

1. ปัญหาจากซัพพลายเออร์
2. ปัญหาจากโรงงานประกอบรถยนต์

ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์การศึกษาคั้งนี้ จึงกำหนดขอบเขตวิธีการดำเนินการวิจัยตามขอบเขตของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1. ทำการศึกษาจากโรงงานกรณีศึกษา
2. รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของบริษัท ลักษณะการดำเนินงาน เพื่อให้ทราบถึงการบริหารจัดการขนส่งชิ้นส่วนภายในโรงงาน
3. รวบรวมทฤษฎีทางด้านโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง และพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการการขนส่ง
4. นำเสนอข้อมูล โดยปรับปรุงข้อมูลจากข้อมูลที่มีการบันทึกไว้

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ศึกษาได้ทราบถึงข้อมูล และปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องและสามารถวิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาได้ ดังนั้นแนวทางการเก็บข้อมูลจึงใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบเชิงปริมาณ (Quantitative data collection) และวิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data collection)

ข้อมูลปฐมภูมิ

การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data collection) โดยดูจาก

1. แผนการจัดส่งชิ้นส่วน เพื่อให้ทราบถึงแผนงานความต้องการชิ้นส่วนในสายการผลิตเกี่ยวกับรูปแบบ จำนวน เวลา และสถานที่ส่งมอบ

2. ผู้ผลิตชิ้นส่วน เพื่อให้ทราบว่ามีการขาย ที่จะต้องจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสายการผลิต

วิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data collection)

1. สัมภาษณ์เชิงลึก โดยเลือกผู้ถูกสัมภาษณ์ในแผนกที่เกี่ยวข้องกับการรับชิ้นส่วนที่ระดับปฏิบัติการและระดับบริหาร จำนวน 5 คน เพื่อให้ทราบถึงการปฏิบัติการของบริษัททุกชั้นตอน ตั้งแต่รถขนส่งสินค้าเข้ามาในโรงงาน โดยรายละเอียดของคำถามจะครอบคลุมหัวข้อดังนี้

2. ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลให้การจราจรภายในโรงงานติดขัด

3. แนวทางการแก้ปัญหาให้สามารถส่งชิ้นส่วนได้ตามทันตามแผนการที่ได้กำหนดไว้

4. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงต่าง ๆ

ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลที่ช่วยในการสนับสนุนงานวิจัย ซึ่งได้ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. หนังสือ บทความ

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดเส้นทางรถขนส่ง

การรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลมี ดังนี้

1. สัมภาษณ์เชิงลึก เริ่มต้นจากการคัดเลือกผู้ถูกสัมภาษณ์ การนัดเข้าสัมภาษณ์

การบันทึกข้อมูล

2. การสังเกตการณ์ จากพื้นที่ภายในโรงงาน และแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อขอสังเกตการณ์

3. ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลหลักการและทฤษฎี จากบทความ งานวิจัย หนังสือ

วารสาร จากแหล่งค้นคว้าต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต

4. ข้อมูลด้านการดำเนินธุรกิจ ได้รับข้อมูลจากคู่มือหรือโดยตรงของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ

ขั้นตอนการออกแบบตารางการจัดลำดับกิจกรรมขนส่ง

1. สำรวจเส้นทาง และเก็บรวบรวมรายละเอียดการปฏิบัติงานในโรงงาน
2. การจัดเส้นทางเดินรถภายในโรงงาน
3. ศึกษาช่องจอดที่สามารถให้รถขนส่งขึ้นส่วนเข้ามาถ่ายสินค้าลงได้
4. ศึกษาแผนงานที่เหมาะสมที่จะให้ขึ้นส่วนมาส่งสินค้า

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ออกแบบการประมวลผลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากการรับ-ส่งชิ้นส่วน ซึ่งมีเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องเป็นผู้รวบรวม

ข้อมูล

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยดูจากข้อมูลการสัมภาษณ์จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง กับปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาการขนส่งชิ้นส่วนภายในโรงงาน
3. เปรียบเทียบผลลัพธ์จากการวิเคราะห์
4. สรุปผลและเสนอแนะ

รายงานและสรุปผล

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง จะทำการรวบรวมข้อมูลด้านการขนส่ง ซึ่งจะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ในแต่ละปัจจัยที่มีผลกระทบในด้านการวางแผนการออกแบบตารางรถขนส่ง เพื่อให้ทันเวลาและมีคุณภาพไม่ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดภายในโรงงาน ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น จะนำเสนอข้อมูลด้วยตารางและคำบรรยายเพื่อนำไปสู่การสรุปผลและข้อเสนอแนะเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

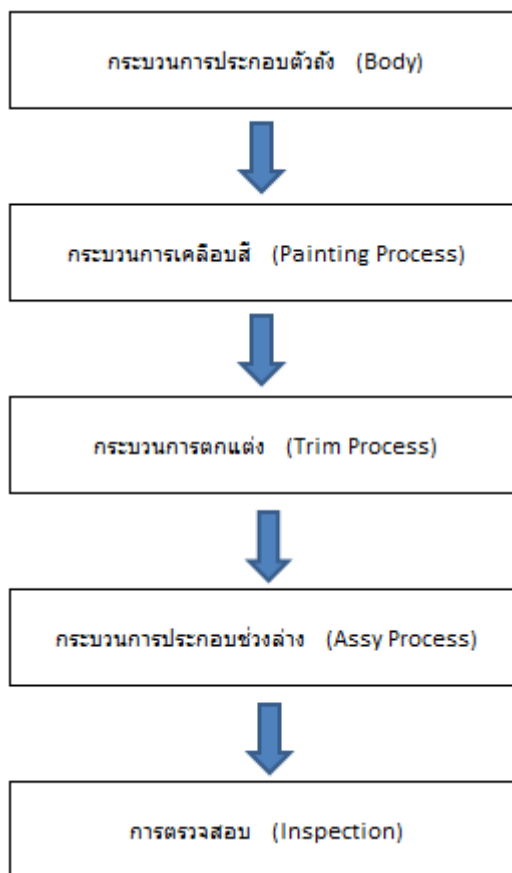
โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานประกอบรถยนต์ในเขตปลอดอากร โดยจะมีการผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า และมีความสามารถในการผลิตสินค้าหลายผลิตภัณฑ์ในสายการผลิตเพื่อผลิตสินค้าได้หลากหลายรุ่น และรูปแบบ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ สำหรับลักษณะของสายงานของโรงงานนี้เป็นแบบสายงานประกอบรถยนต์ คือจะมีการนำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาประกอบเป็นรถยนต์สำเร็จรูป โดยมีลำดับสถานีงานตามลำดับขั้นของการประกอบรถยนต์ และมีการเคลื่อนย้ายงานจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่งด้วยสายพานลำเลียง ทางฝ่ายวางแผนการผลิตได้กำหนดให้ซัพพลายเออร์มาส่งชิ้นส่วน ซึ่งไม่ได้กำหนดชัดเจนว่าให้มาส่งชิ้นส่วนได้ในเวลาี่ระบุ แต่ได้มีการกำหนดช่วงของการขนส่งชิ้นส่วนไว้เป็นรอบ (Period) และจุดรับชิ้นส่วนของทางโรงงานมีไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นปัญหาด้านสถานที่ ทำให้ช่วงเวลาบางรอบมีรถขนส่งชิ้นส่วนมาในเวลาเดียวกันทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด หากรถขนส่งสินค้ามาส่งสินค้าในเวลาเดียวกันทำให้ต้องจอดรอรอบบริเวณหน้าโรงงาน ไม่สามารถเข้าไปส่งสินค้าในโรงงานได้ อาจจะทำให้รถติดบริเวณหน้าโรงงานจนทำให้เกิดการจราจรติดขัดที่นิคมอุตสาหกรรมด้วย และโรงงานตั้งอยู่ในเขตปลอดอากรทำให้มีข้อจำกัดในด้านควบคุมพื้นที่รถ เข้า-ออก ในประตูเดียวกัน หากมีการจัดสรรเวลาในการดำเนินการขนส่งชิ้นส่วนไม่เหมาะสม จะทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด และหนาแน่นในโรงงาน ซึ่งไม่สะดวกในการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่น ๆ ในขั้นตอนต่อไป

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการปรับปรุงเพื่อแก้ไขปัญหา และได้ทำการวิเคราะห์และศึกษา ดังนี้

1. วิเคราะห์จากภายในโดยใช้แผนภูมิแกงปลาเพื่อหาสาเหตุของปัญหา โดยการสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องในระดับปฏิบัติการและหัวหน้างาน
2. วิเคราะห์จากภายนอกโดยสอบถามเจ้าหน้าที่ขับรถขนส่งสินค้า และซัพพลายเออร์ และสังเกตบันทึกข้อมูล

การศึกษาแผนการจัดการชิ้นส่วนขาเข้าของโรงงานการศึกษา

โรงงานการศึกษานี้เป็นโรงงานประกอบรถยนต์ ซึ่งประกอบด้วยแผนกต่าง ๆ ดังนี้ คือ



ภาพที่ 4-1 กระบวนการประกอบรถยนต์

บริษัทการศึกษา มีการทำงานแบ่งเป็น 2 กะ กลางวัน และ กลางคืน แบ่งเป็นรอบในการส่งสินค้า 8 รอบ จากการศึกษาขั้นตอนการส่งชิ้นส่วนของทางโรงงานมีรายละเอียดดังนี้ มีจุดรับชิ้นส่วนในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 6 จุด ในปัจจุบันมีการจัดช่วงเวลา period ในการรับชิ้นส่วน วันละ 8 period โดยช่วงเวลา period ละ 2 ชั่วโมง ตามการกำหนดของฝ่ายวางแผนการผลิต ตามตารางเวลาการจัดส่งชิ้นส่วน ดังนี้

ตารางที่ 4-1 ช่วงเวลาแต่ละ period ของโรงงานกรณีศึกษา

period	Time	Shift
1	08.00-10.00	Day
2	10.00-12.00	Day
3	13.00-15.00	Day
4	15.00-17.00	Day
5	20.00-22.00	Night
6	22.00-24.00	Night
7	01.00-03.00	Night
8	03.00-05.00	Night

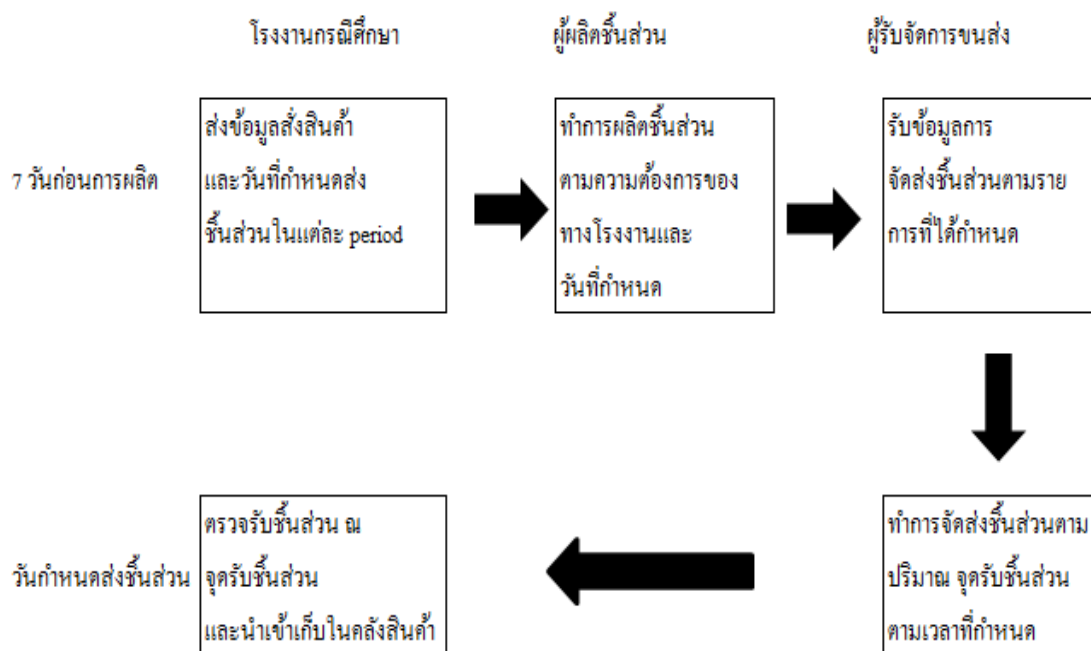
ขั้นตอนการวางแผนการผลิต

ปัจจุบัน โรงงานกรณีศึกษามีการจัดตารางการผลิตจากฝ่ายวางแผนการผลิต โดยอ้างอิงถึงการพยากรณ์ยอดขายจากทางฝ่ายขาย จากนั้นจึงวางแผนการผลิต และจัดตารางให้รถขนส่งสินค้าเข้ามาส่งสินค้าในวันและเวลาที่กำหนด จากนั้นฝ่ายรับควบคุมวัตถุดิบจึงนำสินค้าส่วนเข้าระบบต่อไป โรงงานกรณีศึกษาใช้ระบบการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีระบบการจัดการผลิตด้วยการใช้โปรแกรม MRP เข้ามาช่วยในการจัดการผลิต รวมถึงการจัดตารางการผลิต การจัดการ Bill of Material และการตั้งชื่อชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ ในการวางแผนการผลิตรายเดือน จะเริ่มต้นเมื่อลูกค้ายืนยันสั่งซื้อก่อนการผลิต จากนั้นฝ่ายวางแผนจะควบคุมการผลิตจะใช้ข้อมูลของการผลิตรถแต่ละคันจากข้อมูล Bill of Material ของรุ่นรถที่จะผลิต จากนั้นจะทำการป้อนคำสั่งซื้อของลูกค้าลงในโปรแกรม MRP จะคำนวณปริมาณความต้องการชิ้นส่วนยานยนต์ ว่าเป็นจำนวนเท่าใด และมีชนิดไหนบ้างที่ต้องทำการสั่งซื้อ และวันที่ต้องการใช้ชิ้นส่วนนั้นในสายการผลิต และทำการออกแผนการจัดการชิ้นส่วนแต่ละชนิดเพื่อให้ซัพพลายเออร์นำไปจัดตารางการผลิต และเป็นข้อมูลเพื่อเป็นแผนสำหรับซัพพลายเออร์ใช้ในการวางแผนการผลิตชิ้นส่วน

จากนั้นฝ่ายวางแผนการผลิตจะวางแผนและส่งข้อมูลซึ่งระบุจำนวนชิ้นส่วน และตารางเวลาเป็นช่วงเพื่อให้ซัพพลายเออร์จัดตารางการผลิตและจัดเตรียมรถสำหรับส่งสินค้าล่วงหน้า 1 ครั้ง เมื่อถึงวันกำหนดส่งสินค้าซัพพลายเออร์ จะทำการจัดส่งสินค้าโดยใช้พาหนะคือ

รถปิคอัพ 4 ล้อ และรถบรรทุก 6 ล้อ ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของชิ้นส่วน และปริมาณการใช้ต่อวัน ความถี่ในการจัดส่งสินค้าจะขึ้นอยู่กับความต้องการใช้ชิ้นส่วนตามการกำหนดของฝ่ายวางแผนการผลิต

ซัพพลายเออร์แต่ละรายจะนำชิ้นส่วนมาส่งยังจุดรับชิ้นส่วนภายใน โรงงาน ตามจำนวนที่ ถูกต้องและตรงตามเวลาที่กำหนดจากแผนงานที่ทาง โรงงานส่งให้ซัพพลายเออร์ผู้ผลิต เมื่อชิ้นส่วน ถูกนำมาส่งยังจุดรับชิ้นส่วนแล้ว พนักงานที่จุดรับชิ้นส่วนจะทำการตรวจสอบเอกสารและชิ้นส่วน ก่อนจะรับเข้าระบบ และไปเก็บไว้ที่คลังสินค้า เพื่อรอการเบิกใช้ในการผลิตต่อไป ดังรูปภาพ



ภาพที่ 4-2 กระบวนการสั่งซื้อชิ้นส่วนของฝ่ายวางแผน (โรงเรียนกรณิศศึกษา, 2559)

ในการจัดการขนส่งชิ้นส่วนเข้าสู่โรงเรียนกรณิศศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

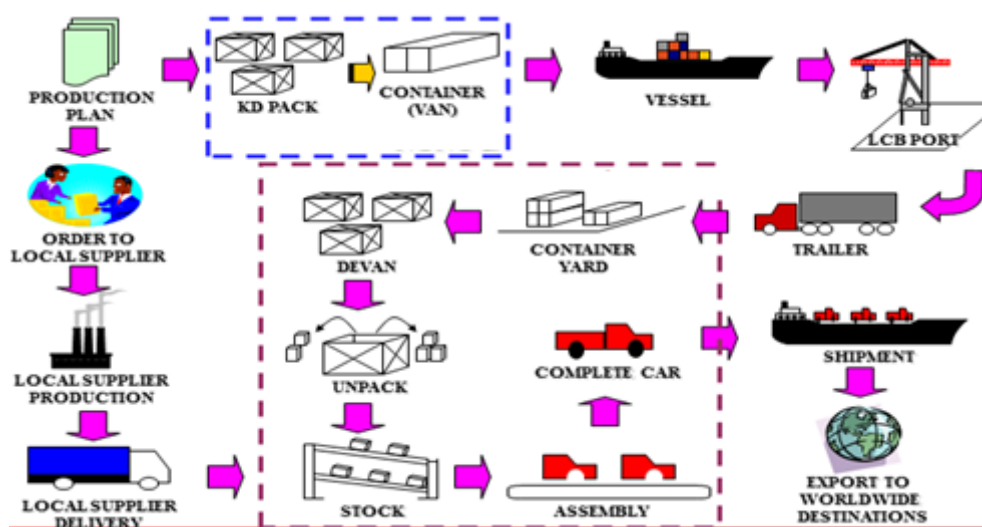
1. ฝ่ายวางแผนการผลิตของโรงงาน จะวางแผนว่าจะผลิตรถยนต์รุ่นใด และเป็นจำนวนเท่าใด จากนั้นจึงกำหนดความต้องการใช้วัตถุดิบในการผลิต โดยส่งแผนความต้องการชิ้นส่วนไปให้ซัพพลายเออร์ผู้ผลิตชิ้นส่วนให้กับทางโรงงาน ล่วงหน้าสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อให้ทางซัพพลายเออร์ผู้ผลิตได้วางแผนการผลิตและจัดการส่งชิ้นส่วนให้ทาง โรงงานตามแผนการผลิตที่กำหนด
2. การจัดส่งชิ้นส่วนวัตถุดิบ ทางซัพพลายเออร์ผู้ผลิตชิ้นส่วนทำหน้าที่จัดส่งชิ้นส่วนมายัง โรงงานประกอบรถยนต์กรณิศศึกษา ตามจำนวนที่ทางฝ่ายวางแผนได้แจ้งไว้

3. ฝ่ายควบคุมติดตามชิ้นส่วน จะวางแผนจัดการชิ้นส่วนเข้าสู่โรงงาน โดยกำหนดให้ซัพพลายเออร์มาส่งไฮเวลา ตามแผนการเรียกเข้าชิ้นส่วนจากทางฝ่ายวางแผนที่ได้กำหนดไว้ โดยแจกแจงรายละเอียดเพิ่มขึ้น โดยระยะเวลาส่งชิ้นส่วนที่แน่นอนชัดเจน และติดตามให้ทางซัพพลายเออร์ส่งชิ้นส่วนให้ตรงเวลาที่กำหนด และควบคุมข้อมูลชิ้นส่วนเข้าสู่ระบบ

4. การขนถ่ายลำเลียงชิ้นส่วนเข้าสู่จุดรับชิ้นส่วน ตามจุดต่าง ๆ ที่โรงงานกำหนดให้ซัพพลายเออร์แต่ละรายเข้ามาจอดในเวลาที่กำหนด ทางเจ้าหน้าที่จะตรวจรับชิ้นส่วนให้ถูกต้องตามเอกสารที่ระบุมาในใบส่งชิ้นส่วน

5. เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบและดูแลการรับชิ้นส่วน จะต้องทำการตรวจสอบชิ้นส่วนที่ขนส่งเป็นประจำทุกวัน เพื่อสามารถปรับเปลี่ยนแผนงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์ และบันทึกและสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะรับชิ้นส่วนเพื่อติดตามหาการแก้ไขต่อไป

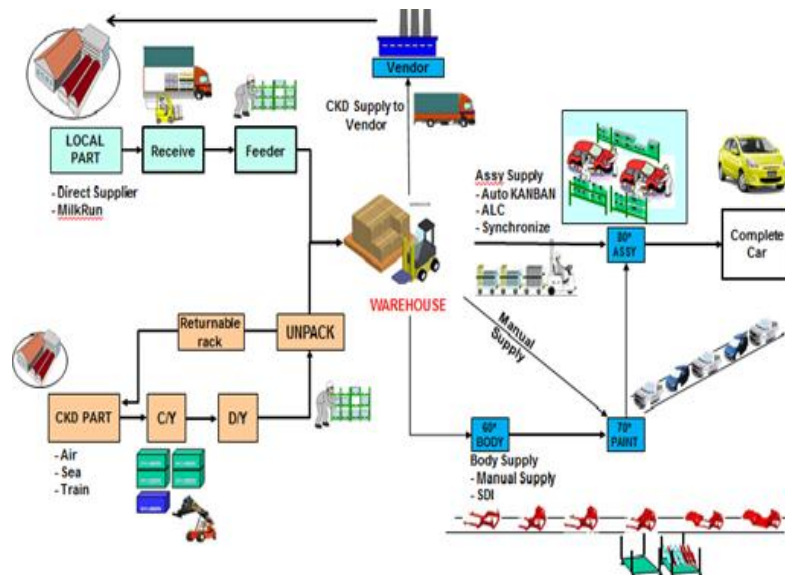
กระบวนการไหลของโลจิสติกส์ของโรงงาน



ภาพที่ 4-3 กระบวนการไหลของโลจิสติกส์ของโรงงาน (โรงงานกรณีศึกษา, 2559)

จากรูปภาพแสดงให้เห็นว่า เริ่มจากฝ่ายวางแผนทำการวางแผนให้ชิ้นส่วนเข้ามาในสายการผลิต จากนั้นจึงสั่งชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์ในประเทศ และ ซัพพลายเออร์ที่ต่างประเทศ จากนั้นเมื่อมีการรับส่งชิ้นส่วนแล้วจึงนำเข้าสู่ระบบและซัพพลายสู่สายการผลิต เพื่อประกอบเป็นรถยนต์สำเร็จรูปเพื่อส่งขายต่อไป

ศึกษากระบวนการไหลของโลจิสติกส์ขาเข้าของโรงงาน



ภาพที่ 4-4 กระบวนการไหลของชิ้นส่วนขาเข้าของ โรงงาน (โรงงานกรณีศึกษา, 2559)

วิธีการจัดส่งชิ้นส่วน

1. การจัดส่งชิ้นส่วนโดยซัพพลายเออร์

การจัดส่งชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์จะแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ 1. Lot delivery

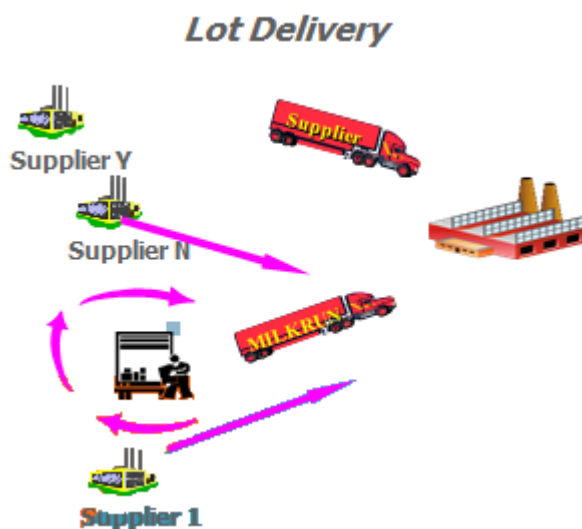
2. SDI 3. Synchronize โดยมี ช่วงเวลานำ (Lead time) ของการส่งชิ้นส่วนโดยรถขนส่งตามการสั่งซื้อแต่ละรูปแบบแตกต่างกันดังนี้

1. Lot size คือ มีการรับชิ้นส่วนก่อนจะมีการใช้งานจริงล่วงหน้า 4 ชั่วโมง

2. Synchronize คือ รับชิ้นส่วนแบบทันเวลาพอดี โดยรับชิ้นส่วนแล้วเข้าสู่สายการผลิตทันที

3. SCI คือ รับชิ้นส่วนแบบทันเวลาพอดี โดยรับชิ้นส่วนแล้วเข้าสู่สายการผลิตทันที

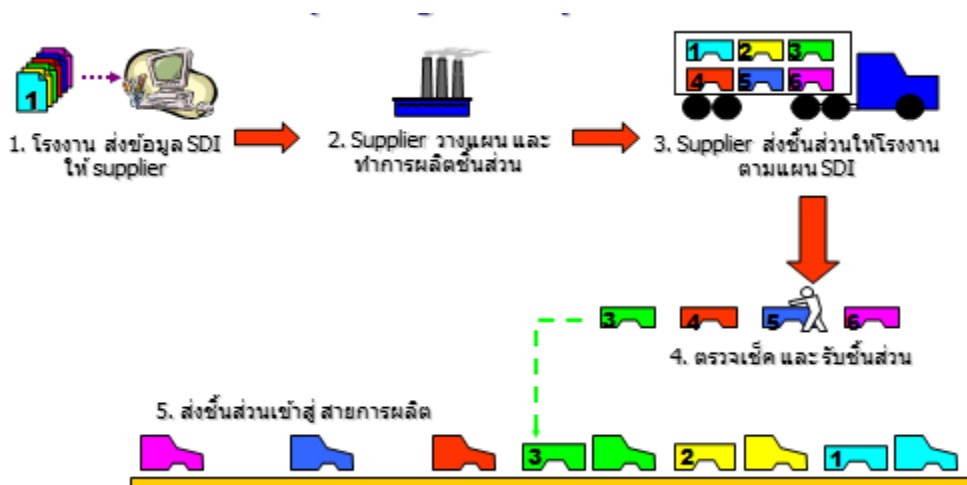
3.1 การจัดส่งชิ้นส่วนตามการสั่งซื้อ (Lot delivery) ซัพพลายเออร์จะจัดส่งชิ้นส่วนให้กับทางโรงงานตามรายการชิ้นส่วนใน Delivery schedule และช่วงเวลาที่ทางโรงงานกำหนดให้ ซัพพลายเออร์จัดส่งชิ้นส่วนแบ่งเป็น 8 ช่วง (กะกลางวัน 4 ช่วง, กะกลางคืน 4 ช่วง)



ภาพที่ 4-5 การจัดส่งชิ้นส่วนตามการสั่งซื้อ (Lot Delivery)

3.2 การจัดส่งชิ้นส่วนตามลำดับการผลิต (Sequencing Delivery)

3.2.1 วิธีการจัดส่งชิ้นส่วน แบบ SDI (Sequencing Delivery Instruction)

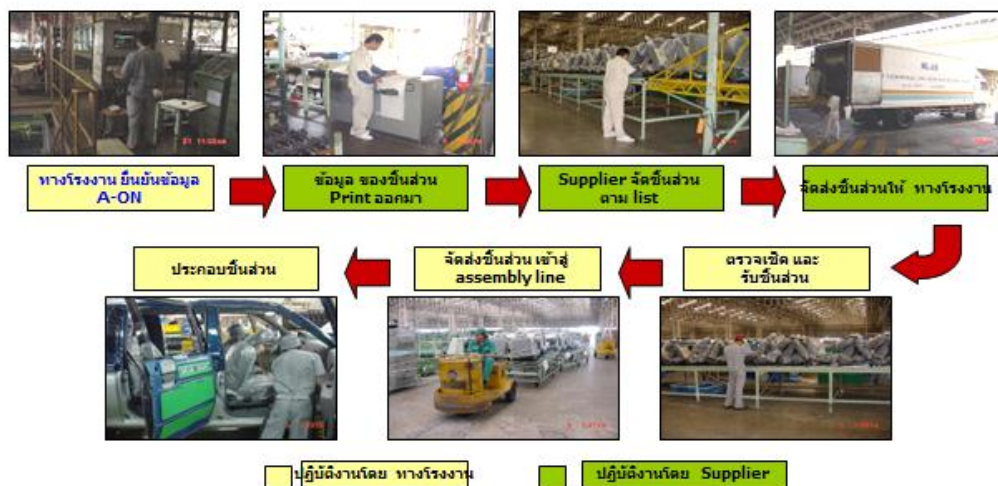


ภาพที่ 4-6 การจัดส่งชิ้นส่วนตามลำดับการผลิต (Sequencing Delivery)

3.2.2 วิธีการจัดส่งชิ้นส่วนแบบ Synchronize

Synchronize Delivery คือ การจัดส่งชิ้นส่วนตามลำดับการผลิตจริงซึ่งชิ้นส่วนจะถูกส่งจากซัพพลายเออร์ ตรงเข้าสู่สายการผลิตทันที หรือส่งข้อมูลจากทางโรงงานให้ซัพพลายเออร์ทันทีที่ใช้

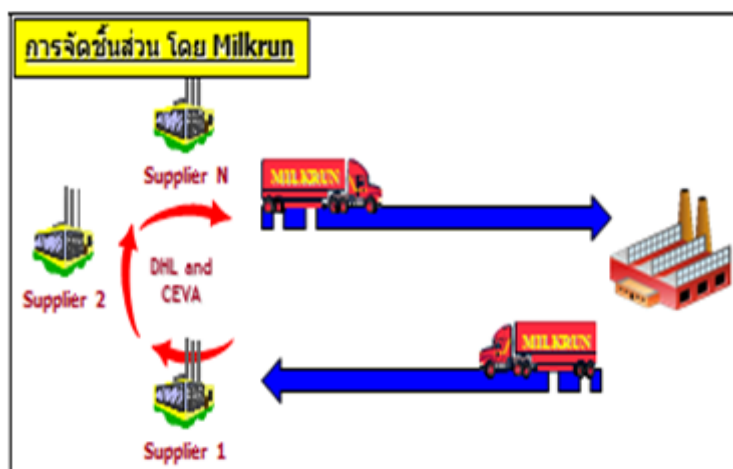
ผลิตชิ้นส่วนจนถึงจุดสั่งซื้อจะมีการแจ้งผ่านระบบ ไปให้ Supplier และให้จัดส่งชิ้นส่วนมาส่งให้ทางโรงงานได้ทันที



ภาพที่ 4-7 การจัดส่งชิ้นส่วนตามลำดับการผลิต (Sequencing Delivery)

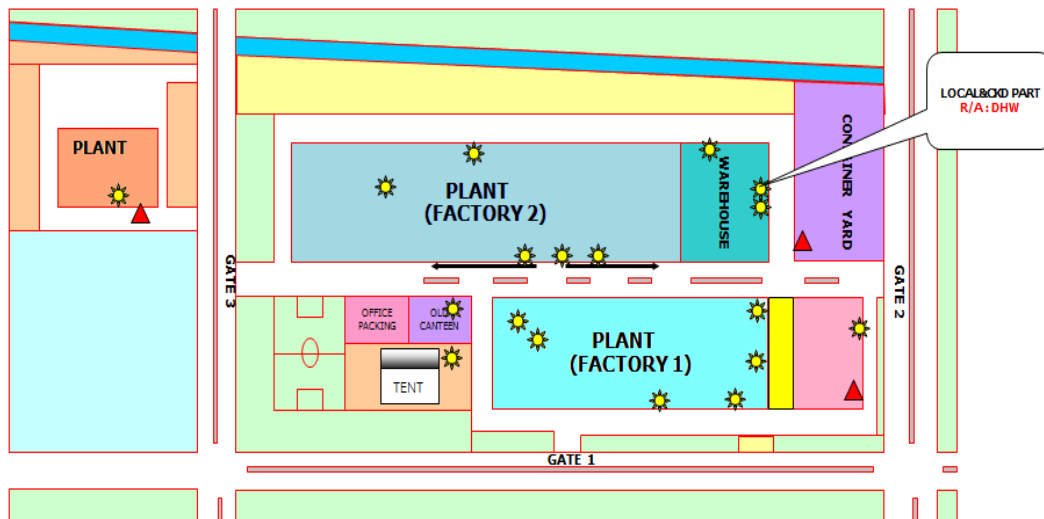
การจัดส่งชิ้นส่วน โดย Milkrun

ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ (Logistic provider) จะดำเนินการรับชิ้นส่วนที่ ซัพพลายเออร์ 2-5 ซัพพลายเออร์ ต่อ 1 คันรถ โดยจะรับและจัดส่งชิ้นส่วนให้ทางโรงงาน ตามรายการชิ้นส่วนและช่วงเวลา (Period) ใน Delivery Schedule ที่กำหนด



ภาพที่ 4-8 การจัดส่งชิ้นส่วน โดย Milkrun

จุดรับชิ้นส่วน โดยแบ่งตามชนิดของชิ้นส่วนและสายการผลิต



ภาพที่ 4-9 จุดรับชิ้นส่วน โดยแบ่งตามชนิดของชิ้นส่วนและสายการผลิต


ขั้นตอนการรับชิ้นส่วน

1. ชัฟฟลายเออร์ส่งเอกสารให้กับทางโรงงาน เมื่อเข้ามาส่งชิ้นส่วนบริเวณจุดรับชิ้นส่วน
ของทางโรงงานแล้ว








ภาพที่ 4-10 ชัฟฟลายเออร์ส่งเอกสารให้กับทางโรงงาน

2. ทางโรงงานตรวจสอบเอกสารว่าถูกต้องหรือไม่

DELIVERY TAG F-00-PL-0077 Rev.01 ISSUE DATE 21/02/2015 NO 1 / 1					
REC PLANT	R/A	VENDOR CODE & NAME		SET CODE	
H	HXX	T010	THAI DECAL CO.,LTD	NO-VAT	
CONFIRM DEL DATE	PERIOD	DELIVERY ORDER			
26/01/2015	1	13S0000044		 13S0000044	
PART NO.	PART NAME		ORDER QTY	CORRECT QTY	FLOW
7430B234	<N> LABEL,TIRE PRESSURE		60		80V
ORIGINAL DEL DATE	PERIOD				
26/01/2015	1				
CTL. CODE 2015013		TAG CREATE DATE 22/01/2015			
WORK GROUP UZ		LOC HCZ00	CONT.PRICE NO. T010-0-1211-001		

ภาพที่ 4-11 เอกสารการขนส่งชิ้นส่วน

3. โรงงานตรวจสอบจำนวนชิ้นส่วนจริงที่ได้รับ และลงลายมือชื่อลงในเอกสารกลับให้ ซัพพลายเออร์

PARTS NO. PARTS NAME LABEL,TIRE PRESSURE				BOX NO 1 / 1	
7430B234				DEL ORDER NO. 13S0000044	
					
ORIGINAL DATE	PERIOD	CONFIRM DEL. DATE	PERIOD	VENDOR	VENDOR NAME
26/01/2015	1	26/01/2015	1	T010	THAI DECAL CO.,LTD
LOCATION	SUPPLY STATION	PLANT	WG		
HCZ00		H	UZ		
DEL. QTY. / LOT QTY.	FLW	R/A	TOTAL QTY.		
60/60	80V	HXX	60		
					

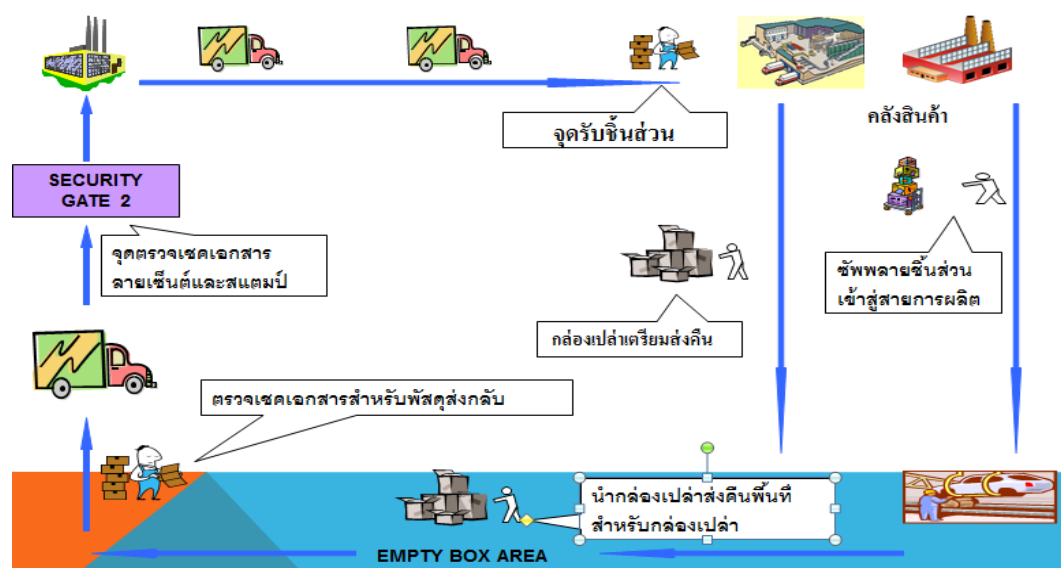
ภาพที่ 4-12 เอกสารตรวจสอบชิ้นส่วนที่ได้รับ

4. พนักงานรับชิ้นส่วนนำข้อมูลเข้าระบบ



ภาพที่ 4-13 พนักงานรับชิ้นส่วนนำข้อมูลเข้าระบบ

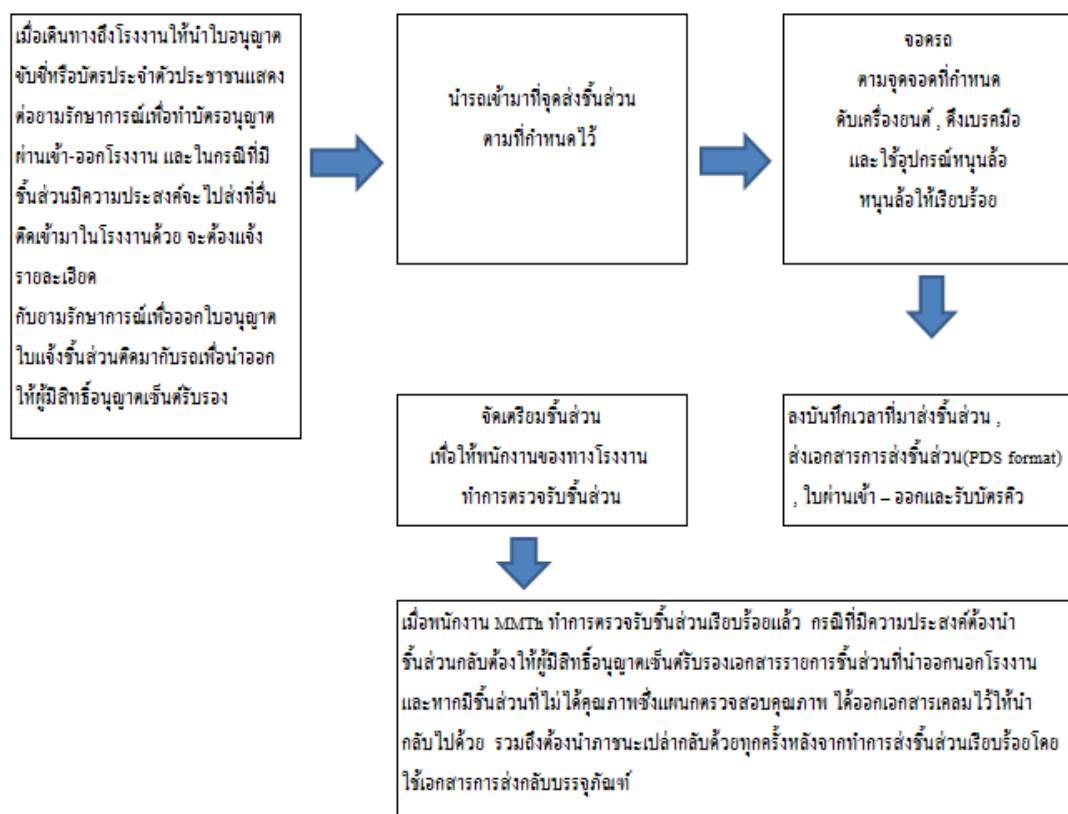
กระบวนการไหลของการควบคุมชิ้นส่วนเข้าโรงงาน



ภาพที่ 4-14 กระบวนการไหลของการควบคุมชิ้นส่วนเข้าโรงงาน

จากแผนภาพกระบวนการไหลของการควบคุมวัตถุดิบเข้าโรงงาน จะเริ่มจาก ซัพพลายเออร์ตรวจสอบเอกสารที่จะต้องส่งชิ้นส่วน จากนั้นก็ขนส่งชิ้นส่วนมาทางรถบรรทุก 6 ล้อ หรือ รถกระบะ 4 ล้อ และเข้าทางประตู 2 ของโรงงานโดยมีการตรวจสอบเอกสาร ลายเซ็น และ แสตมป์ตราบริษัทของซัพพลายเออร์ จากนั้นเข้าไปที่จุดรับชิ้นส่วน จากนั้นรับกล่องเปล่าที่ส่งกลับ คืนที่พื้นที่วางกล่องเปล่า และนำกลับ โรงงานของซัพพลายเออร์ต่อไป ส่วนของทางโรงงาน กรณีศึกษาเมื่อรับชิ้นส่วนจากจุดรับชิ้นส่วนแล้วจะนำไปเก็บไว้ที่คลังสินค้า เพื่อรอนำเข้าสู่สายการ ประกอบรถยนต์ จากนั้นจะนำเอากล่องหรือพัสดุที่ใส่ชิ้นส่วนมาเก็บไว้ที่บริเวณเก็บกล่องเปล่าเพื่อ รอให้รถส่งชิ้นส่วนของซัพพลายเออร์มารับกลับไปโรงงานของซัพพลายเออร์ต่อไป

มาตรฐานขั้นตอนการส่งชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์



ภาพที่ 4-15 มาตรฐานขั้นตอนการส่งชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์ (โรงงานกรณีศึกษา, 2559)

ข้อปฏิบัติในการจัดส่งชิ้นส่วน

การเตรียมความพร้อมของรถจัดส่งชิ้นส่วนและผู้จัดส่งชิ้นส่วน

1. ต้องมีสติ๊กเกอร์ผ่านเข้า-ออก
2. ต้องมีอุปกรณ์ความปลอดภัย ถึงระดับเพลิงขนาด 10-15 ปอนด์ ,ไม้หนุนล้อ
3. ต้องได้รับการอบรมกฎระเบียบความปลอดภัยในการรับ-ส่งชิ้นส่วนและมีบัตร

อนุญาตขับรถที่ทางโรงงานออกให้

ขั้นตอนในการจัดส่งชิ้นส่วน

1. ต้องแต่งกายให้ถูกต้องตามกฎระเบียบ
 - สวมหมวก, กางเกงขายาว, รองเท้าหุ้มส้นหรือรองเท้าผ้าใบ
2. ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ตามที่กำหนด
 - หมวกsafety, รองเท้า safety, ถุงมือหนังหรือถุงมือผ้า
3. จอดรถดับเครื่องยนต์ดึงเบรกมือและหนุนล้อ
4. ลงเวลาและหยิบบัตรคิว
5. ส่งเอกสารพร้อมแนบบัตรคิว
6. จัดเตรียมชิ้นส่วนวางบนพาเลท จัดแยกตามชื่อชิ้นส่วน
7. ลงเวลาออก

8. หากมีชิ้นส่วนติครถหรือต้องการนำออกให้เขียนรายละเอียดลงในแบบฟอร์มการนำชิ้นส่วนออกนอกโรงงานและให้ผู้มีสิทธิ์อนุญาตลงลายมือชื่อก่อนนำของออกนอกโรงงาน

9. ต้องตรวจสอบบรรจุภัณฑ์เปล่าของบริษัทตนเองและนำบรรจุภัณฑ์เปล่ากลับด้วยทุกครั้ง รวมถึงต้องตรวจสอบด้วยว่าไม่มีชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ติดอยู่

การแก้ไขการส่งชิ้นส่วน

การแจ้งปรับเปลี่ยนแผนการเรียกชิ้นส่วน โดยเมื่อทางโรงงานมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตหน่วยงานจัดการควบคุมชิ้นส่วน จะแจ้งยืนยันแผนการจัดส่งชิ้นส่วนให้ล่วงหน้า 3 วัน

สำรวจจุดจอดรถขนส่งชิ้นส่วน



ภาพที่ 4-16 จุดจอดรถขนส่งสินค้า (1)



ภาพที่ 4-17 จุดจอดรถขนส่งสินค้า (2)



ภาพที่ 4-18 เส้นทางรถขนส่งชิ้นส่วน (1)



ภาพที่ 4-19 เส้นทางรถขนส่งชิ้นส่วน (2)



ภาพที่ 4-20 พาเลท



ภาพที่ 4-21 จุดรับชิ้นส่วน B

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

จากที่ได้กล่าวถึงสายงานที่เกี่ยวข้องกับการรับชิ้นส่วนแล้ว ที่ผู้วิจัยให้ความสนใจศึกษาจากการเก็บข้อมูลโดยการสังเกต และโดยวิธีการสัมภาษณ์ สายงานวางแผนการผลิต สายงานรับและควบคุมชิ้นส่วน รวมทั้งการเข้าไปสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการรับและควบคุมชิ้นส่วน

จากการสังเกตและบันทึกข้อมูล

ชิ้นส่วนในการผลิตจากซัพพลายเออร์ต่าง ๆ จะส่งมายังจุดรับตามจุดต่าง ๆ โดยรถขนส่งแต่ละประเภท ซึ่งในกรณีนี้ทางผู้วิจัยศึกษาบริเวณพื้นที่จัดส่งบริเวณ ฯ DHW ซึ่งมีประมาณ 160 คันต่อวัน โดยในช่วงเวลาเดียวกันมีรถที่สามารถเข้าโรงงานเพื่อส่งสินค้า โดยขนาดของรถขนส่งจะขึ้นอยู่กับลักษณะชิ้นส่วนของงานนั้น ๆ หากชิ้นส่วนใหญ่อาจจะจัดใส่ rack มาเพื่อสะดวกในการขนย้าย โดยส่วนมากจะเป็นรถบรรทุก 6 ล้อ แต่ถ้าชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กไม่ใหญ่มาก ก็จะนำไปใส่กล่อง (BOX) หรือ packaging สำหรับงานนั้น ๆ ในกรณีนี้จะแล้วแต่จำนวนของชิ้นส่วนที่จัดส่งในแต่ละวัน

การสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องและผู้ที่เกี่ยวข้องในงานส่วนติดตามชิ้นส่วน

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์พนักงานในฝ่ายควบคุมจัดการชิ้นส่วน และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรงประตูทางเข้า และพนักงานบันทึกข้อมูล ดังนี้

1. พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นผู้ที่ได้รับข้อมูลการจัดส่งชิ้นส่วน ถึง เวลา จำนวนสินค้า จำนวนซัพพลายเออร์ จำนวนคัน ในแต่ละจุด
2. พนักงานควบคุมรับสินค้า ทำหน้าที่คอยตรวจนับ รับสินค้า และจับเวลาการขนถ่ายสินค้าลงจากรถ

รายละเอียดของชิ้นส่วน

Date	Plant	Location	No.	Supplier Code	Car Type		Receiving Area	wait Time	ATA	Time start load	ATD	Time Using (Min)	เวลาที่หมด	Unloading Method			Record By
					Pickup	Truck								X-Lift	Forklift	By Hand	
3-Mar-16	D	DHW	1	A035		O	A	0	13:10	13:10	13:30	20	20			O	
3-Mar-16	D	DHW	2	A044		O	B	0	13:10	13:10	13:40	30	30			O	
3-Mar-16	D	DHW	3	A062		O	C	0	13:10	13:10	13:35	25	25		O		
3-Mar-16	D	DHW	4	A068	O		D	0	13:10	13:10	13:32	22	22		O		
3-Mar-16	D	DHW	5	A070	O		E	0	13:25	13:25	13:45	20	20			O	
3-Mar-16	D	DHW	6	A122	O		F	0	13:25	13:25	13:50	25	25			O	
3-Mar-16	D	DHW	7	A142		O	A	5	13:25	13:30	14:10	40	45		O		
3-Mar-16	D	DHW	8	A158		O	D	1	13:31	13:32	14:10	38	39			O	
3-Mar-16	D	DHW	9	A327		O	C	0	13:36	13:36	14:15	39	39			O	
3-Mar-16	D	DHW	10	A395	O		B	0	13:40	13:40	14:15	35	35			O	
3-Mar-16	D	DHW	11	A403	O		E	2	13:43	13:45	14:16	31	33			O	
3-Mar-16	D	DHW	12	A465		O	F	5	13:45	13:50	14:20	30	35			O	
3-Mar-16	D	DHW	13	A466	O		A	20	13:50	14:10	14:20	10	30			O	
3-Mar-16	D	DHW	14	A472	O		D	19	13:51	14:10	14:20	10	29			O	
3-Mar-16	D	DHW	15	A480	O		C	23	13:53	14:15	14:30	15	38		O		
3-Mar-16	D	DHW	16	B007		O	B	19	13:56	14:15	14:35	20	39		O		
3-Mar-16	D	DHW	17	B018		O	E	9	14:07	14:16	14:40	24	33			O	
3-Mar-16	D	DHW	18	C065		O	F	10	14:10	14:20	14:45	25	35			O	
3-Mar-16	D	DHW	19	D218		O	A	7	14:13	14:20	14:50	30	37			O	
3-Mar-16	D	DHW	20	E018		O	D	5	14:15	14:20	14:55	35	40		O		
3-Mar-16	D	DHW	21	E185	O		C	15	14:15	14:30	15:00	30	45			O	
3-Mar-16	D	DHW	22	S065	O		B	15	14:20	14:35	15:00	25	40			O	
3-Mar-16	D	DHW	23	E083		O	E	18	14:22	14:40	15:00	20	38		O	O	
3-Mar-16	D	DHW	24	F170	O		F	15	14:30	14:45	15:10	25	40			O	

ภาพที่ 4-22 ตัวอย่างรายละเอียดของการบันทึกการขนส่งชิ้นส่วน

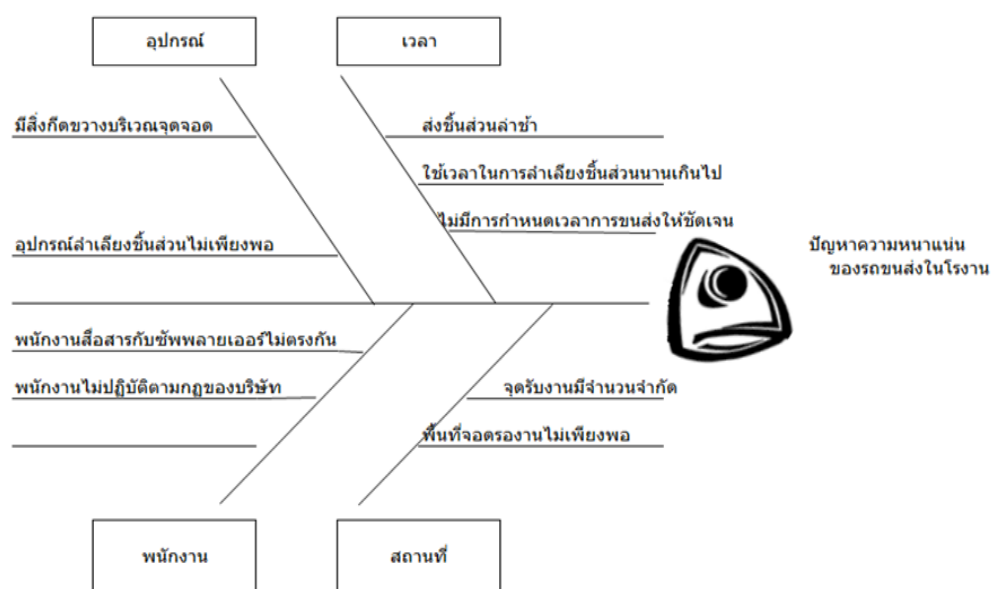
การวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น การกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหา และการนำแนวทางแก้ไขปัญหามาประยุกต์ใช้

ปัญหาที่พบในโรงงาน คือ ความหนาแน่นของรถขนส่งในโรงงานที่มีปริมาณมาก และมาขนส่งชิ้นส่วนในเวลาเดียวกัน ด้วยข้อจำกัดของทางโรงงานซึ่งมีช่องลงชิ้นส่วนน้อย หากบริหารจัดการรถขนส่งชิ้นส่วนที่เข้ามาในโรงงานไม่ดีพอจะทำให้ เกิดจราจรติดขัดในโรงงาน ทำให้ส่งผลกระทบต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น ฝ่ายการผลิต อาจจะทำให้การขนส่งชิ้นส่วนในแต่ละสายการผลิต เป็นไปอย่างไม่สะดวกมากนัก เนื่องจากความหนาแน่นของรถที่เข้ามาส่ง

ขึ้นส่วนจากซัพพลายเออร์ นอกจากนี้ทางผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาอื่น ๆ เพิ่มเติมโดยใช้การวิเคราะห์สาเหตุจากแผนภูมิแก๊งปลา

วิเคราะห์สาเหตุแผนภูมิแก๊งปลาตามแนวคิดของผู้วิจัย

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์โดยแผนภูมิแก๊งปลาเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุภายในของปัญหาอันก่อให้เกิดปัญหาในการขนส่งชิ้นส่วนภายในโรงงาน โดยใช้การสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง โดยจะแบ่งเป็นปัจจัยหลัก ๆ 4 ด้าน คือ ปัจจัยด้านอุปกรณ์ ปัจจัยด้านเวลาในการจัดส่ง ปัจจัยด้านพนักงาน และปัจจัยด้านสถานที่



ภาพที่ 4-23 วิเคราะห์ปัญหาจากแผนภูมิแก๊งปลา

จากการวิเคราะห์สาเหตุปัญหาตามผังแก๊งปลาดังกล่าว ทางผู้วิจัยจะนำสาเหตุหลัก ๆ ที่เป็นต้นเหตุของปัญหาอื่น ๆ ที่พบในการดำเนินงานกับซัพพลายเออร์ ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดภายในโรงงานซึ่งในบางช่วงเวลามีรถขนส่งสินค้ามากเกินกว่าจุดจอด จึงควรที่จะกำหนดเวลามาตรฐานในแต่ละจุดจอดไว้ทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดการจัดตารางขนส่งชิ้นส่วนของโรงงาน โดยการลดช่วงระยะเวลาของการขนส่งชิ้นส่วน จาก period ละ 2 ชั่วโมง ลงให้ช่วงเวลาแต่ละช่วงน้อยลง เพื่อจำกัดรถขนส่งชิ้นส่วนที่ต้องมาส่งชิ้นส่วนในช่วงนั้นได้น้อยลง

การกำหนดการขนส่งแบบเดิมที่โรงงานกรณีศึกษาได้กำหนดไว้ เป็นการส่งชิ้นส่วนตาม period ในแต่ละวัน เป็นปัญหาสำคัญของทางโรงงานที่คิดว่ายังมีการบริหารจัดการไม่ดีนัก เนื่องจากการกำหนด period อาจจะทำให้รถส่งชิ้นส่วนมาในเวลาเดียวกัน และทำให้เกิดปัญหาการ

รอกอย เกิดจรรยาตติขัตติบริเวณหน้าโรงงานและบริเวณพื้นที่ให้หรือเพื่อเข้าจุดจอดได้ ทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการจัดคิวตารางการทำงาน มาใช้ในการกำหนดตารางการขนส่ง ซึ่งเป็นปัญหาปัจจุบันภายในจากเจ้าหน้าที่ของโรงงานเอง

ในส่วนของปัญหาปัจจุบันภายในจากเจ้าหน้าที่ของโรงงานในการรับและควบคุมชิ้นส่วนวัตถุดิบ พบว่า จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานในส่วนนี้ได้ให้ข้อมูลว่า ปัญหานี้เป็นผลมาจากการที่ทางฝ่ายวางแผนการผลิตเรียกชิ้นส่วนเข้า มีการแจ้งกับทางซัพพลายเออร์ให้มาส่งชิ้นส่วนเป็น รอบ (Period) ไม่ได้แจ้งโดยระบุเวลาแน่นอน ซึ่งทำให้รถขนส่งชิ้นส่วนมาในเวลาใกล้เคียงกัน ทำให้เกิดปัญหา การจราจรติดขัด ไม่มีพื้นที่สำหรับจัดการรับชิ้นส่วนได้เพียงพอ

การสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องและผู้ที่เกี่ยวข้องในงานส่วนที่เกี่ยวข้อง

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์พนักงานในแผนกควบคุมจัดการชิ้นส่วน และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรงประตูทางเข้า และพนักงานบันทึกข้อมูล เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน และหัวหน้างานฝ่ายควบคุมชิ้นส่วน ดังนี้

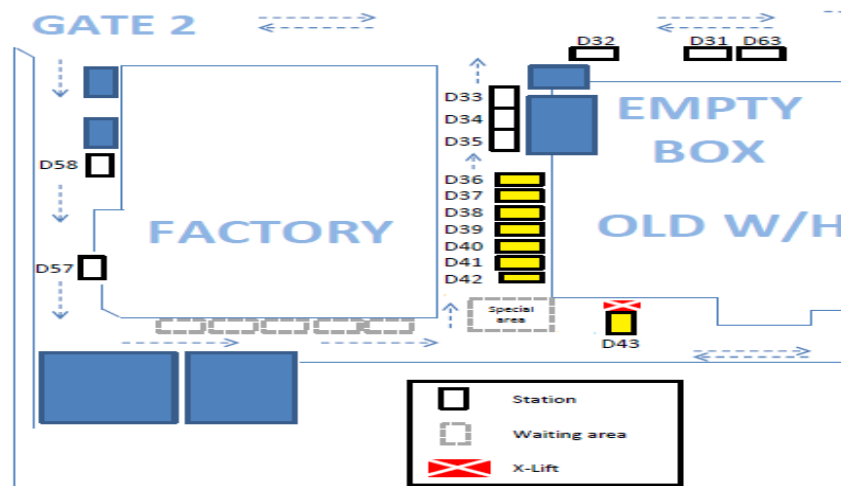
จากนั้นทางผู้วิจัยจึงได้พิจารณาแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อลดความหนาแน่นในโรงงาน ด้วยการจัดตารางขนส่งชิ้นส่วนดังนี้

การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหา

โดยเริ่มจากการนำข้อมูลทางฝ่ายวางแผนการผลิต กับซัพพลายเออร์ผู้ผลิต เพื่อทำการวิเคราะห์ หาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยเงื่อนไขในการพิจารณาจากแผนของทางฝ่ายการผลิต และนำมาวิเคราะห์แต่ละช่วงเวลาในการขนส่งชิ้นส่วน โดยมีแนวคิดจัดตารางการรับส่งชิ้นส่วนให้เหมาะสม โดยพิจารณาจากลักษณะของชิ้นส่วนที่ต้องการใช้กับสายการผลิตที่ใกล้กับจุดรับ กล่าวคือ หากชิ้นส่วนนั้นต้องนำมาใช้ในสายการผลิตตรงจุดใด ให้นำเข้ารับชิ้นส่วนบริเวณจุดรับที่ใกล้กับสายการผลิตมากที่สุด และจัดตารางเวลาขนส่งชิ้นส่วนให้เหมาะสมกับแผนการผลิตที่ทางฝ่ายการผลิตได้วางแผนไว้ ให้ได้ประโยชน์มากที่สุด จากแผนการผลิตของฝ่ายผลิตที่มีคำสั่งซื้อไปที่ซัพพลายเออร์ให้มาส่งชิ้นส่วนตามที่ได้กำหนดไว้ ได้นำมาจัดตารางงานให้เหมาะสมได้ดังนี้

ในกรณีนี้จะเลือกพิจารณาเฉพาะ พื้นที่จุด DHW ซึ่งมี จุดจอดสำหรับชิ้นส่วนใน ส่วนของการประกอบ (Assembly) ชิ้นส่วนที่รับ ณ จุดนี้ส่วนใหญ่จะเป็นชิ้นส่วน จำพวกมีภาชนะบรรจุเป็นกล่อง

ภาพแสดงพื้นที่รับชิ้นส่วนที่ใช้พิจารณา



ภาพที่ 4-24 พื้นที่ Lay out ของจุดรับชิ้นส่วน

ในบางช่วงเวลามีรถขนส่งสินค้ามากเกินกว่าจุดจอด จึงควรที่จะกำหนดเวลามาตรฐานในแต่ละจุดจอดไว้ทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดการจัดตารางขนส่งชิ้นส่วนของโรงงาน เพื่อกำหนดช่วงเวลาที่จะให้รถขนส่งชิ้นส่วนเข้าโรงงานได้จำกัดช่วงเวลานั้น ๆ

การกำหนดการขนส่งแบบเดิมที่โรงงานกรณีศึกษาได้กำหนดไว้ เป็นการส่งชิ้นส่วนตาม period ในแต่ละวัน เป็นปัญหาสำคัญของทางโรงงานที่คิดว่ายังมีการบริหารจัดการไม่ดีนัก เนื่องจากการกำหนด period อาจจะทำให้รถส่งชิ้นส่วนมาในเวลาเดียวกัน และทำให้เกิดปัญหาการรอคอย เกิดจราจรติดขัดบริเวณหน้าโรงงานและบริเวณพื้นที่ให้รถเพื่อเข้าจุดจอดได้ ทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการจัดคิวตารางการทำงาน มาใช้ในการกำหนดตารางการขนส่ง

ซึ่งการกำหนดช่วงการขนส่งแบบเดิมจะกำหนด part no, delivery no., Delivery date, period ไว้เพื่อกำหนดให้ทางซัพพลายเออร์มาส่งชิ้นส่วนในวันเวลาที่กำหนดได้ ดังแผนภาพตัวอย่างข้อมูลการส่งชิ้นส่วนจากฝ่ายวางแผน

No	Company ID	Branch ID	Business ID	Del No	Part No	Vendor	Following	Plant	Vat	Del Date	Del Period	Del Qty
1	1000	0004	B001	62M6007637	5211A337	A035	80T	D	N	13-06-2016	2	45
2	1000	0004	B001	62M6007639	5211A337	A035	80T	D	N	13-06-2016	4	60
3	1000	0004	B001	62M6007643	5211A337	A035	80T	D	N	13-06-2016	6	60
4	1000	0004	B001	62M6007645	5211A337	A035	80T	D	N	13-06-2016	8	45
5	1000	0004	B001	62M6007648	5211A337	A035	80T	D	N	14-06-2016	2	60
6	1000	0004	B001	62M6007651	5211A337	A035	80T	D	N	14-06-2016	4	45
7	1000	0004	B001	62M6007654	5211A337	A035	80T	D	N	14-06-2016	6	60
8	1000	0004	B001	62M6007657	5211A337	A035	80T	D	N	14-06-2016	8	60
9	1000	0004	B001	62M6008155	5211A302	A035	80U	D	N	13-06-2016	2	105
10	1000	0004	B001	62M6008158	5211A302	A035	80U	D	N	13-06-2016	4	120
11	1000	0004	B001	62M6008162	5211A302	A035	80U	D	N	13-06-2016	6	120
12	1000	0004	B001	62M6008168	5211A302	A035	80U	D	N	13-06-2016	8	120
13	1000	0004	B001	62M6008171	5211A302	A035	80U	D	N	14-06-2016	2	120
14	1000	0004	B001	62M6008178	5211A302	A035	80U	D	N	14-06-2016	4	135
15	1000	0004	B001	62M6008182	5211A302	A035	80U	D	N	14-06-2016	6	120
16	1000	0004	B001	62M6008185	5211A302	A035	80U	D	N	14-06-2016	8	120
17	1000	0004	B001	62M6008284	5211A341	A035	80U	D	N	13-06-2016	2	10
18	1000	0004	B001	62M6008287	5211A341	A035	80U	D	N	13-06-2016	4	10
19	1000	0004	B001	62M6008290	5211A341	A035	80U	D	N	13-06-2016	8	10
20	1000	0004	B001	62M6008293	5211A341	A035	80U	D	N	14-06-2016	4	10
21	1000	0004	B001	62M6008296	5211A341	A035	80U	D	N	14-06-2016	8	10
22	1000	0004	B001	62M6014758	1710A765	A035	80T	D	N	13-06-2016	2	60
23	1000	0004	B001	62M6014761	1710A765	A035	80T	D	N	13-06-2016	4	45
24	1000	0004	B001	62M6014765	1710A765	A035	80T	D	N	13-06-2016	6	60
25	1000	0004	B001	62M6014768	1710A765	A035	80T	D	N	13-06-2016	8	60

ภาพที่ 4-25 ตัวอย่างรูปภาพแผนการตั้งชิ้นส่วนเข้าสายการผลิตที่ฝ่ายวางแผนได้ส่งให้
 ซัพพลายเออร์ผู้ผลิต เพื่อให้จัดชิ้นส่วนมาส่งที่โรงงานตามช่วงรอบ (Period)
 ที่ได้กำหนดไว้

แนวทางในการแก้ปัญหา คือ

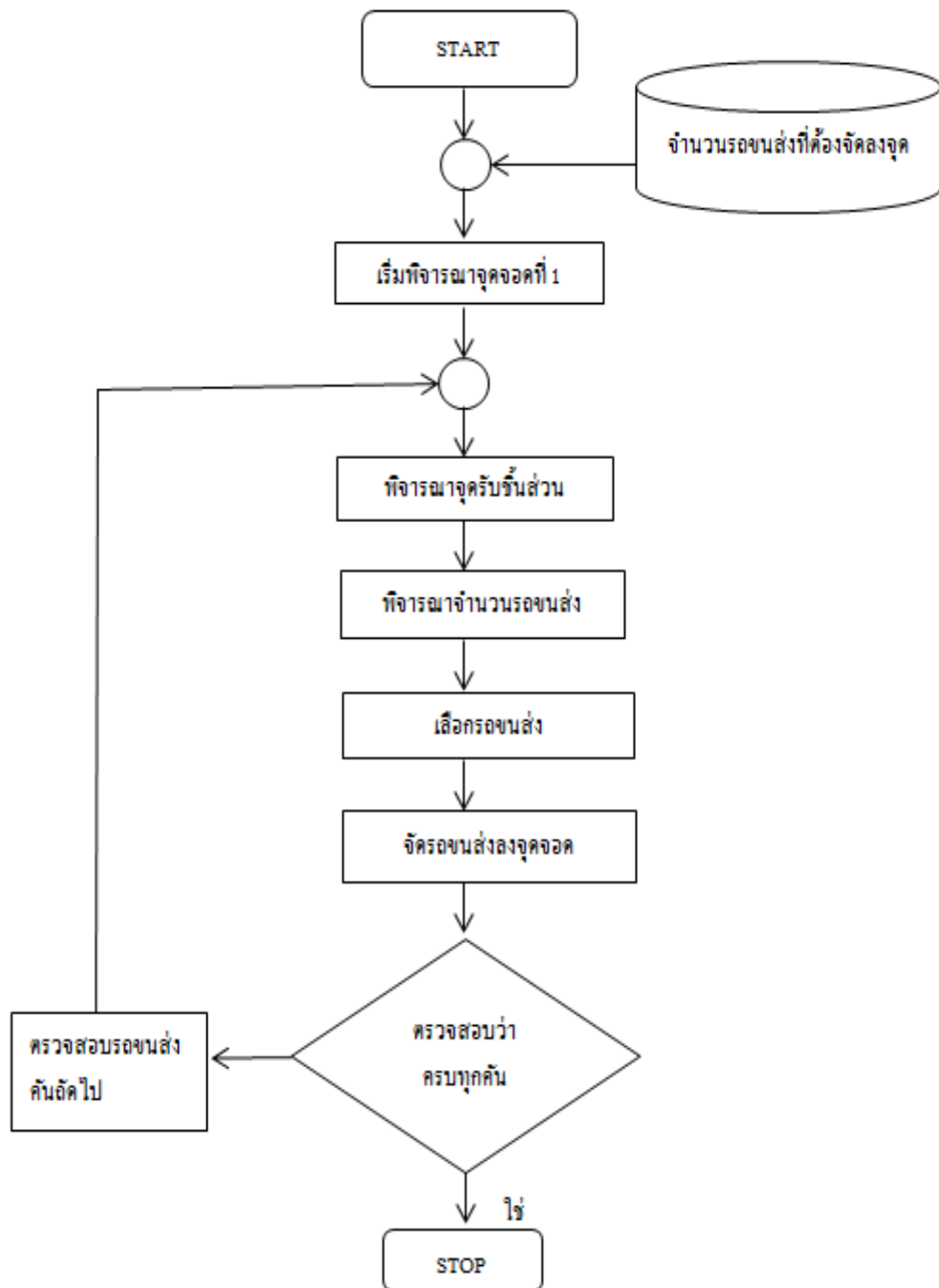
1. นำแผนความต้องการวัตถุดิบจากทางฝ่ายวางแผน และข้อมูลจากทางที่ซัพพลายเออร์ได้รับว่าตรงกันหรือไม่ จากนั้นจึงนำมาวางแผนหาเวลาที่เหมาะสมที่ควรให้รถขนส่งชิ้นส่วนได้เข้ามาได้ตรงตามเวลาและเวลาไม่ชนกันในจุดจอดเดียวกัน
2. วางแผนเส้นทางและจุดรับชิ้นส่วนว่ามีจุดไหนบ้าง และรองรับรถขนส่งแบบประเภทใดบ้าง
3. ตั้งเกตและบันทึกข้อมูลตรวจนับความหนาแน่นของรถที่เข้ามาในโรงงานว่าในช่วงไหนที่ทำให้เกิดความหนาแน่นมากที่สุด
4. แก้ไขตารางรับ-ส่ง ชิ้นส่วนและแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและซัพพลายเออร์เข้าใจตรงกัน แจ้งกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติให้แก่ซัพพลายเออร์ เพื่อให้ปฏิบัติตาม โดย

- 4.1 รถทุกคันที่เข้าโรงงานจะต้องรู้จุดจอดของตนเอง
- 4.2 ทุกพื้นที่จอดจะต้องมีเวลามาตรฐานของแต่ละยานพาหนะขนส่ง
- 4.3 ทางหน่วยงานควบคุมชิ้นส่วนของโรงงานจะต้องสามารถจัดการเวลาให้ได้

มาตรฐานของแต่ละจุดจอด

5. ศึกษาหาแนวทางแก้ไขปัญหาหากเกิดปัญหา ไม่เป็นไปตามแผนตารางการขนส่ง
ชิ้นส่วน ที่ได้กำหนดไว้

โดยได้นำมาสร้างแผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจัดการรายการคิวรถขนส่ง
ดังนี้



ภาพที่ 4-26 แผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจัดตารางคิวรถยนต์

ตารางที่ 4-2 วางแผนขั้นตอนในการดำเนินงานจัดตารางแต่ละช่วงเวลาของรถขนส่งชิ้นส่วน

Day Plan	Month 1				Month 2			
	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
1. เก็บข้อมูลเวลาและเส้นทางต่อการขนส่งจริงแต่ละครั้ง	■							
2. จัดประชุมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อระดมความคิดและยืนยันแผนการ		■						
3. จัดประชุมกับซัพพลายเออร์เพื่อให้เข้าใจตรงกันกับแผนการดำเนินการของทางโรงงาน			■					
4. เริ่มการขนส่งตามตารางแบบใหม่					■			
5. ควบคุมและเก็บข้อมูลหลังจากเริ่มจัดตารางรูปแบบใหม่					■			
6. สรุปัญหที่เกิดขึ้นเพื่อวางแผนใหม่							■	
7. จัดประชุมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางแก้ไขและพัฒนาแผนใหม่								■
8. เริ่มจัดตารางรูปแบบใหม่ตาม ข้อ 1-7								■

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการดำเนินงานเพื่อนำไปปฏิบัติ

Day Plan	Month 3				Month 4			
	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
1. ขั้นตอนเตรียมดำเนินการ								
1.1 พิจารณาปัญหาภายในเพื่อทำความเข้าใจที่ตรงกัน	■							
1.2 เตรียมเอกสารที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล	■							
2. บันทึกข้อมูล								
2.1 เริ่มบันทึกข้อมูลแต่ละจุดรับชิ้นส่วน	■							
3. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์								
3.1 สรุปข้อมูลตามข้อ 1-2		■						
3.2 วิเคราะห์ข้อมูลและกำหนดมาตรฐานของแต่ละชิ้นส่วน			■	■				
3.3 ระดมความคิดสำหรับการกำหนดมาตรฐานการจัดลำดับคิว					■			
4. แจกแผนการที่เป็นมาตรฐานแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง								
4.1 แจก official letter ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อยืนยันแผนเวลาในการส่งของแต่ละซัพพลายเออร์						■		
4.2 แจกเวลามาตรฐานของแต่ละจุดจอดีให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ						■	■	
4.3 จัดทำเอกสารหรือระบบเพื่อเวลาให้เป็นไปตามมาตรฐาน								■

โดยมีขั้นตอนในการหาแนวทางการแก้ปัญหา มีดังนี้

1. ตรวจสอบเวลาในการขนส่งชิ้นส่วนจากรถขนส่งแต่ละประเภท

โดยรถแต่ละประเภทจะใช้เวลาในการขนถ่ายลำเลียงสินค้าแตกต่างกัน โดยรถแต่ละคัน จะมีเวลาในการเข้ามาส่งชิ้นส่วนแตกต่างกันตามปริมาณและลักษณะของชิ้นส่วน โดยเวลาจริงจากที่ได้เก็บข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 4-4 ตรวจสอบเวลาในการขนส่งชิ้นส่วนจากรถขนส่งแต่ละประเภท

วันที่	Plant	Supplier Code	Car type	ATA	Time start loading	ATD	Time using
10-06-16	D	A472	Pick up	12:50	13:00	13:15	15
10-06-16	D	N129	Pick up	12:50	13:00	13:25	20
10-06-16	D	M581	Truck	12:50	13:00	13:30	30
10-06-16	D	T025	Truck	12:50	13:00	13:28	28
10-06-16	D	M050	Truck	12:50	13:00	13:32	32
10-06-16	D	O034	Pick up	12:50	13:00	13:23	23
10-06-16	D	M080	Truck	13:00	13:15	13:40	25
10-06-16	D	N084	Truck	13:10	13:23	13:53	30
10-06-16	D	S005	Truck	13:20	13:25	13:54	29
10-06-16	D	N120	Pick up	13:20	13:28	13:48	20
10-06-16	D	B022	Pick up	13:25	13:30	13:50	20
10-06-16	D	P459	Pick up	13:28	13:32	13:46	14
10-06-16	D	B122	Truck	13:30	13:40	14:05	25
10-06-16	D	S385	Truck	13:40	13:46	14:13	27
10-06-16	D	S061	Pick up	13:45	14:00	14:20	20
10-06-16	D	O020	Truck	14:00	14:00	14:27	30
10-06-16	D	F039	Pick up	14:10	14:10	14:30	20
10-06-16	D	H172	Pick up	14:15	14:15	14:35	20
10-06-16	D	T056	Truck	14:25	14:25	14:45	20
10-06-16	D	A485	Pick up	14:30	14:30	14:50	20

2. ซัพพลายเออร์ที่จะมาส่งชิ้นส่วนในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยผู้วิจัย ศึกษาเฉพาะ period ที่ 3 เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่มักเกิดปัญหาการขนส่งหนาแน่นบริเวณหน้าโรงงานมากที่สุด เนื่องจากเป็นช่วงเวลาช่วงแรกหลังจากพักกลางวันทำให้มีรถขนส่งมารอเพื่อเข้าจุดจอดเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงสังเกตและบันทึกข้อมูล ซัพพลายเออร์ที่ใช้รถขนส่งประเภทใด

ตารางที่ 4-5 สํารวจประเภทของรถขนส่งชิ้นส่วนของซัพพลายเออร์

Supplier Code	Car type
A472	Pick up
N129	Pick up
M581	Truck
T025	Truck
M050	Truck
O034	Pick up
M080	Truck
N084	Truck
S005	Truck
N120	Pick up
B022	Pick up
P459	Pick up
B122	Truck
S385	Truck
S061	Pick up
O020	Truck
F039	Pick up
H172	Pick up
T056	Truck
A485	Pick up

3. ศึกษาช่องจอดสำหรับพื้นที่จอดรับชิ้นส่วนว่ามีจำนวนเท่าใดและเหมาะสมกับรถขนส่งประเภทใด

ตารางที่ 4-6 สํารวจพื้นที่ช่องจอดของพื้นที่จัดส่งชิ้นส่วน

ช่องจอด	พื้นที่	Vehicle type
A	DHW	Truck,Pick up
B	DHW	Truck,Pick up
C	DHW	Truck,Pick up
D	DHW	Truck,Pick up
E	DHW	Truck,Pick up
F	DHW	Truck,Pick up

4. ศึกษาจากแผนการสั่งชิ้นส่วนจากฝ่ายวางแผนที่สั่งชิ้นส่วนเข้าโรงงานในสายการผลิต โดยวิเคราะห์ว่ามีซัพพลายเออร์ รายใด ที่ต้องมาส่งชิ้นส่วนใน period นั้นบ้าง เพื่อนำข้อมูลมาจัดตารางเวลาที่เหมาะสมของแต่ละซัพพลายเออร์เพื่อจะได้ไม่เกิดปัญหา ซัพพลายเออร์มาส่งชิ้นส่วนในเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดปัญหาความหนาแน่นในโรงงาน

ตารางที่ 4-7 แผนการส่งชิ้นส่วนแต่ละซัพพลายเออร์

Company	Branch ID	Business	Process ID	Del No	Part No	Vendor	Following	Plant	RCV Area	Unit	Del Date	Del Period	Del Qty
1000	0004	B001	MASS	62M60277	4670B210	A142	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	6
1000	0004	B001	MASS	62M60124	2400A482	A395	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	12
1000	0004	B001	MASS	62M60174	2420A118	A395	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60118	1341A078	A472	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	80
1000	0004	B001	MASS	62M60118	1341A078	A472	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	40
1000	0004	B001	MASS	62M60398	MD366851	A485	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60449	MT100389	A485	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	300
1000	0004	B001	MASS	62M60449	MT100389	A485	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	300
1000	0004	B001	MASS	62M60001	1345A136	B022	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60001	1345A136	B022	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60059	4620A326	B022	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	36
1000	0004	B001	MASS	62M60059	4620A326	B022	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	36
1000	0004	B001	MASS	62M60184	3201A097	B022	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	36
1000	0004	B001	MASS	62M60184	3201A097	B022	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	24
1000	0004	B001	MASS	62M60295	5000B306	B022	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	120
1000	0004	B001	MASS	62M60295	5000B306	B022	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	120
1000	0004	B001	MASS	62M60441	MR992361	B022	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	40
1000	0004	B001	MASS	62M60441	MR992361	B022	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	20
1000	0004	B001	MASS	62M60461	MT144256	B022	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	500
1000	0004	B001	MASS	62M60251	7260B376	F039	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	15
1000	0004	B001	MASS	62M60252	7260B377	F039	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	15
1000	0004	B001	MASS	62M60274	7646A341	F039	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60274	7646A341	F039	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60430	6320A313	F039	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	100
1000	0004	B001	MASS	62M60430	6320A314	F039	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	100
1000	0004	B001	MASS	62M60484	7646A342	F039	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60484	7646A342	F039	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60243	7260B364	H172	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	35
1000	0004	B001	MASS	62M60243	7260B364	H172	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	35
1000	0004	B001	MASS	62M60490	7260B363	H172	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60491	7260B363	H172	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60252	4820A399	H202	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	30
1000	0004	B001	MASS	62M60282	4820A485	H202	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	15
1000	0004	B001	MASS	62M60282	4820A486	H202	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	15
1000	0004	B001	MASS	62M60007	1577A018	M050	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	60
1000	0004	B001	MASS	62M60572	MR992324	M050	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	120
1000	0004	B001	MASS	62M60572	MR992324	M050	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	60
1000	0004	B001	MASS	62M60585	MW02452	M050	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	480
1000	0004	B001	MASS	62M60382	9290G790	M080	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	10
1000	0004	B001	MASS	62M60382	9290G940	M080	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	10
1000	0004	B001	MASS	62M60382	9290G940	M080	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	10
1000	0004	B001	MASS	62M60536	9290G943	M080	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	7
1000	0004	B001	MASS	62M60536	9290G945	M080	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	20
1000	0004	B001	MASS	62M60536	9290G945	M080	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	10
1000	0004	B001	MASS	62M60557	9290G944	M080	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	10
1000	0004	B001	MASS	62M60557	9290G944	M080	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	20
1000	0004	B001	MASS	62M60281	7801B004	M581	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	12
1000	0004	B001	MASS	62M60281	7801B004	M581	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	14
1000	0004	B001	MASS	62M60281	7801B003	M581	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	6
1000	0004	B001	MASS	62M60283	7801B047	M581	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	6
1000	0004	B001	MASS	62M60283	7801B047	M581	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	11
1000	0004	B001	MASS	62M60284	7801B070	M581	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	8
1000	0004	B001	MASS	62M60284	7801B070	M581	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	7
1000	0004	B001	MASS	62M60489	7801B011	M581	80T	D	FYA	PC	15-06-2016	3	9
1000	0004	B001	MASS	62M60490	7801B011	M581	80T	D	FYA	PC	16-06-2016	3	6

5. วิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้น นำมาจัดตารางขนส่งขึ้นส่วนในช่วงเวลาที่เหมาะสมของซัพพลายเออร์แต่ละราย

ในกรณีนี้จะศึกษาการจัดคิวตารางขนส่งขึ้นส่วนเพียงรอบ (Period) เดียว คือ Period 3 และจะวิเคราะห์รูปแบบการจัดคิวขนส่งขึ้นส่วน 2 รูปแบบ โดยมีเงื่อนไข คือ 1. กำหนดช่วงเวลาในแต่ละ period ให้ชัดเจน 2. กำหนดรถขนส่งขึ้นส่วนของซัพพลายเออร์ว่าเป็นรถประเภทใด มีช่องจอดใดที่เหมาะสมกับรถขนส่งขึ้นส่วนนั้น ๆ 3. กำหนดรถขนส่งขึ้นส่วนว่ารถคันใดควรมาขนส่งขึ้นส่วนในช่วงเวลาใด โดยการจัดตารางของผู้วิจัยจะแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. แบ่งช่วงเวลา period ตามประเภทรถขนส่ง
2. แบ่งช่วงเวลา period ละ 60 นาที

โดยผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่าง period ปัจจุบันที่มีปัญหาหนักที่สุดคือ period ที่ 3 ช่วงเวลา 13.00-15.00 น. จึงนำมาหาแนวทางแก้ปัญหาความหนาแน่นจาก ช่วงเวลาดังกล่าว

จากข้อมูลที่บันทึกขณะขนถ่ายขึ้นส่วน

1. รถกระบะตอนเดียว 4 ล้อ ใช้เวลาในการลำเลียงสินค้าประมาณ 10-20 นาที
2. รถบรรทุก 6 ล้อ ใช้เวลาในการลำเลียงสินค้าประมาณ 20-35 นาที

จึงนำมาหาเวลามาตรฐาน (Standard Time) โดยคำนวณหาเวลาประมาณการในการขนถ่ายขึ้นส่วนเพื่อนำข้อมูลมาจัดตาราง แต่ละประเภทของรถขนส่งขึ้นส่วน

การหาเวลามาตรฐานของรถกระบะ

x แทน ระยะเวลาที่ใช้ขนถ่ายขึ้นส่วน

n แทน จำนวนซัพพลายเออร์

ตารางที่ 4-8 ระยะเวลาที่ใช้คำนวณเวลาในการขนถ่ายชิ้นส่วนเฉลี่ยของรถกระบะ

x	x^2
15	225
20	400
23	529
20	400
20	400
14	196
20	400
20	400
20	400
20	400
$\sum x = 192$	$\sum x^2 = 3750$

รถกระบะ

ค่าเฉลี่ย \bar{X} = เวลาเฉลี่ย

= เวลารวมของทุกซัพพลายเออร์ที่ใช้ลำเลียงชิ้นส่วน
จำนวนซัพพลายเออร์

หาค่าเฉลี่ยเวลาขนถ่ายชิ้นส่วนของรถกระบะ

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum x}{n} \\ &= \frac{15+20+23+20+20+14+20+20+20+20}{10} = \frac{192}{10} \\ &= 19.2\end{aligned}$$

หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{SD.} &= \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{10(3750) - 192^2}{10(10-1)}} \\ &= 2.66 \end{aligned}$$

หาค่าประมาณช่วงเวลาของการขนส่ง

$$\mu = \bar{X} + \alpha \frac{S.D}{\sqrt{n}}$$

ความเชื่อมั่น 95% หรือ α เท่ากับ 0.05 ดังนั้น เปิดตาราง t ที่ $df = n-1$ และ α ได้ค่า t เท่ากับ 1.833

$$\bar{X} = 19.2, \text{SD.} = 2.66, n = 10, t = 1.833$$

$$\begin{aligned} \mu &= 19.2 + 1.833 \left(\frac{2.66}{\sqrt{10}} \right) \\ &= 19.2 + 2.67 = 21.9 \end{aligned}$$

เวลาประมาณค่า ของการ จัดตาราง ด้วยรถขนส่งประเภทรถกระบะ คือ 21.9 นาที ดังนั้น เพื่อให้ง่ายต่อการ จัดตาราง ช่วงเวลาการขนส่ง ผู้วิจัย จึง ใช้เวลาช่วงละ 20 นาที

การหาเวลามาตรฐานของรถบรรทุก

x แทน ระยะเวลาที่ใช้ขนถ่ายชิ้นส่วนของรถบรรทุก

n แทน จำนวนซีฟพลายเออร์

ตารางที่ 4-9 ระยะเวลาที่ใช้คำนวณเวลาในการขนถ่ายชิ้นส่วนเฉลี่ยของรถบรรทุก

x	x^2
30	900
28	784
32	1024
25	625
30	900
29	841
25	625
27	729
30	900
20	400
$\sum x = 276$	$\sum x^2 = 7728$

หาค่าเฉลี่ยเวลาขนถ่ายชิ้นส่วนของรถบรรทุก

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum x}{n} \\ &= \frac{30+28+32+25+30+29+25+27+30+20}{10} = \frac{276}{10} \\ &= 27.6\end{aligned}$$

หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรถบรรทุก

$$\begin{aligned}\text{SD.} &= \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{10(7728) - 276^2}{10(10-1)}} \\ &= 3.50\end{aligned}$$

หาค่าประมาณช่วงเวลาของการขนส่งโดยรถบรรทุก

$$\mu = \bar{X} + \alpha \frac{S.D}{\sqrt{n}}$$

ความเชื่อมั่น 95% หรือ α เท่ากับ 0.05 ดังนั้น เปิดตาราง t ที่ $df = n-1$ และ α ได้ค่า t เท่ากับ 1.895

$$\bar{X} = 27.6, SD. = 3.50, n = 10, t = 1.833$$

$$\mu = \bar{X} + \alpha \frac{S.D}{\sqrt{n}}$$

$$\begin{aligned} \mu &= 27.6 + 1.833 \left(\frac{3.50}{\sqrt{10}} \right) \\ &= 27.6 + 2.03 \\ &= 29.63 \end{aligned}$$

เวลาประมาณค่า ของการจัดตารางด้วยรถขนส่งประเภทรถกระบะ คือ 30.56 นาที ดังนั้น เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการขนส่งชิ้นส่วนแต่ละช่วงผู้วิจัยจึงใช้เวลาช่วงละ 30 นาที สรุปลงเวลามาตรฐานของการขนส่งชิ้นส่วนแต่ละ ประเภท เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบการจัดคิวตารางขนส่งชิ้นส่วนเข้าโรงงาน คือ

1. เวลามาตรฐานของการขนส่งชิ้นส่วนของรถกระบะ คือ 20 นาที
2. เวลามาตรฐานของการขนส่งชิ้นส่วนของรถบรรทุก คือ 30 นาที

การจัดตารางขนส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 1

ในการจัดตารางรูปแบบที่ 1 แบ่งช่วงเวลา period ตามประเภทรถขนส่ง ผู้วิจัยได้นำค่าประมาณระยะเวลาขนถ่ายชิ้นส่วนแต่ละประเภทที่ได้คำนวณมาแล้วนั้น มาแบ่งช่วงเวลา period เดิม period ละ 2 ชั่วโมงให้มีความถี่มากขึ้น โดยมีช่วงเวลา เฉพาะแต่ละประเภทรถขนส่ง ต่างกัน โดยสำหรับรถบรรทุก ใช้เวลาเฉลี่ย 30 นาที และรถกระบะใช้เวลาเฉลี่ย 20 นาที

การจัดตารางขนส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 1 สำหรับรถบรรทุก

การจัดตารางเวลาสำหรับรถบรรทุก จากการประมาณค่าเฉลี่ยช่วงเวลาขนถ่ายชิ้นส่วนประเภทรถบรรทุก คือ 30 นาที จากนั้นจะนำมาจัดตาราง ใน period เดิม คือ 2 ชั่วโมง จะแบ่งได้ 4 ช่วงเวลา จึงนำมาจัดตาราง โดย กำหนด period ใหม่สำหรับรถบรรทุก period ละ 30 นาที โดยจะแบ่งย่อยออกมาได้ 4 period คือ

Period ที่ 3-1 เวลา 13.00-13.30

Period ที่ 3-2 เวลา 13.30-14.00

Period ที่ 3-3 เวลา 14.00-14.30

Period ที่ 3-4 เวลา 14.30-15.00

ช่องจอด A,B,C สามารถจอดได้ทั้งรถบรรทุกและรถกระบะ หากจัดเวลาแบ่งช่วงละ 30 นาที และมี 3 ช่องจอด จะทำให้ช่วงเวลา 13.00-13.30 น. สามารถจัดตารางให้มีรถขนส่งมาส่งชิ้นส่วน 3 คัน คือ ซัพพลายเออร์ M581, T025, M050 ในช่วงเวลา 13.30-14.00 น. สามารถจัดตารางรถขนส่งชิ้นส่วน 3 คัน คือ ซัพพลายเออร์ M080, N084, S005 ในช่วงเวลา 14.00-14.30 น. สามารถจัดตารางรถขนส่งชิ้นส่วน 2 คัน คือ ซัพพลายเออร์ B122, S385 และในช่วงเวลา 14.30-15.00 น. สามารถจัดตารางรถขนส่งชิ้นส่วน 2 คัน คือ ซัพพลายเออร์ T056, O020 ทำให้ในแต่ละช่วง 30 นาที จะมีรถขนส่งชิ้นส่วนสำหรับรถกระบะจะเข้ามาส่งชิ้นส่วนไม่เกิน 3 คัน

สำหรับรถขนส่งประเภทรถบรรทุก 6 ล้อ ที่เหมาะสม จะทำให้บริเวณพื้นที่จอด DHW เหลือช่องจอดว่าง 1 ช่องจอด ทำให้มีช่องจอดเหลือ และไม่จำเป็นต้องใช้ช่องจอด F ซึ่งเป็นจุดจอดที่สามารถรองรับได้ทั้งรถบรรทุกและรถกระบะ ทำให้สามารถจัดแผนการจุดจอดให้รถขนส่งชิ้นส่วนมาจอด ณ จุดนี้เพิ่มในอนาคตได้ และยังมีคามยืดหยุ่นหากมีรถขนส่งที่ไม่สามารถมาส่งชิ้นส่วนได้ตรงตามช่วงเวลาที่กำหนด

ตารางที่ 4-10 จัดคิวรถบรรทุกรูปแบบที่ 1

ช่องจอด	Period 3 (13.00-15.00)			
	13.00-13.30	13.30-14.00	14.00-14.30	14.30-15.00
A, B, C	M581 T025 M050	M080 N084 S005	B122 S385	T056 O020
F	ช่องลงชิ้นส่วนพิเศษ			

ตารางที่ 4-11 จัดคิวรถบรรทุกรูปแบบที่ 1 แบ่งตามช่องจอด

		PERIOD 3																					
		13:00										14:00											
		3-1					3-2					3-3					3-4						
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
A	M581					M080					B122					T056							
B	T025					N084					S385					O020							
C	M050					S005																	
F	ช่องลงสินค้าพิเศษ																						

การจัดตารางขนส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 1 สำหรับรถกระบะ

การจัดตารางเวลาสำหรับรถกระบะ จากการประมาณค่าเฉลี่ยช่วงเวลาขนถ่ายชิ้นส่วนประเภทรถบรรทุก คือ 20 นาที จากนั้นจะนำมาจัดตาราง ในperiod เดิม คือ 2 ชั่วโมง จะแบ่งได้ 6 ช่วงเวลา จึงนำมาจัดตาราง โดย กำหนด period ใหม่สำหรับรถบรรทุกทุก period ละ 20 นาที โดยจะแบ่งย่อยออกมาได้ 6 period คือ

Period ที่ 3-1 เวลา 13.00-13.20

Period ที่ 3-2 เวลา 13.20-13.40

Period ที่ 3-3 เวลา 13.40-14.00

Period ที่ 3-4 เวลา 14.00-14.20

Period ที่ 3-5 เวลา 14.20-14.40

Period ที่ 3-6 เวลา 14.40-15.00

หากจัดตารางเวลาโดยมีช่วงเวลาช่วงละ 20 นาที จะแบ่งได้ 6 ช่วงเวลา สำหรับรถขนส่งประเภทรถกระบะ 4 ล้อ ที่เหมาะสมแล้ว จะทำให้เหลือช่องจอดว่าง 1 ช่องจอด จอด ทำให้มีช่องจอดเหลือ และไม่จำเป็นต้องใช้ช่องจอด F ซึ่งเป็นจุดจอดที่สามารถรองรับได้ทั้งรถบรรทุกและรถกระบะ ทำให้สามารถจัดแผนการจุดจอดให้ซัพพลายเออร์รายอื่นรถขนชิ้นส่วนมาจอด ณ จุดนี้เพิ่มในอนาคตได้

ช่องจอด D, E สามารถจอดได้ทั้งเฉพาะรถกระบะ หากจัดเวลาแบ่งช่วงละ 20 นาที และมี 2 ช่องจอด จะทำให้ช่วงเวลา 13.00-13.20 น. สามารถจัดตารางให้มีรถขนส่งมาส่งชิ้นส่วน 2 คัน คือ ซัพพลายเออร์ A472, N129 ในช่วงเวลา 13.20-13.40 น. สามารถจัดตารางรถขนส่งชิ้นส่วน 2 คัน คือ ซัพพลายเออร์ O034, N120 ในช่วงเวลา 13.40-14.00 น. สามารถจัดตารางรถ

ขนส่งขึ้นส่วน 2 คัน คือ ซัพพลายเออร์ B022, P459 และในช่วงเวลา 14.20-14.40 น. สามารถจัดตารางรถขนส่งขึ้นส่วน 1 คัน คือ ซัพพลายเออร์ H172 และในช่วงเวลา 14.40-15.00 น. สามารถจัดตารางรถขนส่งขึ้นส่วน 1 คัน คือ ซัพพลายเออร์ A485 ทำให้ในแต่ละช่วง 20 นาที จะมีรถขนส่งขึ้นส่วนสำหรับรถกระบะจะเข้ามาส่งขึ้นส่วนไม่เกิน 2 คัน และหากรถขนส่งขึ้นส่วนที่มาส่งของไม่ตรงเวลาแต่ละช่วงที่กำหนด ก็ยังสามารถเข้าช่องลงขึ้นส่วนพิเศษ ช่อง F ซึ่งจัดให้เป็นช่องว่างไม่ได้ กำหนดให้ซัพพลายเออร์รายใดมาลงขึ้นส่วนในช่องจอดได้อีกด้วย

ตารางที่ 4-12 จัดคิวรถกระบะรูปแบบที่ 1

ช่องจอด	Period 3					
	13.00-13.20	13.20-13.40	13.40-14.00	14.00-14.20	14.20-14.40	14.40-15.00
D, E	A472 N129	O034 N120	B022 P459	S061 F039	H172	A485
F	ช่องลงขึ้นส่วนที่ว่าง					

ตารางที่ 4-13 จัดคิวรถกระบะรูปแบบที่ 1 แบ่งตามช่องจอด

	PERIOD 3																																			
	3-1						3-2						3-3						3-4						3-5						3-6					
	13:00												14:00																							
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55												
D	A472						O034						B022						S061						H172						A485					
E	N129						N120						P459						F039																	
F	ช่องลงขึ้นส่วนพิเศษ																																			

ตารางที่ 4-14 จัดตารางรูปแบบที่ 1 แบ่ง period ตามช่วงทั้ง 2 ประเภทรถขนส่ง

	PERIOD 3																						
	13:00										14:00												
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
A	M581					M080					B122					T056							
B	T025					N084					S385					O020							
C	M050					S005																	
D	A472		O034			B022			S061			H172			A485								
E	N129		N120			P459			F039														
F	ช่องลงชิ้นส่วนพิเศษ																						

การจัดตารางขนส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 2

ในการจัดตารางรูปแบบที่ 2 แบ่งช่วงเวลา period ละ 60 นาที ผู้วิจัยได้นำค่าประมาณระยะเวลาขนถ่ายชิ้นส่วนแต่ละประเภทที่ได้คำนวณมาแล้วนั้น มาแบ่งช่วงเวลา period เดิม period ละ 2 ชั่วโมงให้มีความถี่มากขึ้น โดยมีช่วงเวลา period ละ 60 นาที โดยจัดตารางให้เหมาะสม เฉพาะแต่ละประเภทรถขนส่ง ต่างกัน โดยสำหรับรถบรรทุก ใช้เวลาเฉลี่ย 30 นาที และรถกระบะใช้เวลาเฉลี่ย 20 นาที โดยมี รถบรรทุกทั้งหมด 10 ราย และรถกระบะทั้งหมด 10 ราย จึงนำมาจัดแบ่ง period ละ 60 นาที โดยจัดรถขนส่ง period ละ 10 ราย

การจัดตารางขนส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 2 สำหรับรถบรรทุก

การจัดตารางเวลาสำหรับรถบรรทุก จากการประมาณค่าเฉลี่ยช่วงเวลาขนถ่ายชิ้นส่วนประเภทรถบรรทุก คือ 30 นาที จากนั้นจะนำมาจัดตาราง ใน period เดิม คือ 2 ชั่วโมง จึงนำมาจัดตาราง โดย กำหนด period ใหม่สำหรับรถบรรทุก period ละ 60 นาที โดยจะแบ่ง ย่อยออกมาได้ 2 period คือ

Period ที่ 3-1 เวลา 13.00-14.00

Period ที่ 3-2 เวลา 14.00-15.00

หากจัดตารางเวลาโดยมีช่วงเวลาช่วงละ 60 นาที จะแบ่งได้ 2 ช่วงเวลา สำหรับรถขนส่งประเภทรถบรรทุก 6 ล้อ ที่เหมาะสมแล้ว จะทำให้เหลือช่องจอดว่าง 1 ช่องจอด จุด ทำให้มีช่องจอดเหลือ และไม่จำเป็นต้องใช้ช่องจอด F ซึ่งเป็นจุดจอดที่สามารถรองรับได้ทั้งรถบรรทุกและรถกระบะ ทำให้สามารถจัดแผนการจุดจอดให้ซัพพลายเออร์รายอื่นรถขนส่งชิ้นส่วนมาจอด ณ จุดนี้เพิ่มในอนาคตได้

ช่องจอด A, B, C, D สามารถจอดได้ทั้งรถบรรทุกและรถกระบะ หากจัดเวลาแบ่งช่วงละ 60 นาที และมี 3 ช่องจอดหลัก มีจำนวนรถบรรทุกขนส่งของซัพพลายเออร์ที่มาส่ง period ที่ 3 จำนวน 10 คัน หากแบ่ง period 2 ช่วง จะทำให้ช่วงเวลา 13.00-14.00 น. สามารถจัดตารางให้มีรถบรรทุกมาส่งขึ้นส่วน 5 คัน คือ ซัพพลายเออร์ M581, M080, T025, N084, M050 ทำให้ในแต่ละช่วง 60 นาทีนี้ จะมีรถขนส่งขึ้นส่วนสำหรับรถกระบะจะเข้ามาส่งขึ้นส่วนไม่เกิน 5 คัน และหากรถขนส่งขึ้นส่วนที่มาส่งของไม่ตรงเวลาแต่ละช่วงที่กำหนด ก็ยังสามารถเข้าช่องลงขึ้นส่วนพิเศษช่อง F ซึ่งจัดให้เป็นช่องว่างไม่ได้กำหนดให้ซัพพลายเออร์รายใดมาลงขึ้นส่วนในช่องจอดได้อีกด้วย

ตารางที่ 4-15 จัดคิวรถบรรทุกรูปแบบที่ 2

ช่องจอด	Period 3 (13.00-15.00)	
	13.00-14.00	14.00-15.00
A	M581, M080	S005, O020
B	T025, N084	B122, T056
C	M050	S385
F	ช่องลงขึ้นส่วนพิเศษ	

ตารางที่ 4-16 จัดคิวรถบรรทุกรูปแบบที่ 2 แบ่ง period ละ 60 นาที

	PERIOD 3																				
	13:00										14:00										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
A	M581					M080					S005					O020					
B	T025					N084					B122					T056					
C	M050										S385										
F	ช่องลงขึ้นส่วนพิเศษ																				

การจัดตารางขนส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 2 สำหรับรถกระบะ

การจัดตารางเวลาสำหรับรถกระบะ จากการประมาณค่าเฉลี่ยช่วงเวลาขนถ่ายชิ้นส่วนประเภทรถกระบะ คือ 30 นาที จากนั้นจะนำมาจัดตาราง ใน period เดิม คือ 2 ชั่วโมง จึงนำมาจัดตาราง โดย กำหนด period ใหม่สำหรับรถกระบะ period ละ 60 นาที โดยจะแบ่ง ย่อยออกมาได้ 2 period คือ Period ที่ 3-1 เวลา 13.00-14.00 น. และ Period ที่ 3-2 เวลา 14.00-15.00 น.

หากจัดตารางเวลาโดยมีช่วงเวลาช่วงละ 60 นาที จะแบ่งได้ 2 ช่วงเวลา สำหรับรถขนส่งประเภทบรรทุก 6 ล้อ ที่เหมาะสมแล้ว จะทำให้เหลือช่องจอดว่าง 1 ช่องจอด จุด ทำให้มีช่องจอดเหลือ และไม่จำเป็นต้องใช้ช่องจอด F ซึ่งเป็นจุดจอดที่สามารถรองรับได้ทั้งรถบรรทุกและรถกระบะ ทำให้สามารถจัดแผนการจุดจอดให้ซัพพลายเออร์รายอื่นรถขนส่งชิ้นส่วนมาจอด ณ จุดนี้เพิ่มในอนาคตได้

ช่องจอด D, E สามารถจอดได้เฉพาะรถกระบะ หากจัดเวลาแบ่งช่วงละ 60 นาที และมี 2 ช่องจอดหลัก มีจำนวนรถบรรทุกขนส่งของซัพพลายเออร์ที่มาส่ง period ที่ 3 จำนวน 10 คัน หากแบ่ง period 2 ช่วง จะทำให้ช่วงเวลา 13.00-14.00 น. สามารถจัดตารางให้มีรถกระบะมาส่งชิ้นส่วน 5 คัน คือ ซัพพลายเออร์ A472, O034, B022, N129, N120 และช่วงเวลา 14.00-15.00 น. สามารถจัดตารางให้มีรถกระบะมาส่งชิ้นส่วน 5 คัน คือ ซัพพลายเออร์ S061, H172, P459, F039, A485

ทำให้ในแต่ละช่วง 60 นาทีนี้ จะมีรถขนส่งชิ้นส่วนสำหรับรถกระบะจะเข้ามาส่งชิ้นส่วนไม่เกิน 5 คัน และหากรถขนส่งชิ้นส่วนที่มาส่งของไม่ตรงเวลาแต่ละช่วงที่กำหนด ก็ยังสามารถเข้าช่องลงชิ้นส่วนพิเศษ ช่อง F ซึ่งจัดให้เป็นช่องว่างไม่ได้กำหนดให้ซัพพลายเออร์รายใดมาลงชิ้นส่วนในช่องจอดได้อีกด้วย

ตารางที่ 4-17 จัดคิวรถกระบะรูปแบบที่ 2 แบ่ง period ละ 60 นาที

ช่องจอด	Period 3 (13.00-15.00)	
	13.00-14.00	14.00-15.00
D	A472, O034, B022	S061 , H172, P459
E	N129, N120	F039, A485
F	ช่องลงชิ้นส่วนพิเศษ	

ตารางที่ 4-18 จัดคิวกระบะรูปแบบที่ 2 แบ่ง period ละ 60 นาที

		PERIOD 3																													
		13:00												14:00																	
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55						
D	A472	O034						B022						P459						F039						A485					
E	N129	N120												S061						H172											
F	ช่องลงชิ้นพิเศษ																														

ตารางที่ 4-19 จัดคิวรถขนส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 2 แบ่ง period ละ 60 นาที ทั้ง 2 ประเภทรถขนส่ง

		PERIOD 3																													
		13:00												14:00																	
		3-1												3-2																	
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55						
A	M581	M080						S005						O020																	
B	T025	N084						B122						T056																	
C	M050							S385																							
D	A472	O034						B022						P459						F039						A485					
E	N129	N120												S061						H172											
F	ช่องลงชิ้นพิเศษ																														

ช่องจอด A, B, C สามารถจอดได้ทั้งรถบรรทุกและรถกระบะ หากจัดเวลาแบ่งช่วงละ 30 นาที และมี 3 ช่องจอด จะทำให้ช่วงเวลา 13.00-13.30 น. สามารถจัดตารางให้มีรถขนส่งมาส่งชิ้นส่วน 3 คัน คือ ชัฟฟลายเออร์ M581, T025, M050 ในช่วงเวลา 13.30-14.00 น. สามารถจัดตารางรถขนส่งชิ้นส่วน 3 คัน คือ ชัฟฟลายเออร์ M080, N084, S005 ในช่วงเวลา 14.00-14.30 น. สามารถจัดตารางรถขนส่งชิ้นส่วน 2 คัน คือ ชัฟฟลายเออร์ B122, S385 และในช่วงเวลา 14.30-15.00 น. สามารถจัดตารางรถขนส่งชิ้นส่วน 2 คัน คือ ชัฟฟลายเออร์ T056, O020 ทำให้ในแต่ละช่วง 30 นาทีจะมีรถขนส่งชิ้นส่วนสำหรับรถกระบะจะเข้ามาส่งชิ้นส่วนไม่เกิน 3 คัน สำหรับรถขนส่งประเภทรถบรรทุก 6 ล้อ ที่เหมาะสม จะทำให้บริเวณพื้นที่จอด DHW เหลือช่องจอดว่าง 1 ช่องจอด ทำให้มีช่องจอดเหลือ และไม่จำเป็นต้องใช้ช่องจอด F ซึ่งเป็นจุดจอดที่สามารถรองรับได้ทั้งรถบรรทุกและรถกระบะ ทำให้สามารถจัดแผนการจุดจอดให้รถขนส่งชิ้นส่วนมาจอด ณ จุดนี้เพิ่มในอนาคตได้ และยังคงมีความยืดหยุ่นหากมีรถขนส่งที่ไม่สามารถมาส่งชิ้นส่วนได้ตรงตามช่วงเวลาที่กำหนด

ตารางที่ 4-20 เปรียบเทียบตารางรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2

รูปแบบที่ 1

		PERIOD 3																					
		13:00											14:00										
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
A	M581					M080						B122					T056						
B	T025					N084						S385					O020						
C	M050					S005																	
D	A472			O034			B022			S061			H172			A485							
E	N129			N120			P459			F039													
F	ช่องจอดพิเศษ																						

รูปแบบที่ 2

		PERIOD 3																							
		13:00											14:00												
		3-1											3-2												
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
A	M581					M080						S005					O020								
B	T025					N084						B122					T056								
C	M050											S385													
D	A472			O034			B022			P459			F039			A485									
E	N129			N120						S061			H172												
F	ช่องจอดพิเศษ																								

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการจัดรูปแบบตารางการขนส่งชิ้นส่วนของรถขนส่ง โดยมีจุดมุ่งหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการการขนส่งชิ้นส่วนภายในโรงงาน รวมถึงการลดความหนาแน่นในพื้นที่โรงงาน เพื่อสร้างอรรถประโยชน์ในการใช้พื้นที่ได้มากขึ้น

จากการวิเคราะห์การจัดรูปแบบตารางคิวงานจัดส่งชิ้นส่วนของแต่ละจุดจอดทั้ง 2 รูปแบบ แล้ว พบว่า

1. วิเคราะห์การจัดรูปแบบตารางคิวงานจัดส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 1 ในรูปแบบที่ 1 เป็นการแบ่งช่วงเวลาตามเวลามาตรฐานของแต่ละรถขนส่งแต่ละประเภท โดยรถกระบะจัด period ละ

20 นาที และรถบรรทุก period ละ 30 นาที จะเห็นได้ว่าได้จัดใช้ช่องจอดที่มีอยู่อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยจัดเวลาที่ได้รับชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์แต่ละรายไม่ทับซ้อนกันและใช้เวลาแต่ละจุดจอดแต่ละจุด อย่างเต็มประสิทธิภาพ จะทำให้เหลือจุดจอดที่ว่างอยู่ 1 จุดจอด ซึ่งสามารถเพิ่มการจัดส่งจากซัพพลายเออร์อีกหลายรายให้มาส่งชิ้นส่วนที่จุดจอดจุดนี้ได้เพิ่มอีก แต่หากจัดตารางรูปแบบนี้จะทำให้มีปัญหาเนื่องจากเวลาที่ใช้ค่อนข้างแน่นเกินไป แต่เวลาในการขนส่งชิ้นส่วนไม่ยืดหยุ่น ต้องตรงเวลานั้น หากซัพพลายเออร์มาส่งชิ้นส่วนไม่ตรงตามเวลาที่กำหนดเพียงเล็กน้อย ก็จะทำให้แผนการที่กำหนดไว้คลาดเคลื่อนไปเลย และรูปแบบนี้ทางซัพพลายเออร์มีความคิดเห็นว่า เวลาค่อนข้างจำกัดเกินไป หากให้ปฏิบัติตามก็สามารถทำได้ แต่ควรมีการจัดประชุมและแจ้งเวลาที่กำหนดให้ขนส่งล่วงหน้า

2. วิเคราะห์การจัดรูปแบบตารางกิจงานจัดส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 2 ในรูปแบบที่ 2 เป็นการแบ่งช่วงเวลาตามเวลามาตรฐานของ period ลง ให้มีระยะเวลา period ละ 60 นาที จะเห็นได้ว่าได้จัดใช้ช่องจอดที่มีอยู่อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยจัดเวลาที่ได้รับชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์แต่ละรายไม่ทับซ้อนกันและใช้เวลาแต่ละจุดจอดแต่ละจุด อย่างเต็มประสิทธิภาพ จะทำให้เหลือจุดจอดที่ว่างอยู่ 1 จุดจอด และจัดจุดจอดนั้นไว้สำหรับ แก้ปัญหา หากมีซัพพลายเออร์จัดส่งชิ้นส่วนไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด ให้ใช้จุดจอดพิเศษนี้ได้ทันที ทำให้ไม่ต้องรอใช้จุดจอดที่กำหนดไว้เดิม หากมีซัพพลายเออร์รายอื่นกำลังใช้อยู่ วิธีนี้จึงถือเป็นวิธีที่เหมาะสมในการจัดการการขนส่งมากที่สุด เนื่องจากมีความยืดหยุ่นหากเกิดปัญหาซัพพลายเออร์มาส่งชิ้นส่วนไม่ทันตามเวลาที่กำหนด ก็ยังมีจุดจอดจุดพิเศษเพื่อแก้ปัญหาตรงจุดนี้ได้

ปัญหาส่วนหนึ่งที่มีทำให้เกิดรถขนส่งชิ้นส่วนหนาแน่นในโรงงานอาจจะเป็นเพราะว่าไม่มีการควบคุมจัดการรถเข้า-ออก ให้เหมาะสมเพียงพอ ซึ่งจากการสอบถามทางเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานบริเวณประตูเข้ารถขนส่งชิ้นส่วนจะตรวจเอกสารเฉพาะรถขนส่งที่ได้ส่งชิ้นส่วนในช่วงเวลานั้น period ให้เข้ามาได้ทันที จึงมีรถขนส่งชิ้นส่วนเข้ามาบริเวณเดียวกัน ช่วงเวลาเดียวกันจำนวนมาก หากกำหนดตารางคิว หรือกำหนดเป็นเวลาที่ซัพพลายเออร์รายนั้นได้รับให้ชัดเจน โดยให้ระบุในใบขนส่งชิ้นส่วนถึงเวลาขนส่งจริง และเวลาที่สามารถเข้าโรงงานได้ โดยระบุข้อกำหนดหากรถขนส่งชิ้นส่วนของซัพพลายเออร์รายนั้น มาส่งชิ้นส่วนเกิดเวลาที่ระบุไว้ในเอกสาร ก็ให้แจ้งทางเจ้าหน้าที่ควบคุมจัดการชิ้นส่วนก่อนว่าสามารถให้เข้ามาส่งชิ้นส่วนในช่องจอดพิเศษได้เลย หรือให้จอดรอหน้าโรงงานเพื่อเข้ามาส่งชิ้นส่วนในรอบที่ว่างถัดไป โดยต้องชี้แจงถึงวิธีการทำงานให้ผู้ปฏิบัติงานควบคุมประตูเข้าใจ เพื่อจะได้แก้ปัญหาความหนาแน่นของรถขนส่งชิ้นส่วนในโรงงานได้

แนวทางปรับปรุงหลังจากได้ตารางขนส่งรูปแบบใหม่

ทางซัพพลายเออร์

1. แจ้งซัพพลายเออร์เพื่อจัดประชุมให้ทราบถึงแผนการส่งชิ้นส่วนรูปแบบใหม่
2. ส่งตารางขนส่งชิ้นส่วนที่แก้ไขใหม่ให้ซัพพลายเออร์, จุดจอดส่งชิ้นส่วน, จุดจอดครอ และรอให้ซัพพลายเออร์ตอบกลับมาว่าตกลงใช้แนวทางเดียวกันหรือไม่
3. หากซัพพลายเออร์ไม่ตกลงในตารางขนส่งชิ้นส่วนรูปแบบใหม่นี้ให้จัดประชุมเพื่อหาแนวทางแก้ไขที่มีความเข้าใจตรงกันต่อไป
4. ส่งแผนตารางขนส่งชิ้นส่วนรูปแบบใหม่ให้ซัพพลายเออร์และขอให้ซัพพลายเออร์ส่งเมลล์ตกลงยอมรับกลับมา

ทางโรงงาน

1. จัดเตรียมกำลังคน อุปกรณ์ และให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงานให้ทราบโดยทั่วกัน
2. จัดเตรียมบอร์ดขนาดใหญ่และนาฬิกา สำหรับแต่ละพื้นที่รับชิ้นส่วน เพื่อจดตารางเวลาของรถที่จะเข้ามา และเตรียมกำลังคนและเครื่องมือสำหรับรับชิ้นส่วนต่อไป
3. จัดบันทึกตารางเวลาเพื่อดูความคืบหน้าและประเมินผลการปรับปรุง
4. เตรียมแผนฉุกเฉินหากมีข้อผิดพลาด

แนวทางหลังการปรับปรุง

สำหรับการจัดการตารางการส่งชิ้นส่วน ส่งผลให้การบริหารจัดการลดความหนาแน่นบริเวณหน้าโรงงานดียิ่งขึ้นการจัดการตารางเวลารับชิ้นส่วนให้เหมาะสมกับช่องจอด และตารางเวลาขนส่งชิ้นส่วนทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นจากระยะเวลาส่งชิ้นส่วนที่น้อยลง

1. ชิ้นส่วนจะถูกส่งตรงเวลามากขึ้น
2. การควบคุมจัดการ ทั้งกำลังคนในการขนถ่าย เครื่องมืออุปกรณ์ ต่าง ๆ มีการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากทางโรงงานจะรู้เวลาที่รถจะเข้าและออกได้ชัดเจน ทำให้การเตรียมการได้อย่างเหมาะสม
3. ติดตามและจัดบันทึกข้อมูลเวลาที่ซัพพลายเออร์แต่ละรายใช้ในการส่งชิ้นส่วน และบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้น
4. หากซัพพลายเออร์ยังไม่ปฏิบัติตามตารางที่ได้กำหนดไว้ ต้องหาแนวทางแก้ไข ซึ่งอาจจะจัดประชุมเพื่อแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้นแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นข้อสรุปทั้งฝ่ายซัพพลายเออร์และฝ่ายโรงงานให้ตรงกัน

เมื่อได้แผนการจัดตารางเวลาแล้ว ในการดำเนินงานในช่วงแรก อาจจะมีปัญหาในการจัดการได้ จึงควรมีการบันทึกข้อมูลถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในการดำเนินงานเพื่อหาแนวทางแก้ไขต่อไป ด้วยแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการจัดส่งชิ้นส่วน ดังนี้

ตารางที่ 4-21 แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการจัดส่งชิ้นส่วน

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการจัดส่งชิ้นส่วน

วันที่ _____ กะกลางวัน กะกลางคืน

ผู้บันทึก _____ จัดรับชิ้นส่วน _____

No.	Supplier code	เวลาที่มาถึง	เวลาที่ออกไป	รวมเวลา (นาที)	ปัญหาที่พบ				
					เข้าจุดจอดก่อนเวลาที่กำหนด	เข้าจุดจอดช้ากว่าเวลาที่กำหนด	เข้าไม่ตรงของจุด	ใช้เวลานานเกินกำหนด	ปัญหาอื่นๆ(อธิบาย)

การนำแนวความคิดปรับเปลี่ยนช่วงเวลาการขนส่งไปปรับใช้

จากแนวความคิดจัดตารางขนส่งของผู้วิจัย โดยการแบ่ง ช่วงเวลา period ให้มีความถี่มากขึ้นทั้ง 2 รูปแบบ คือ 1. จัดตาราง period ตามเวลามาตรฐานที่รถขนส่งชิ้นส่วนใช้ในการขนถ่ายแต่ละประเภท 2. จัดตาราง period ละ 60 นาที และผู้วิจัยได้นำแนวความคิดนี้ไปสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานทั้งหมด คือ

สอบถามจากผู้เกี่ยวข้องภายในโรงงาน

1. ฝ่ายวางแผนการผลิต
2. ฝ่ายควบคุมจัดการชิ้นส่วน
3. ฝ่ายจัดซื้อ
4. ฝ่ายผลิต

สอบถามจากผู้เกี่ยวข้องภายนอกโรงงาน

1. ซัพพลายเออร์ผู้ส่งชิ้นส่วน

สอบถามจากผู้เกี่ยวข้องภายในโรงงาน

จากการสอบถามผู้เกี่ยวข้องในโรงงานในการแก้ปัญหาความหนาแน่นของรถขนส่งขึ้นส่วนภายในโรงงาน โดยการจัดตารางเวลาให้รถขนส่งเข้ามาส่งขึ้นส่วนตามวันและเวลาที่กำหนดโดยการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาการส่งขึ้นส่วน (Period) จากเดิมที่กำหนดไว้ คือ 2 ชั่วโมง โดยให้มีความถี่มากขึ้น ทั้ง 2 รูปแบบที่กล่าวมาแล้วนั้น แบ่งเป็นการสอบถามแต่ละฝ่าย ดังนี้

ฝ่ายวางแผน

ทางฝ่ายวางแผนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการแก้ปัญหาความหนาแน่นของรถขนส่งในโรงงานนี้ และควรแก้ไขเรื่องรถขนส่งที่มาในเวลาเดียวกัน แต่ไม่ควรที่จะเปลี่ยนแปลง ข้อมูล period ที่ระบุไว้ในระบบในการสั่งซื้อขึ้นส่วนจากซัพพลายเออร์ เนื่องจาก period ที่ได้กำหนดไว้ 2 ชั่วโมงนั้น เหมาะสมดีแล้วเพราะเป็นการเฉลี่ยปริมาณรถที่จะเข้ามาส่งขึ้นส่วนใน โรงงานและมีเวลายืดหยุ่นทำให้ทำงานได้สะดวก และหากจะแก้ปัญหาตรงส่วนนี้ต้องแก้ทั้งระบบที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งเป็นระบบที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหลายฝ่าย ทำให้หากมีการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบอาจจะทำให้เกิดปัญหาได้ โดยได้เสนอความคิดเห็นถึงวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าวนี้โดย อาจจะกำหนดให้รถที่ต้องเข้ามาส่งขึ้นส่วนใน period เดียวกัน มีเวลาส่งของที่แตกต่างกันเล็กน้อย โดยผู้ที่รับผิดชอบควรเป็นฝ่ายควบคุมจัดการขึ้นส่วน เนื่องจากเป็นส่วนที่รับผิดชอบโดยตรงหากมีการขนส่งขึ้นส่วนเข้ามาในโรงงาน

ฝ่ายควบคุมจัดการขึ้นส่วน

ทางฝ่ายควบคุมจัดการขึ้นส่วนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการแก้ปัญหาความหนาแน่นของรถขนส่งในโรงงานนี้ โดยสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากรถขนส่งขึ้นส่วนของซัพพลายเออร์บางรายมาช้าเกินกำหนด ทำให้คลาดเคลื่อนจากเวลาที่ในการรับส่งขึ้นส่วน และทางโรงงานมีพื้นที่เพื่อรอจอดส่งขึ้นส่วนไม่เพียงพอ ทำให้บริเวณโรงงานแออัดหนาแน่น โดยจะหนาแน่นเป็นบางช่วงเวลา ช่วงต้นของ period จะมีรถเข้ามาส่งขึ้นส่วนเป็นจำนวนมาก ส่วนช่วงปลาย period จะมีรถขนส่งมาขึ้นส่วนจำนวนน้อย และมีความคิดเห็นว่าการแก้ไขเรื่องรถขนส่งที่เข้ามาส่งขึ้นส่วนมาในเวลาเดียวกัน เพื่อเป็นการกำหนดเวลาที่แน่นอนในการเข้ามาส่งขึ้นส่วน และทำให้การวางแผนในการดำเนินงานง่ายขึ้น แต่จะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลช่วงเวลาการขนถ่ายเฉลี่ยของแต่ละซัพพลายเออร์ เพื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการทำงานต่อไป และจากช่วงเวลา period ที่ได้กำหนดไว้ 2 ชั่วโมงนั้น ทางฝ่ายควบคุมจัดการขึ้นส่วนมีความคิดเห็นว่าจะอาจเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดความหนาแน่นของรถขนส่งขึ้นส่วนในโรงงาน ที่ได้กำหนดไว้เป็นช่วงเวลาที่กว้างเกินไปไม่ระบุเวลาให้แน่ชัด อาจจะทำให้เกิดปัญหาทำให้รถขนส่งขึ้นส่วนทั้งหมดมาในเวลาเดียวกัน และทำให้การบริหารจัดการไม่ดีพอ เช่น พื้นที่รอจอดขึ้นส่วนไม่เพียงพอ ช่องลงขึ้นส่วนไม่เพียงพอ

รถขนส่งมาส่งชิ้นส่วนในเวลาเดียวกัน รถขนส่งชิ้นส่วนมาช้าเกินเวลา หรือมาเร็วเกินเวลาที่ได้กำหนดไว้ และการลำเลียงชิ้นส่วนที่เกินเวลาที่กำหนด ฝ่ายควบคุมจัดการชิ้นส่วนมีความคิดเห็นว่าการมีการเก็บข้อมูลเป็นเวลากการทำงาน และจำนวนงานที่ส่งผลกระทบต่อเวลาจากฝ่ายควบคุมจัดการชิ้นส่วน เพื่อหาระยะเวลาที่เหมาะสมแต่ละ period ซึ่งทางฝ่ายควบคุมจัดการชิ้นส่วนมีความคิดเห็นว่าเป็นว่า จากแนวคิดของผู้วิจัยที่กำหนดการจัดตารางในรูปแบบที่แต่ละช่วง period มีความถี่ 60 นาที ต่อ period ก็เป็นความคิดเห็นที่อาจจะสามารถนำไปปรับใช้ได้ เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ไม่น่าแน่นอนจนเกินไป อาจจะช่วยกระจายการติดขัดของการจราจรภายในโรงงาน และทำให้ part flow ได้ดี หากเทียบกับอีกรูปแบบหนึ่งจะทำให้เกิดความหนาแน่นจนเกินไปไม่เหมาะสมในการนำมาปรับใช้ และแนวทางการจำกัดรถขนส่งที่เข้ามาในโรงงานตั้งแต่ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานประจำประตู ก็มีส่วนช่วยลดความหนาแน่นของรถขนส่งในโรงงานได้

ฝ่ายผลิต

ทางฝ่ายผลิตมีความคิดเห็นว่าเป็นเรื่องความหนาแน่นของรถขนส่งในโรงงานนี้ ไม่ได้มีผลกระทบในโรงงานเท่าใดนัก และการจัดคิวตารางก็ไม่มีผลอะไรกับฝ่ายการผลิตเพราะชิ้นส่วนที่นำมาวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขนี้ เป็นชิ้นส่วนที่ต้องส่งตาม Lot delivery ปกติซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่ต้องส่งปกติเป็นประจำอยู่แล้ว และการจัดรูปแบบตารางแต่ละรูปแบบก็จะอยู่ในช่วงเวลาของ period เดิมอยู่แล้วแค่แบ่งย่อย period มากขึ้น หากจะมีปัญหาที่จะเป็นรถขนส่งชิ้นส่วนตามลำดับการผลิต ซึ่งเป็นชิ้นส่วนขนาดใหญ่ต้องส่งชิ้นส่วนทันที เมื่อมีการสั่งซื้อ ซึ่งชิ้นส่วนแบบนี้ จะไม่มีตารางลำดับคิวที่แน่นชัด หากชิ้นส่วนใกล้เคียงจะมีข้อความไปที่ซัพพลายเออร์และซัพพลายเออร์จะส่งชิ้นส่วนมาให้ทางโรงงานทันที ซึ่งหากเกิดปัญหาการจราจรหนาแน่นในโรงงาน อาจจะเข้ามาส่งชิ้นส่วนไม่สะดวกเนื่องจากการจราจรติดขัดในโรงงาน

ฝ่ายจัดซื้อ

ทางฝ่ายจัดซื้อมีความคิดเห็นว่าเป็นเรื่องความหนาแน่นของรถขนส่งในโรงงานนี้ หากจะแก้ปัญหาด้วยการกำหนดตาราง โดยมีช่วงเวลาแต่ละช่วงน้อยลง แต่มีความถี่มากขึ้น โดยปกติแล้วจะมีอยู่ช่วงเวลา 8 period โดยมี period ละ 2 ชั่วโมง หากจะลดเวลาแต่ละช่วงลง ทำให้มี period มากขึ้น ทางฝ่ายจัดซื้อไม่เห็นด้วย โดยหากมีแบ่งช่วง period ให้มีความถี่มากขึ้น อาจจะมีผลกระทบในเรื่องของราคา ยังมีเที่ยวขนส่งเยอะมากขึ้น ราคาชิ้นส่วนก็จะสูงขึ้นด้วย ซึ่งต้องหาจุดที่มีความพอดีระหว่าง ราคาและรอบการขนส่ง

ทางซัพพลายเออร์ผู้ส่งชิ้นส่วน

จากทางผู้วิจัยได้สัมภาษณ์และและสอบถามทางซัพพลายเออร์โดยได้ชี้แจงถึงปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น และอธิบายว่าจากข้อมูลที่ซัพพลายเออร์ได้รับจะเป็นข้อมูลการจัดส่งชิ้นส่วนตาม period เดิมที่เคยได้มาส่งชิ้นส่วนนั้นจะ โดยจัดตารางเวลาให้รถขนส่งชิ้นส่วนมาตรงตามเวลาที่กำหนด หากไม่มีการเพิ่มเที่ยวรถทางซัพพลายเออร์ยินดีที่จะปฏิบัติตามกฎของทางโรงงาน แต่ถ้าหากต้องเพิ่มเที่ยวรถขนส่งอาจจะมีผลต่อด้านราคาชิ้นส่วน ทางซัพพลายเออร์จึงขอให้มีการประชุมปรึกษาหารือ ถึงแนวทางที่จะเปลี่ยนแปลงไป ข้อกำหนดใหม่ โดยขอข้อมูลเวลากำหนดใหม่นี้ล่วงหน้า 7 วัน

จากฝั่งก้างปลา ซึ่งวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุอื่น ๆ ทางผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมของปัญหาในการจัดเส้นทางการเดินรถขนส่งชิ้นส่วนภายในโรงงาน

แนวทางในการปรับปรุงแก้ไขอื่น ๆ

ตารางที่ 4-22 สรุปสาเหตุและแนวทางแก้ไข

สาเหตุ	ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
ด้านพนักงาน	พนักงานไม่ปฏิบัติตามกฎของบริษัท ให้ซัพพลายเออร์ตั้งงานลงนอกช่องจอด	อบรมพนักงานให้มีความเข้าใจในการปฏิบัติที่ถูกต้อง
	พนักงานยอมให้ซัพพลายเออร์ลงงาน โดยไม่ปฏิบัติตามตารางรับ-ส่ง	อบรมพนักงานให้มีความเข้าใจในการปฏิบัติที่ถูกต้อง
	มีพนักงานมาลงงานแค่ 1 คน ทำให้ใช้เวลานาน	เพิ่มพนักงานในการช่วงลงงาน ศึกษา manpower ว่าเพียงพอกับการรับงานหรือไม่
	ในบางครั้งมีการเรียกงานด่วนเข้ามาซึ่งจะมีผลกับการจัดตารางส่งชิ้นส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้ว	หาสาเหตุของปัญหาชิ้นส่วนไม่เพียงพอและทำการสั่งซื้อชิ้นส่วนทดแทน และมีการ balance stock อย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันปัญหาการขาดชิ้นส่วนในสายการผลิต

ตารางที่ 4-22 (ต่อ)

สาเหตุ	ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
ด้านพนักงาน (ต่อ)	มีการวางแผนบนพื้นเวลายุ่งยากขึ้นที่ละก่องทำให้เสียเวลา	กำหนดข้อปฏิบัติให้วางบนพาเลท เมื่อมาถึงจุดส่งสามารถใช้โฟล์คลิฟต์ทำงานลงได้ทันทีโดยไม่ต้องยกที่ละก่อง
ด้านเวลา	ซัพพลายเออร์ลงงานช้าเกินกำหนด	จัดประชุมและหาแนวทางแก้ไข โดยแจ้งข้อปฏิบัติให้ซัพพลายเออร์ทำตามข้อกำหนดของโรงงาน
	ซัพพลายเออร์มาตรงเวลาที่กำหนดทำให้เข้าช่องจอดไม่ตรงเวลา	จัดประชุมและหาแนวทางแก้ไข โดยแจ้งข้อปฏิบัติให้ซัพพลายเออร์ทำตามข้อกำหนดของโรงงาน
ด้านอุปกรณ์	จุดงานต้องการนาฬิกาสำหรับตรวจสอบเวลารถส่งขึ้นส่วน	สั่งซื้อนาฬิกาเพื่อมาติดตั้งเพิ่ม
	บางชิ้นส่วนที่เป็นงานเหล็กจะมีน้ำหนักมากจึงทำให้พนักงานล้า	เพิ่มอุปกรณ์เครื่องมือเข้ามาช่วยเช่นเพิ่มโฟล์คลิฟท์มาช่วยในการยกชิ้นงาน
	พาเลทไม่เพียงพอทำให้ใช้เวลาในการลงงานนาน	ให้คำนวณความต้องการใช้พาเลทอีกครั้ง
สถานที่	มีสิ่งกีดขวางอยู่บริเวณจุดรับชิ้นส่วน	ย้ายสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากบริเวณจุดรับชิ้นส่วน เพื่อความสะดวกในการรับชิ้นส่วน
	มีรถโฟล์คลิฟท์จอดขวางช่องจอด	กำหนดข้อปฏิบัติห้ามจอดโฟล์คลิฟท์ขวางช่องจอดของรถขนส่งชิ้นส่วนในช่วงเวลาทำงาน
	พื้นที่จอดรถองานไม่เพียงพอทำให้เกิดปัญหาจราจรในบางช่วงเวลา	ศึกษาปัญหาและหาพื้นที่จอดรถเพิ่มเติม

ปัญหาอื่น ๆ ที่พบในการดำเนินงานกับซัพพลายเออร์ ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดเพิ่มเติม

1. ซัพพลายเออร์มีแผนการส่งชิ้นส่วนใน period 2 และ 4 แต่ มาส่งในครั้งเดียว ทำให้มีจำนวนสินค้าที่มาก เวลาในการขนถ่ายชิ้นส่วนก็จะนานไปด้วยทำให้ตาราง Truck schedule ในการจัดตารางรถขนส่งชิ้นส่วนเกินจากเวลาที่ได้กำหนดไว้ และพนักงานในการรับชิ้นส่วนและเครื่องมือในการรับชิ้นส่วนก็ไม่เพียงพอ เนื่องจากไม่ได้เตรียมการล่วงหน้าเพราะได้ปฏิบัติตาม Truck schedule แล้ว และเป็นเหตุทำให้รถขนส่งชิ้นส่วนของซัพพลายเออร์อีกรายที่มีตารางการรอบรถในรอบถัดไป ไม่ได้ส่งชิ้นส่วนตรงรอบที่ได้กำหนดไว้ในตาราง จะทำให้เกิดปัญหาไม่ตรงเวลาเลื่อนออกไปเรื่อย ๆ ทำให้เกิดปัญหาการจราจรหนาแน่น

แนวทางแก้ไขปัญหา

จัดประชุมกับซัพพลายเออร์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและแจ้งให้ซัพพลายเออร์ปฏิบัติตามกฎของทางโรงงานที่ได้กำหนดไว้แล้ว โดยแจ้งให้ซัพพลายเออร์ทราบว่าหากไม่ปฏิบัติตามกำหนดการณ์ที่ได้วางแผนไว้จะเกิดผลกระทบอย่างไรบ้าง ให้ทางซัพพลายเออร์ไปแก้ปัญหาภายในของบริษัทซัพพลายเออร์เอง หรือถ้าซัพพลายเออร์ไม่สามารถทำได้ก็ตกลงให้ชัดเจน เพื่อจะได้วางแผนตารางการขนส่งกันใหม่อีกครั้ง

2. ซัพพลายเออร์มาส่งชิ้นส่วนในรอบในตารางแล้วเรียบร้อยแต่มีคิวที่ต้องส่งชิ้นส่วนรอบถัดไปเช่น ซัพพลายเออร์มาส่งรอบ (Period) 1 แต่มีคิวส่งชิ้นส่วนอีกครั้งในรอบ (Period) 3 และรถส่งชิ้นส่วนเมื่อส่งรอบ 1 เรียบร้อยแล้วก็วนรถมารอจอดหน้าโรงงานเพื่อรอเข้าส่งในรอบที่ 3 ต่อไป ทำให้บริเวณหน้าโรงงานมีรถส่งชิ้นส่วนจอดรออยู่จำนวนมาก ทำให้เกิดปัญหาในรอบถัดไปที่จะส่งชิ้นส่วนไม่สะดวกที่จะเข้าโรงงานต่อไป

แนวทางแก้ไขปัญหา

จัดประชุมกับซัพพลายเออร์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและแจ้งให้ซัพพลายเออร์ปฏิบัติตามข้อกำหนดของทางโรงงานที่ได้กำหนดไว้แล้ว โดยหากซัพพลายเออร์ปฏิบัติเช่นนี้ก็จะไม่สามารถแก้ไขปัญหาคความหนาแน่นของรถส่งชิ้นส่วนได้ โดยแจ้งให้ซัพพลายเออร์ทราบว่า หากไม่ปฏิบัติตามกำหนดการณ์ที่ได้วางแผนไว้จะเกิดผลกระทบอย่างไรบ้าง ให้ทางซัพพลายเออร์ไปแก้ปัญหาภายในของบริษัทซัพพลายเออร์เอง หรือถ้าซัพพลายเออร์ไม่สามารถทำได้ก็ตกลงให้ชัดเจน เพื่อจะได้วางแผนตารางการขนส่งกันใหม่อีกครั้ง

3. ซัพพลายเออร์บางรายใช้เวลาขนถ่ายชิ้นส่วนงานเกินกำหนดจากตาราง Truck Schedule เนื่องจาก

1. จำนวนชิ้นส่วนที่ขนส่งในแต่ละรอบมีจำนวนมาก
2. วางชิ้นส่วนไว้บนพื้นทำให้เวลาขกตงต้องขกตงที่ล่กตงทำให้เสียเวลา

แนวทางแก้ไขปัญห

หากตารางที่กำหนดไว้สำหรับขนส่งในแต่ละรอบของซัพพลายเออร์ไม่สามารถควบคุมให้ปฏิบัติตามเวลาที่กำหนดได้ อาจจะต้องกำหนดเวลาขนส่งใหม่เพื่อจะได้เข้าในและปฏิบัติให้ตรงกันทั้ง 2 ฝ่ายทั้งฝ่ายโรงงานและฝ่ายซัพพลายเออร์ ส่วนหากจำนวนชิ้นส่วนที่ขนส่งในแต่ละรอบมีจำนวนมาก ให้ทางโรงงานเตรียมจุดจอด เครื่องมือขนถ่าย และกำลังคนให้พร้อมเพื่อจะได้เหมาะสมกับการขนถ่ายชิ้นส่วนจำนวนมากในแต่ละครั้ง ส่วนการวางชิ้นส่วนไว้บนพื้นทำให้เวลาขกตงต้องขกตงที่ล่กตงทำให้เสียเวลา นั้น ควรวางชิ้นส่วนไว้บนพาเลทเพื่อจะได้สะดวกเวลาขนย้ายเข้าเก็บในคลังสินค้าต่อไป

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดตารางลำดับรถขนส่งเพื่อลดปัญหาความหนาแน่นในโรงงาน เป็นการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดตารางขนส่งชิ้นส่วนในโรงงานที่จะทำให้บริษัทผู้ ดำเนินธุรกิจลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดการ และช่วยให้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อ แก้ปัญหา ในการดำเนินการและสร้างอรรถประโยชน์ด้านเวลาให้มากขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในส่วน ของการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าโรงงานกรณีศึกษา โดยแบ่งหัวข้อในการศึกษาวิจัย คือ

1. การวิเคราะห์ปัญหาหลักในการขนส่งบริเวณจุดรับชิ้นส่วนของโรงงานก่อนการ ปรับปรุง

2. ออกแบบจัดตารางที่เหมาะสมด้วย แผนภูมิ Gantt Chart

3. วิเคราะห์ออกแบบตารางที่เหมาะสม

4. ตรวจสอบและวิเคราะห์ผล

5. วิเคราะห์ปัญหาที่ย่อยภายในอื่น ๆ ด้วยวิธีการก้างปลา

ซึ่งผลการศึกษารูปได้ ดังนี้

1. ปัญหาหลักที่ทำให้เกิดความหนาแน่นในกระบวนการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าคลังสินค้า คือ การไม่มีประสิทธิภาพในการจัดตารางคิวส่งชิ้นส่วนของรถส่งชิ้นส่วนแต่ละซัพพลายเออร์ ทำให้ เกิดปัญหารถขนส่งจอดรอเพื่อที่จะเข้าช่องจอดและขนถ่ายชิ้นส่วนลง และจากการดำเนินการ แบบเดิมซึ่งไม่มีการกำหนดตารางลำดับที่จะจัดให้รถขนส่งส่งชิ้นส่วนได้ในเวลาใดชัดเจน และด้วย ข้อจำกัดของช่องจอดที่มีบริการเพียง 6 ช่องจอด หากมีรถขนส่งมาส่งชิ้นส่วนในเวลาเดียวกันจะทำให้ ช่องจอดในการขนถ่ายลำเลียงชิ้นส่วนไม่เพียงพอ และทำให้เกิดปัญหาการรถขนส่งจอดรอ ช่องจอด ว่าง ทำให้เกิดการจราจรหนาแน่นในโรงงาน

2. วิเคราะห์การจัดส่งชิ้นส่วนว่าควรจัดลักษณะใด เพื่อจะนำมาออกแบบตารางลำดับรถ ขนส่ง พบว่า ควรใช้การจัดตารางลำดับรถขนส่งโดยอ้างอิงจากเวลาตามแผนการจัดส่งตามช่วงเวลา (Period) และเวลามาตรฐานที่จับเวลาการขนส่งแต่ละครั้งของรถขนส่งประเภทรถกระบะ และ รถบรรทุก เพื่อวางแผนจัดตารางที่เหมาะสม โดยวิเคราะห์รูปแบบการจัดขนส่ง ทั้งหมด 2 รูปแบบ โดยจากการวิเคราะห์ทั้ง 2 รูปแบบ คือ

การจัดตารางเวลารถขนส่งตามลำดับโดยจากการแบ่งช่วงเวลาตามเวลามาตรฐานของแต่ละรถขนส่งแต่ละประเภท โดยรถกระบะจัด period ละ 20 นาที และรถบรรทุก period ละ 30 นาที จะเห็นได้ว่าได้จัดใช้ช่องจอดที่มีอยู่อย่างเต็มประสิทธิภาพ ผลการจัดลำดับตารางรูปแบบนี้ทำให้มีช่องจอดว่าง 1 ช่องจอด และสามารถนำไปเป็นข้อมูลให้ทางฝ่ายวางแผน และฝ่ายควบคุมชิ้นส่วนจัดรถขนส่งชิ้นส่วนของซัพพลายเออร์อื่น ๆ มาลงจอดในช่องจอดนี้ได้ในอนาคตได้ แต่รูปแบบนี้ไม่ยืดหยุ่น เพราะเป็นการกำหนดตารางเวลาที่ระบุชัดเจน หากเกินเวลาที่กำหนดเพียงเล็กน้อยตารางที่กำหนดไว้อาจจะคลาดเคลื่อน จนส่งผลกระทบต่อรถขนส่งคันอื่นที่มาขนส่งชิ้นส่วนต่อได้ วิธีนี้จึงไม่เหมาะสม

3. วิเคราะห์การจัดรูปแบบตารางกิจงานจัดส่งชิ้นส่วนรูปแบบที่ 2 ในรูปแบบที่ 2 เป็นการแบ่งช่วงเวลาตามเวลามาตรฐานของ period ลง ให้มีระยะเวลา period ละ 60 นาที จะเห็นได้ว่าได้จัดใช้ช่องจอดที่มีอยู่อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยจัดเวลาที่ได้รับชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์แต่ละรายไม่ทับซ้อนกันและใช้เวลาแต่ละจุดจอดแต่ละจุด อย่างเต็มประสิทธิภาพ จะทำให้เหลือจุดจอดที่ว่างอยู่ 1 จุดจอด และจัดจุดจอดนั้นไว้สำหรับ แก้ปัญหา หากมีซัพพลายเออร์จัดส่งชิ้นส่วนไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด ให้ใช้จุดจอดพิเศษนี้ได้ทันที ทำให้ไม่ต้องรอใช้จุดจอดที่กำหนดไว้เดิม หากมีซัพพลายเออร์รายอื่นกำลังใช้อยู่ วิธีนี้จึงถือเป็นวิธีที่เหมาะสมในการจัดตารางกิจรถขนส่งมากที่สุด เนื่องจากมีความยืดหยุ่นหากเกิดปัญหาซัพพลายเออร์มาส่งชิ้นส่วนไม่ทันตามเวลาที่กำหนด ก็ยังมีจุดจอดจุดพิเศษเพื่อแก้ปัญหาตรงจุดนี้ได้

จากการสอบถามทางผู้ที่เกี่ยวข้องทุกส่วน พบว่า บางส่วนมีความคิดเห็นที่ไม่ควรเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาแต่ละ period เพราะเป็นข้อกำหนดที่ปฏิบัติมานานแล้ว และจะกระทบกับฝ่ายที่เกี่ยวข้องหลายฝ่ายทั้ง ซัพพลายเออร์ และ ทางโรงงานเอง หากมีปัญหารถขนส่งหนาแน่น ให้จำกัดรถขนส่งชิ้นส่วนที่เข้าโรงงานแต่ละช่วง แต่ละครั้ง โดยผู้ปฏิบัติงานควบคุมประตูเข้าออก และ บางส่วนมีความคิดเห็นว่าเป็นข้อมูลในการออกแบบรูปแบบตารางการขนส่งชิ้นส่วนของผู้วิจัยในรูปแบบที่ 2 อาจจะมีผลช่วยในการลดความหนาแน่นของรถขนส่งได้ เนื่องจากจำกัดรถขนส่งที่เข้ามาในโรงงาน โดยการแบ่งช่วงให้มีความถี่มากขึ้น แต่ถ้าหากจะนำไปปฏิบัติควรต้องมีการประชุมเพื่อรวบรวมแนวคิด เพื่อใช้ในการวางแผนแก้ปัญหาต่อไป

4. จากการวิเคราะห์ปัญหาที่ทำให้เกิดความหนาแน่นบริเวณจุดรอลำเลียงชิ้นส่วน และ บริเวณหน้าโรงงาน และปัญหาอื่น ๆ ในการจัดการควบคุมชิ้นส่วนด้วยการวิเคราะห์ด้วยวิธีก้างปลา พบว่า ปัญหาที่พบจากส่วนปฏิบัติงานจริง คือ 1. ปัญหาจากอุปกรณ์เครื่องมือในการดำเนินการ 2. ด้านเวลาในการจัดส่ง 3. ด้านการปฏิบัติงานของพนักงาน 4. ด้านสถานที่ในการดำเนินงาน

ข้อเสนอแนะ

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้นงานวิจัยฉบับนี้ ไม่ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของความไม่แน่นอนที่มีต่อการจัดตาราง ได้แก่ หากมีการเปลี่ยนเส้นทางรับชิ้นส่วน จุบรวมชิ้นส่วน จำนวนซัพพลายเออร์ และแผนการจัดส่งที่เปลี่ยนแปลงไป และข้อมูลที่ทำการศึกษาอาจจะยังไม่มากพอที่จะสรุปผลถึงผลลัพธ์ได้อย่างสมบูรณ์แน่นอน

ซึ่งแนวทางการจัดการจัดตารางขนส่งแบบนี้ สามารถนำไปพัฒนาเพื่อใช้ในการดำเนินการจริงต่อไป โดยนำไปช่วยในการวางแผนการจัดตารางเวลาการเดินทาง ซึ่งหากเกิดกรณีที่จุบรวมชิ้นส่วนไม่เพียงพอแม้จะมีการจัดตารางเพื่อช่วยในการจัดการแล้ว อาจจะต้องมีการพิจารณาจุบรวมชิ้นส่วนเพิ่มเติม และพิจารณากำลังคนเพื่อใช้ในการจัดการเพิ่มเติมด้วย และหากมีแนวทางการจัดการที่แตกต่างจากที่เคยปฏิบัติมาแต่เดิม ให้ศึกษาข้อมูล และแนวทางปฏิบัติโดยแจ้งให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องรับรู้เพื่อทำความเข้าใจที่ตรงกัน

บรรณานุกรม

- กมลชนก สุทธิวาทณฤพุฒิ. (2548). การจัดการโซ่อุปทานและ โลจิสติกส์. กรุงเทพฯ:
ท้อป แมคกรอ-ฮิล.
- กระทรวงพาณิชย์. (2559). มูลค่าการส่งออกรถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ ปี พ.ศ. 2549-2558.
เข้าถึงได้จาก <http://www2.ops3.moc.go.th/>
- เกรียงศักดิ์ สิริอัสสกุล. (2552). ปัญหาการจัดลำดับการผลิตและการจัดการการผลิตสำหรับ
เครื่องจักรหลายเครื่องที่สามารถใช้งานแทนกันได้. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต,
สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- เกศินี วิฑูรชาติ. (2550). การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2550). โลจิสติกส์ และการจัดการซัพพลายเชน กลยุทธ์สำหรับลดต้นทุน
และเพิ่มกำไร. กรุงเทพฯ: โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชซิ่ง.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2551). การจัดการต้นทุน โลจิสติกส์. กรุงเทพฯ: โฟกัส มีเดีย แอนด์
พับลิชซิ่ง.
- ซัพพล มงคลิก. (2543). การจัดลำดับการผลิตและการจัดการการผลิตแบบโต้ตอบ: กรณีศึกษา
อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต,
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณกร อินทร์พยุง. (2548). การแก้ปัญหาการตัดสินใจในอุตสาหกรรมขนส่งและโลจิสติกส์,
กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ทิพย์สุดา ท้าวพงษ์. (2550). การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานของผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วน
ยานยนต์ในประเทศไทย: กรณีศึกษาของผู้ประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการด้านการขนส่งและโลจิสติกส์,
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- โรงงานกรณีศึกษา. (2559). พรพิมล มิตซูบิชิ มอเตอร์ส ประเทศไทย จำกัด. เข้าถึงได้จาก
http://www.mitsubishi-motors.co.th/th/about_us/
- วันรัตน์ จันทกิจ. (2547). 17 เครื่องมือนักคิด. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- วิจิตร ตันทาสุทธิ, วันชัย ริจิรวนิช และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. (2545). การศึกษาการทำงาน.
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภลักษณ์ ศรีน้อย. (2552). *การจัดลำดับรถขนส่งสินค้าในคลังสินค้าแบบส่งผ่าน*. วิทยานิพนธ์
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สำนักบริการข้อมูลและสารสนเทศ. (2556). *คลังสินค้า*. เข้าถึงได้จาก

http://www.fda.moph.go.th/it/frontend/theme_1/index.php

สุทธิมา ชำนาญเวช. (2541). *การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

อัจฉรา จันทร์ฉาย. (2541). *การจัดการเชิงปริมาณสำหรับนักบริหาร*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

อัจฉรา จันทร์ฉาย. (2546). *การจัดการเชิงปริมาณสำหรับนักบริหาร*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

อัจฉราพรรณ เหล่าประเสริฐ. (2553). *การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า
โดยใช้ Linear Programing*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการ
ขนส่งและโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

Pinedo, M. (1995). *Scheduling-Theory*. New Jersey: Prentice-Hall.

Yu, W., & Egbelu, J. P. (2008). Scheduling of inbound and outbound truck in cross dock
system with temporary storage. *European Journal of Operational Research*, 183,
pp. 12-19.

ภาคผนวก

แบบสอบถาม

เนื่องจากบางช่วงเวลาที่มียรถขนส่งชิ้นส่วนรอเพื่อที่จะเข้าขนส่งเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดการจราจรติดขัดภายในโรงงาน และทำให้รถขนส่งชิ้นส่วนต้องมารอส่งชิ้นส่วน เสียเวลาในการรอคอย จึงมีแนวคิดในการจัดตารางการขนส่งให้ชัดเจนเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

1. รถขนส่งของบริษัท
2. มาส่งของใน period ไດ
 - () 1 (8.00-10.00)
 - () 2 (10-12.00)
 - () 3 (13.00-15.00)
 - () 4 (15.00-17.00)
 - () 5 (20.00-22.00)
 - () 6 (22.00-24.00)
 - () 7 (01.00-03.00)
 - () 8 (03.00-05.00)
3. เวลาในการจอดรอเพื่อรอขนถ่ายชิ้นส่วนในแต่ละครั้ง
 - () 0-10 นาที
 - () 11-20 นาที
 - () 21-30 นาที
 - () 31-40 นาที
 - () 40 นาทีขึ้นไป
4. เวลาในการขนถ่ายชิ้นส่วนในแต่ละครั้ง
 - () 0-10 นาที
 - () 11-20 นาที
 - () 21-30 นาที
 - () 31-40 นาที
 - () 40 นาทีขึ้นไป

5. หากทางโรงงานจะจัดช่วงระยะเวลาที่กำหนดแต่ละ period ให้สั้นลงและมีความถี่มากขึ้น เช่น period ละ 30 นาที หรือ 1 ชั่วโมงสามารถยอมรับได้หรือไม่
- () ยอมรับได้ ที่ period ละ 30 นาที
 - () ไม่สามารถยอมรับได้
 - () ยอมรับได้ ที่ period ละ 60 นาที
 - () ไม่สามารถยอมรับได้
 - () ยอมรับได้ทั้ง 2 เงื่อนไข
6. หากทางบริษัทจะจัดตารางเวลาที่ระบุเวลาให้ชัดเจนที่จัดให้มาขนส่งชิ้นส่วน ภายใน period เดิมที่ได้ตกลงกันไว้แล้ว
- () ยอมรับได้
 - () ไม่สามารถยอมรับได้
7. จากในช่วงเวลาที่ท่านต้องส่งของ 13.00 น.-15.00 น.ท่านสะดวกมาส่งชิ้นส่วนในเวลาใดมากที่สุด
- สำหรับรถขนส่งประเภทรถกระบะ
- () 13.00-13.20
 - () 13.20-13.40
 - () 13.40-14.00
 - () 14.00-14.20
 - () 14.20-14.40
 - () 14.40-15.00
- สำหรับรถขนส่งประเภทรถบรรทุก
- () 13.00-13.30
 - () 13.30-14.00
 - () 14.00-14.30
 - () 14.30-15.00
6. หากเวลาที่ท่านเลือกในข้อ 5 ทางโรงงานไม่ได้จัดให้ท่านส่งของในเวลานั้น แต่จัดให้เป็นช่วงเวลาอื่นแต่ยังอยู่ใน period 3 ที่ท่านสามารถยอมรับได้หรือไม่
- () ยอมรับได้
 - () ไม่สามารถยอมรับได้

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามพนักงานในโรงงาน

1. ปัญหาความหนาแน่นจากรถขนส่งในโรงงานเกิดจากสาเหตุใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () รถขนส่งมาช้าเกินเวลาที่กำหนด
- () พื้นที่รอจอดไม่เพียงพอ
- () จุดจอดไม่เพียงพอ
- () ลำเลียงสินค้าช้าทำให้เกินเวลาที่กำหนด
- () มีพนักงานของโรงงานไม่เพียงพอ
- () รถขนส่งมาเร็วเกินเวลาที่กำหนด
- () รถขนส่งมาในเวลาเดียวกัน
- () อุปกรณ์เครื่องมือในการขนถ่ายไม่เพียงพอ
- () อื่น ๆ โปรดระบุ

.....

2. จากปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่ามีผลเสียอย่างไรบ้าง

.....

3. จากปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่ามีผลกระทบต่อหน่วยงานใดบ้าง

- () หน่วยงานวางแผน
- () หน่วยงานการผลิต
- () หน่วยงานจัดการควบคุมชิ้นส่วน
- () หน่วยงานบัญชี / การเงิน
- () หน่วยงานนำเข้า / ส่งออก
- () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4. ท่านเห็นด้วยหรือไม่จากปัญหาดังกล่าวควรแก้ไขเรื่องรถขนส่งมาในเวลาเดียวกัน

- () เห็นด้วย
- () ไม่เห็นด้วย

5. จากperiod ที่ทางฝ่ายวางแผนกำหนดไว้ period ละ 2 ชั่วโมง แล้วให้รถขนส่งมาส่งตาม period นั้น ๆ ตามรอบ ท่านคิดว่าเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดการจราจรหนาแน่นในโรงงานหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

6. ท่านคิดว่าจากฝ่ายวางแผนที่กำหนด period ละ 2 ชั่วโมงนั้นเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

7. ท่านคิดว่าควรเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาแต่ละ period เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวหรือไม่

- ควรเปลี่ยนแปลง
- ไม่ควรเปลี่ยนแปลงที่เป็นอยู่เหมาะสมแล้ว

หากควรเปลี่ยนแปลงควรเปลี่ยนแปลงแต่ละช่วงของperiod เป็นเท่าใดจึงจะเหมาะสม

- 30 นาที
- 1 ชั่วโมง
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

8. ท่านคิดว่าควรแก้ปัญหาการจราจรหนาแน่นในโรงงานโดยจัดตารางเวลาให้รถขนส่งเข้ามาส่งชิ้นส่วนตามเวลาที่กำหนดในแต่ละ period หรือไม่อย่างไร

- ควร
- ไม่ควร

.....

.....

.....

9. เวลาที่เหมาะสมที่ควรจัดช่วงระยะเวลาขนถ่ายขึ้นส่วนแต่ละประเภท(loading)

รถกระบะ

- () 10-15 นาที
 () 15-20 นาที
 () 20-25 นาที
 () 26-30 นาที
 () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

รถบรรทุก

- () 10-15 นาที
 () 15-20 นาที
 () 20-25 นาที
 () 26-30 นาที
 () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

10. พนักงานในการขนถ่ายขึ้นส่วนแต่ละครั้งมีจำนวนกี่คน

รถกระบะ

- () 2 คน
 () 3 คน
 () 4 คน
 () 5 คนขึ้นไป
 () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

รถบรรทุก

- () 2 คน
 () 3 คน
 () 4 คน
 () 5 คนขึ้นไป
 () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ข้อเสนอแนะ

.....

