การจัดการสายธารแห่งคุณค่า และการจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต: กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q00 บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด

วรดา พรมหนู

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาบริหารธุรกิจ สำหรับผู้บริหาร
วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
พฤษภาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณางานนิพนธ์ของ วรดา พรมหนู ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สำหรับผู้บริหาร ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ดร.ชำนาญ งามมณีอุดม)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

(ดร.ชำนาญ งามมณีอุดม)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จริตควร)

.....กรรมการ

(ดร.ศุภสิทธิ์ เลิศบัวสิน)

วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สำหรับผู้บริหาร ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรพต วิรุณราช)

วันที่ 15 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2559

กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.ชำนาญ งามมณีอุดม อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จริตควร ประธานกรรมการ และ ดร.ศุภสิทธิ์ เลิศบัวสิน กรรมการสอบงานนิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้ ให้คำปรึกษาตรวจแก้ไขและวิจารณ์งานวิจัย จนทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ขึ้น และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ รวมทั้งให้คำแนะนำในการแก้ไขเครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากผู้จัดการ โรงงานผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ และทีมงานทั้งหมดที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา รวมทั้งบุคคลอันเป็นที่รักที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการศึกษามาโดยตลอด หากคุณค่าและประโยชน์ที่เกิดจากการศึกษางานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้ศึกษาขอมอบความดีให้แก่ผู้ที่มีอุปการคุณทุกท่านที่กล่าวมานี้ และหากมีข้อบกพร่องผิดพลาดประการใดผู้ศึกษาจะขอน้อมไว้แต่เพียงผู้เดียว

วรดา พรมหนู

56710101: สาขาวิชา: บริหารธุรกิจ สำหรับผู้บริหาร; บธ.ม. (บริหารธุรกิจ สำหรับผู้บริหาร)
คำสำคัญ: การจัดการสายธารแห่งคุณค่า

วรดา พรมหนู: การจัดการสายธารแห่งคุณค่าและการจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต: กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q00 บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด (VALUE STREAM MANAGEMENT AND BALANCE OF THE PRODUCTION LINE TO INCREASE PRODUCTIVITY: A CASE STUDY OF 4Q00 PRODUCTION PROCESS OF AN AUTOMOTIVE COMPANY LIMITED) อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ชำนาญ งามมณีอุดม, Ph.D. 79 หน้า ปี พ.ศ. 2558.

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการสายธารแห่งคุณค่าและปรับสมดุลสายการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระบวนการผลิต 4Q00 บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้หลักการสัมภาษณ์กลุ่มเฉพาะและการวิจัยเชิงทดลองเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากพนักงานและสายการผลิต 4Q00

ผลการศึกษาพบว่า การวัดประสิทธิภาพของแผนภาพสายธารแห่งคุณค่า โดยการเปรียบเทียบรอบเวลาของกระบวนการทำงานปัจจุบันก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง โดยผลที่ได้จากการนำแนวคิดแบบลีนมาประยุกต์ใช้ โดยใช้การกำจัดสิ่งสูญเปล่า 7 ประการ การนำหลักการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม การนำหลักการจัดการวัสดุคงคลัง การจัดการ 5ส และการปรับสมดุลการผลิตมาประยุกต์ใช้ ทำให้เวลาที่ใช้ในการผลิตลดลง โดยการกำจัดสิ่งสูญเปล่าออกไป ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 8,925 วินาที ลดลงเหลือ 7,341 วินาที โดยมาจากเวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มแก่งาน (Value added time) จากเดิม 4,774 วินาที ลดลงเหลือ 4,536 วินาที ลดลงไป 238 วินาที โดยการปรับปรุงขั้นตอนการเย็บให้ง่ายขึ้น เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม (Non-value added time) จากเดิม 1,691 วินาที ลดลงเหลือ 345 วินาทีลดลงไป 1,346 วินาที โดยลดจากการแบ่งหน้าที่ชัดเจนของแผนกตรวจสอบวัตถุดิบ การทำการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมช่วยลดเวลาที่เครื่องจักรเสียโดยหัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุงทำแผนตรวจเช็คซ่อมบำรุงเครื่องจักร การปรับปรุงการจัดการรถส่งชิ้นงานผ้าให้ไลน์การผลิตเย็บ ประสิทธิผลการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 จากเดิม 396 คัน เพิ่มขึ้นเป็น 576 คันต่อวัน หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 45 ประสิทธิภาพการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 โดยใช้พนักงานจำนวนเท่าเดิมคือ 13 คน โดยใช้วิธีการที่ใช้จำนวนปัจจัยการผลิตเท่ากันแต่ให้ผลผลิตมากกว่า จากเดิม คิดเป็นร้อยละ 69 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 95

56710101: MAJOR: BUSINESS ADMINISTRATION FOR EXECUTIVE; M.B.A.
(BUSINESS ADMINISTRATION FOR EXECUTIVE)
KEYWORDS: VALUE STREAM MANAGEMENT

WORADA PROMNOO: VALUE STREAM MANAGEMENT AND BALANCE OF THE PRODUCTION LINE TO INCREASE PRODUCTIVITY: A CASE STUDY OF 4Q00 PRODUCTION PROCESS OF AN AUTOMOTIVE COMPANY LIMITED. ADVISOR: CHAMNAN NGAMMANEEUDOM, Ph.D. 79 P. 2015.

The objective of the research was to study the efficiency of value stream management and the adjustment of the balance of the production line to increase productivity by using 4Q00 production process in an automotive company limited. The study was a qualitative research that used the interview principle, and the experimental research was the instrument for collecting data from the staff and 4Q00 line production.

The findings revealed that the assessment of the efficiency of value stream management was done by comparing the time cycle of the work process before and after the improvement. From the application of lean manufacturing by using identifying and eliminating 7 wastes, Total Productive Maintenance (TPM), inventory management and control, 5S management method, and the adjustment of the balance of the production line, it was found that there was the reduction in the production time. Actually, this could be done by eliminating wastes, so 8,925 seconds which was the time spent for the past production was reduced to 7,341 seconds. In other words, it was reduced by 238 seconds. This was done by adjusting the sewing process to be simpler. Moreover, 1,691 seconds of non-value added time of the previous production process was reduced to 1,346 seconds. This was reduced by 345 seconds. The reasons why there was decrease in time were clear allocation, in the department responsible for checking materials, and Total Productive Maintenance, that made everyone involved in reducing the time wasted when the machinery had problems. In fact, the chief maintenance officer had to make a maintenance plan to check and maintain machinery, and there was improvement in handling the vehicles that transported material to fabric sewing production line. After the use of 4Q00, there was the increase in the efficiency of the production of car seat covers. In fact, before using it, the company could produce car seat covers for 396 cars per day, but after using it, the company could produce car seat covers for 576 cars per day. The increase of the efficiency was 45 per cent. By the use of 4Q00 production line with the same number of 13 staffs and the same amount of production input, the efficiency of the production increased from 69 per cent to 95 per cent.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

สารบัญ..... ฉ

สารบัญตาราง..... ซ

สารบัญภาพ..... ฌ

บทที่

1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 3

กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 3

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย..... 4

ขอบเขตของการวิจัย..... 4

นิยามศัพท์เฉพาะ..... 4

2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 6

แนวคิดและทฤษฎีการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing)..... 6

แนวคิดและทฤษฎีการจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management)..... 12

แนวคิดและทฤษฎีสมดุลการผลิต (Line balancing)..... 21

TAKT TIME (ความเร็วในการผลิต)..... 22

แนวคิดและทฤษฎีไคเซ็น (Kaizen)..... 23

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 23

3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 26

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย..... 26

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 28

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล..... 29

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล..... 30

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
	รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	35
	สรุปเวลาในกระบวนการทำงานก่อนการปรับปรุง	41
	การปรับสมดุลการผลิต (Line balancing)	43
	สถานะอนาคตปรับสมดุลการผลิต	49
	สถานะอนาคตแผงผังสายการผลิต	50
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	54
	สรุปผลการวิจัย	54
	อภิปรายผลการวิจัย	55
	ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย	57
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	58
บรรณานุกรม		59
ภาคผนวก		61
	ภาคผนวก ก	62
	ภาคผนวก ข	69
	ภาคผนวก ค	72
ประวัติย่อของผู้วิจัย		79

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

4-1 กิจกรรมการทำงานทุกกระบวนการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 สถานะปัจจุบัน..... 33

4-2 สรุปตัววัดผลการทดลองก่อนการปรับปรุง..... 41

4-3 วิเคราะห์ปัญหา และแผนการปรับปรุงงานที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม..... 42

4-4 แผนการดำเนินงานการปรับประสิทธิภาพการผลิตเย็บกระบวนการผลิต 4Q00 โดยใช้เทคนิคการปรับสมดุลการผลิต..... 44

4-5 จำแนกเวลางานย่อยในการทำงานของพนักงานทั้ง 13 คน สายการผลิตการเย็บกระบวนการผลิต 4Q00..... 47

4-6 กิจกรรมการทำงานทุกกระบวนการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 สถานะอนาคต 51

4-7 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการทดลองก่อนและหลังการปรับปรุง..... 53

5-1 สรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานปัจจุบันก่อนปรับปรุงบและหลังการปรับปรุง..... 54

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1-1 ส่วนประกอบหลักของเบาะรถยนต์..... 3

1-2 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 3

2-1 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า..... 13

2-2 สัญลักษณ์ ลูกค้า ผู้ส่งมอบ และการควบคุมการผลิต..... 15

2-3 สัญลักษณ์ การจัดส่งภายนอก (Outbound shipping) และกิจกรรมขนส่งขาเข้า (Inbound shipping)..... 15

2-4 กล่องกระบวนการ (Process box) และรายละเอียดกิจกรรม..... 16

2-5 ลูกศรสัญลักษณ์การสื่อสาร ข้อมูลกระบวนการ และจำนวนผู้ปฏิบัติการ..... 17

2-6 ตำแหน่งสินค้าคงคลังและสัญลักษณ์ผลัก (Push) ดึง (Pull) และการเข้าก่อนออกก่อน (FIFO)..... 17

2-7 ข้อมูลชั่วโมงการทำงานรอบเวลาและช่วงเวลานำ..... 18

2-8 ระบุการปรับปรุงโดยใช้เครื่องมือลีน..... 19

2-9 สายธารแห่งคุณค่าสถานะอนาคต..... 20

2-10 ความสมดุลของพนักงานสายการผลิต 4Q00 สถานะปัจจุบัน..... 22

3-1 การไหลกระบวนการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00..... 27

3-2 แผนผังโรงงาน AUTOMOTIVE จำกัด พื้นที่การผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์..... 28

3-3 ขั้นตอนการวิจัย..... 31

4-1 สายธารแห่งคุณค่าสถานะปัจจุบันของกระบวนการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00..... 40

4-2 การประชุมการระดมความคิดเห็นของปัญหากระบวนการผลิต 4Q00..... 43

4-3 สายการผลิตการเย็บกระบวนการผลิต 4Q00..... 44

4-4 เวลา (Cycle time) การทำงานของพนักงานทั้ง 13 คน สายการผลิตการเย็บกระบวนการผลิต 4Q00..... 45

4-5 เวลามาตรฐานในการเย็บ สายการผลิต 4Q00 ใช้เวลา 26.33 นาที หรือ 1,579 วินาที ต่อเบาะ 1 คัน..... 46

4-6 เวลา (Cycle time) การทำงานของพนักงานทั้ง 13 คน สายการผลิตการเย็บกระบวนการผลิต 4Q00 โดยจำแนกเป็นงานย่อยของแต่ละคน..... 47

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4-7 เส้นทางการเคลื่อนที่ในการผลิตของชิ้นงาน (Spaghetti diagram) ตั้งแต่ต้นจนจบ การเย็บเบาะ 1 ตัว ระยะทาง 76.67 เมตร..... 48

4-8 สถานะอนาคต เวลาการเย็บของพนัก 4Q00 แต่ละคน..... 49

4-9 สถานะอนาคตแผนผังวิเคราะห์เส้นทางการเคลื่อนที่ในการผลิตของชิ้นงาน (Spaghetti diagram)..... 50

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด สถานที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมอิสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ดำเนินธุรกิจผลิตเบาะรถยนต์ ต่อมาบริษัทได้พัฒนาเป็นผู้ให้บริการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ โฟมผลิตเบาะรถยนต์ และโครงเหล็กผลิตเบาะรถยนต์ ซึ่งผลิตเบาะรถยนต์และชิ้นส่วนเบาะรถยนต์ให้กับบริษัทชั้นนำในประเทศ ได้แก่ บริษัทฟอร์ดมอเตอร์คัมปะนี ประเทศไทย จำกัด (FORD) บริษัทเจนเนอรัล มอเตอร์ ประเทศไทย (GM) บริษัทบีเอ็มดับเบิลยู ประเทศไทย จำกัด (BMW) และบริษัทมิตซูบิชิ ประเทศไทย จำกัด (MITSUBISHI) จากคู่แข่งที่เพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปี การทำให้ลูกค้ามั่นใจ และไว้ใจในบริษัทนั้นเป็นสิ่งสำคัญ โดยมีตัวชี้วัดหลักสามปัจจัย ได้แก่ คุณภาพ การส่งมอบทันเวลา และราคา

ภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์ในเดือนมกราคม-กรกฎาคม พ.ศ. 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับ ช่วงเดียวกันของปี พ.ศ. 2557 มีปริมาณการผลิตรถยนต์รวม 1,101,114 คัน ลดลงร้อยละ 0.21 สำหรับปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศรวม 429,972 คัน ลดลงร้อยละ 16 ด้วยสภาวะเศรษฐกิจที่ตกลง ยอดการผลิตที่ลดลง การแข่งขันที่รุนแรงทั้งภายในและภายนอกประเทศ ทำให้บริษัทผู้ผลิตจะต้องหากลยุทธ์ ในการนำพาองค์กรให้พ้นกับวิกฤตเศรษฐกิจนี้ และพร้อมปรับตัวให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา รวมถึงบริษัท AUTOMOTIVE เช่นกัน

การที่องค์กรจะสามารถแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นได้ในด้านราคานั้น องค์กรเองจะต้องหาวิธีเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตของตนให้เพิ่มขึ้น ลดต้นทุนให้ต่ำลง แต่ยังคงรักษาคุณภาพของสินค้า และการส่งมอบได้ในระดับเดิมหรือดีขึ้นทุก ๆ ส่วนในองค์กรล้วนเป็นส่วนหนึ่งในการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น โดยเริ่มตั้งแต่ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์คัดสรรบุคลากรที่มีคุณภาพ ฝ่ายการตลาดหายอดการผลิต ฝ่ายวัสดุคงคลังวางแผนการสั่งวัสดุให้พร้อมต่อการผลิตและควบคุมจำนวนสินค้าคงคลังให้มีจำนวนไม่มากเกินไป ฝ่ายผลิตผลิตสินค้าได้ตามจำนวนที่ดีและมีคุณภาพ ฝ่ายโลจิสติกส์จัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้ทันเวลา ฝ่ายคุณภาพตรวจสอบคุณภาพของสินค้าและหาวิธีควบคุมคุณภาพให้อยู่ในมาตรฐานกำหนด ฝ่ายซ่อมบำรุงคอยตรวจสอบเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี ฝ่ายวิศวกรช่วยออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีง่ายต่อการผลิต

จากที่กล่าวข้างต้นทางบริษัท AUTOMOTIVE ยังมีปัญหาในทุก ๆ ส่วนขององค์กร แต่ยังไม่เคยทำการวิเคราะห์หาสาเหตุอย่างจริงจังว่ามีการสูญเสียในส่วนใดบ้าง ใช้การแก้ปัญหาหน้างานเท่านั้น แต่ยังไม่มีการการแก้ปัญหาอย่างถาวร อีกทั้งในปัจจุบันยอดการผลิตเพิ่มขึ้นกะทันหันของรุ่น 4Q00 ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 ทางองค์กรต่างวิตกกังวลในเรื่องกำลังการผลิตสินค้าที่ไม่เพียงพอ ต้องหาวิธีรับมือกับสถานการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอันใกล้นี้

หนึ่งในวิธีแก้ไขปัญหาการผลิตโดยใช้การผลิตแบบลีน (Lean manufacturing) คือ กระบวนการผลิตที่มุ่งลดความสูญเปล่าจากการใช้ทรัพยากรที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า และรวมถึงแนวทางการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องด้วยการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ (Human capital) โดยไม่เน้นการลงทุนในเทคโนโลยีชั้นสูง แต่มุ่งการปรับปรุงโดยมีตัวพนักงานเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญและสอดคล้องกับปรัชญาคุณภาพอย่าง TQM

กระบวนการและขั้นตอนการเอาแนวคิดแบบลีน มีเครื่องมืออยู่หลายชนิด และเครื่องมือที่มีความสำคัญในลำดับต้น ๆ คือ การสร้างหรือการวาดแผนผังสายธารคุณค่า (Value stream mapping) ซึ่งเป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์กระบวนการ และเป็นจุดเริ่มในการค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการ (วิทยา สุหฤทดำรง, ยุพา กลอนกลาง และสุนทร ศรีลังกา, 2550) เครื่องมือนี้จะเป็นการเขียนแผนภาพแสดงการไหลของวัสดุตั้งแต่โกดังเก็บสินค้าไปสู่การผลิตจนกระทั่งส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า อีกทั้งยังแสดงข้อมูลการสื่อสารตั้งแต่ลูกค้าสั่งสินค้า การสั่งวัตถุดิบ การส่งวัตถุดิบ และการวางแผนการผลิต หลังจากเขียนแผนผังแผนผังสายธารคุณค่าขององค์กรเสร็จแล้ว ก็จะทำการวิเคราะห์หาปัญหา และระบุรายการการปรับปรุงโดย แก้ไขจากปัญหาที่รุนแรงที่สุดไปน้อยที่สุด ความรุนแรงนี้อ้างอิงจาการการกระทบการส่งมอบให้กับลูกค้าเป็นเกณฑ์สำคัญ ซึ่งอาจทำให้ลูกค้ายกเลิกยอดการผลิตในภายหลังได้

จากข้อมูลการผลิตตั้งแต่เดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ทางทีมปฏิบัติงานพบว่า การผลิตไม่สามารถผลิตได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ มีการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าล่าช้าบางครั้งกระทบกับสายการผลิตของลูกค้า โดยลูกค้าต้องหยุดการผลิตเพื่อรอผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ไปประกอบจึงได้ทำการวิเคราะห์และพบว่าสายการผลิตเย็บ ไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันเวลาและจะต้องทำงานล่วงเวลาอยู่เสมอเพื่อทำการผลิตให้ตรงตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการ สถานีงานบางแห่งมีการรองาน บางแห่งมีงานที่ผลิตแล้วจำนวนมากและไม่สามารถขายได้ ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้องค์กรต้องเร่งแก้ไขเพื่อทำให้องค์กรรอยู่รอดได้ในอนาคต

จากความเป็นมาและความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาการจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต: กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q00

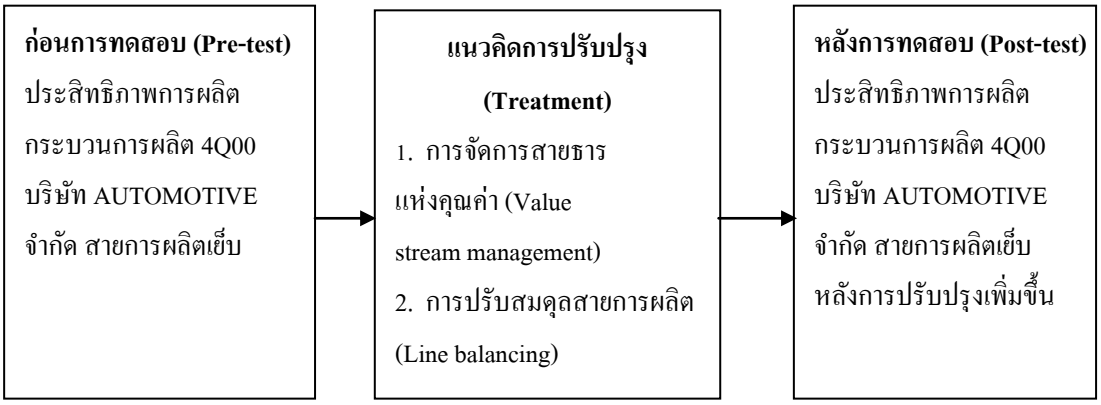
บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด จะเป็นกุญแจสำคัญในการเพิ่มศักยภาพให้กับองค์กร โดยมุ่งเน้นส่งมอบได้ตามเวลาที่ลูกค้าต้องการ มีความยืดหยุ่นในการปรับแผนการผลิตให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงของลูกค้า รวมถึงแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้องค์กรมีความสามารถในการแข่งขันและดำเนินธุรกิจอยู่ได้อย่างยั่งยืน

ภาพที่ 1-1 ส่วนประกอบหลักของเบาะรถยนต์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจัดการสายธารแห่งคุณค่า และปรับสมดุลสายการผลิต
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระบวนการผลิตสายการผลิตเย็บผ้าหุ้มเบาะ 4Q00

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางให้ผู้บริหารในการสร้างแผนกลยุทธ์หรือเป้าหมายในการบริหารงาน บริษัทสามารถลดต้นทุนการผลิต จากแนวทางการจัดการสายธารแห่งคุณค่า

2. สามารถนำปัจจัยความสำเร็จจากงานวิจัยนี้ ไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิต ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ศึกษา ทำการศึกษาเฉพาะกระบวนการ 4Q00 บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด

2. เพื่อศึกษาการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสายการผลิตเย็บผ้าหุ้มเบาะ 4Q00 โดยมีเวลาเป้าหมายในการเย็บ คือ 113 วินาที ถ้าหลังการปรับปรุงเวลามากกว่าเวลาเป้าหมาย ให้อ้างอิงประสิทธิภาพของการผลิต ถ้าดีขึ้นและผลผลิตมากขึ้นถือว่าบรรลุจุดประสงค์ของงานวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ประสิทธิภาพ หมายถึง วิธีการผลิตที่ให้ผลผลิตจำนวนเท่ากัน แต่ใช้ปัจจัยการผลิตน้อยที่สุด หรือวิธีการที่ใช้จำนวนปัจจัยการผลิตเท่ากันแต่ให้ผลผลิตมากกว่า ในงานวิจัยนี้วัดประสิทธิภาพที่สายการผลิตการเย็บ

การจัดการสายธารคุณค่า (Value stream management) กระบวนการที่มี 8 ขั้นตอนตามลำดับ ซึ่งถูกนำไปใช้เพื่อทำให้แนวคิดและเครื่องมือของลีน ที่มีแหล่งกำเนิดมาจากการผลิตแบบโตโยต้านั้นสามารถบรรลุผลได้ จุดประสงค์ของการจัดการสายธารแห่งคุณค่าคือ การลดสิ่งสูญเปล่า ซึ่งเป็นตัวการขัดขวางการไหลแบบต่อเนื่องที่มีอยู่ตลอดทั้งสายธารคุณค่าลงให้เหลือน้อยที่สุด

การวาดแผงผังสายธารคุณค่า (Value stream mapping) การนำเสนอการไหลของวัสดุและการไหลของสารสนเทศของตระกูลผลิตภัณฑ์ที่กำหนดด้วยภาพซึ่งเป็นขั้นตอนที่ 4 (วาดแผนผังสถานะปัจจุบัน) และ 6 (วาดแผนผังสถานะอนาคต) ของกระบวนการจัดการสายธารคุณค่า

สายธารคุณค่า (Value stream) กลุ่มขั้นตอนทั้งหมดที่เพิ่มคุณค่าและไม่เพิ่มคุณค่าซึ่งเกี่ยวข้องกับการขนย้ายผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่วัตถุดิบจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปซึ่งเป็นที่ยอมรับจากลูกค้า

ลีน (Lean) คำย่อของคำว่า “การผลิตแบบลีน” ซึ่งหมายถึง การผลิตที่ยึดหลักตามเป้าหมายพื้นฐานการผลิตแบบระบบโตโยต้า คือลดความสูญเปล่าลงให้เหลือน้อยที่สุด และทำให้เกิดการไหลได้มากที่สุด

การจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing) หมายถึง กระบวนการที่มีกระจายส่วนประกอบของงานออกเท่า ๆ กันตลอด ทั้งสายธารคุณค่าเพื่อให้สามารถผลิตได้ตามค่า TAKT TIME

TAKT TIME หมายถึง ความเร็วในการผลิต เช่น ผลิตสินค้าได้ 1 ชิ้น ในทุก ๆ 20 วินาที หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งคือ ผลิตตามความต้องการของลูกค้า เป็นภาษาเยอรมันแปลว่าจังหวะดนตรี ซึ่งเราใช้ TAKT TIME มาเพื่อใช้กำหนดจังหวะการผลิตสินค้าต่อชิ้นให้เป็นไปตามจังหวะที่ลูกค้าต้องการ นั่นคือพนักงานทุกคนต้องการ นั่นคือพนักงานทุกคนต้องควบคุมจังหวะการผลิตสิ่งของในหนึ่งสถานีการผลิตให้นานไม่เกินเวลา

กิจกรรมไคเซ็น (Kaizen event) หมายถึง กิจกรรมที่ทีมงานอุทิศเวลาในการนำวิธีการของระบบการผลิตแบบลีนเข้ามาประยุกต์ใช้ในพื้นที่หนึ่ง ๆ เป็นพิเศษอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาสั้น ๆ ระยะหนึ่ง

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยฉบับนี้ เพื่อศึกษาการจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management) และปรับสมดุลสายการผลิต (Line balancing) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระบวนการผลิต 4Q00 บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing)
2. แนวคิดและทฤษฎีการจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream management)
3. แนวคิดและทฤษฎีสมดุลการผลิต (Line balancing)
4. TAKT TIME (ความเร็วในการผลิต)
5. แนวคิดและทฤษฎีไคเซ็น (KAIZEN)
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing)

Womck, Jones, and Ross (2007) กล่าวว่า แนวคิดการผลิตแบบลีนเป็นวิธีที่ถูกบุกเบิกโดยบริษัทโตโยต้า ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota production system: TPS) ถูกเรียกเป็นระบบที่ปฏิวัติระบบของ Taylor และระบบฟอร์ด

การผลิตแบบลีนนี้เป็นที่แพร่หลายมากในปัจจุบัน และเป็นที่ยอมรับกันว่าระบบการผลิตแบบลีนนั้นมีสมรรถนะสูงมาก ทันกับความต้องการของอุตสาหกรรมในยุคปัจจุบันเป็นอย่างดี เพราะเหตุที่ว่าเป็นระบบที่ถูกออกแบบมาเพื่อรับมือกับภาวะทางอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันสูง จึงต้องเป็นระบบที่ถือได้ว่าชั้นเยี่ยม และการที่จะนำลงไปใช้ให้ได้ประสิทธิภาพตามที่ระบบถูกออกแบบมานั้นก็จะต้องใช้ความรู้ความชำนาญ ความวิริยะอุตสาหะ และมีปัจจัยต่าง ๆ ที่พร้อม คำเรียกในภาษาอังกฤษสำหรับเรื่องนี้อาจเป็น Lean manufacturing หรือ Lean manufacturing system หรือ Lean production ก็ได้

ลีน (Lean) แปลว่า “ซูบผอม” หรือ “ไม่ติดมัน” ที่มักเอาไปใช้กับคนหรือสัตว์ที่มีแต่เนื้อไม่มีไขมัน ไขมันนั้นเป็นส่วนเกินของร่างกาย ต้องกำจัด หรือลดลงให้เหลือน้อยที่สุด เมื่อเห็นเช่นนี้ก็มองได้ว่าระบบลีนต้องมองเห็นอะไรบางอย่างที่เป็นส่วนเกิน และต้องกำจัดออกไปจากระบบ อะไรคือสิ่งที่ระบบไม่ต้องการ มองง่าย ๆ ก็คือความสูญเสีย หรือที่เรียกว่า “Waste” นั่นเอง เมื่อมองดูในระบบการผลิตจะพบความสูญเสียอยู่มากมาย รวบรวมไว้เป็น 7 ประการด้วยกัน

เรียกว่า “7 Wastes” ในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามีความสูญเสียต่าง ๆ แฝงอยู่ไม่มากก็น้อย ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เช่น ใช้เวลานานในการผลิต สินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นมากมาย

ความสูญเสีย 7 ประการ (Ohno, 1990 อ้างถึงใน วิทยา สุหฤทธิดำรง และยุพา กลอนกลาง, 2550) ได้แก่

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)
2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)
4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
5. ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)
6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Waiting)
7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

ซึ่งความสูญเสียสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)

การผลิตสินค้าปริมาณมากเกินความต้องการการใช้งานในขณะนั้น หรือผลิตไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานาน มาจากแนวความคิดเดิมที่ว่าแต่ละขั้นตอนจะต้องผลิตงานออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุดในแต่ละครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงว่าจะทำให้มีงานระหว่างทำ (Work in process: WIP) ในกระบวนการเป็นจำนวนมากและทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่น

1.1 ปัญหาจากการผลิตมากเกินไป

1.1.1 เสียเวลาและแรงงานไปในการผลิตที่ยังไม่จำเป็น

1.1.2 เสียพื้นที่ในการจัดเก็บงานระหว่างทำ (Work in process: WIP)

1.1.3 เกิดการขนย้าย

1.1.4 ของเสียไม่ได้รับการแก้ไขทันที

1.1.5 ต้นทุนจม

1.1.6 ปิดบังปัญหาการผลิต

1.2 การปรับปรุง

1.2.1 บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมผลิตตลอดเวลา

1.2.2 ลดเวลาการตั้งเครื่องจักร โดยศึกษาเวลาในการตั้งเครื่องจักร จากนั้นทำการปรับปรุง

1.2.2.1 จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนเริ่มตั้งเครื่อง

1.2.2.2 แยกขั้นตอนที่ทำได้ในขณะที่เครื่องจักรยังทำงานอยู่ออกจากขั้นตอนที่ต้องทำ เมื่อเครื่องจักรหยุดเท่านั้น

1.2.2.3 จัดลำดับขั้นตอนในการตั้งเครื่องจักรให้เหมาะสม

1.2.2.4 กระจายงานอย่างเหมาะสมโดยไม่ให้เกิดการรองาน

1.2.2.5 จัดหา/ ทำอุปกรณ์เพื่อช่วยในการกำหนดตำแหน่งอย่างรวดเร็ว

1.2.3 ปรับปรุงขั้นตอนที่เป็นคอขวด (Bottle-neck) ในกระบวนการ เพื่อลดรอบเวลาการผลิต

1.2.4 ผลิตในปริมาณและเวลาที่ต้องการเท่านั้น

1.2.5 ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายอย่าง

2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การซื้อวัสดุคราวละมาก ๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลา หรือเพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อ จะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกินความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการ

2.1 ปัญหาจากการเก็บวัสดุคงคลัง

2.1.1 ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก

2.1.2 ต้นทุนจม

2.1.3 วัสดุเสื่อมคุณภาพ (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ)

2.1.4 สั่งซื้อซ้ำซ้อน (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่เพียงพอ)

2.1.5 ต้องการแรงงานและการจัดการมาก

2.2 การปรับปรุง

2.2.1 กำหนดระดับในการจัดเก็บ มีจุดสั่งซื้อที่ชัดเจน

2.2.2 ควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual control) เพื่อให้สามารถเข้าใจและสังเกตได้ง่าย

2.2.3 ใช้ระบบเข้าก่อน ออกก่อน (First in first out) เพื่อป้องกันไม่ให้มีวัสดุตกค้างเป็นเวลานาน

2.2.4 วิเคราะห์หาวัสดุทดแทน (Value engineering) ที่สามารถสั่งซื้อได้ง่ายมาใช้แทนเพื่อลดปริมาณวัสดุที่ต้องทำการจัดเก็บ

3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ ดังนั้นจึงต้องควบคุมและลดระยะทางในการขนส่งลงให้เหลือเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

3.1 ปัญหาจากการขนส่ง

3.1.1 ต้นทุนในการขนส่ง ได้แก่ เชื้อเพลิง แรงงาน

3.1.2 เสียเวลาในการผลิต

3.1.3 วัสดุเสียหายหากวิธีการขนส่งไม่เหมาะสม

3.1.4 เกิดอุบัติเหตุหากขาดความระมัดระวังในการขนส่ง

3.2 การปรับปรุง

3.2.1 วางผังเครื่องจักรใหม่ จัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อลดระยะทางขนส่งในแต่ละขั้นตอน

3.2.2 ลดการขนส่งซ้ำซ้อน

3.2.3 ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายที่เหมาะสม

3.2.4 ลดปริมาณชิ้นงานในการขนส่งแต่ละครั้ง เพื่อให้สามารถส่งงานไปให้ขั้นตอนต่อไปได้เร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลารอนาน

4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกล ก้มตัวยกของหนักที่วางอยู่บนพื้น ฯลฯ ทำให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

4.1 ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

4.1.1 เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต

4.1.2 เกิดความล้าและความเครียด

4.1.3 อุบัติเหตุ

4.1.4 เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น

4.2 การปรับปรุง

4.2.1 ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion study) เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomic) เท่าที่จะทำได้

4.2.2 จัดสภาพการทำงาน (Working condition) ให้เหมาะสม

4.2.3 ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน

4.2.4 ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig, Fixtures) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

4.2.5 ออกกำลังกาย

5. ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)

เกิดจากกระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำ ๆ กันในหลายขั้นตอน ซึ่งไม่มีความจำเป็น เพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดีขึ้น เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นกระบวนการนี้ควรรวมอยู่ในกระบวนการผลิตให้พนักงานหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงาน หรือขณะคอยเครื่องจักรทำงาน

5.1 ปัญหาจากกระบวนการผลิต

5.1.1 เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นของการทำงาน

5.1.2 สูญเสียพื้นที่การทำงานสำหรับกระบวนการนั้น ๆ

5.1.3 ใช้เครื่องจักรและแรงงานโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์

5.2 การปรับปรุง

5.2.1 วิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้ Operation process chart

5.2.2 ใช้หลักการ 5 W 1 H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการ

5.2.3 หากระบวนการทดแทนที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ของงานอย่างเดียวกัน

6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิต เช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

6.1 ปัญหาจากการรอคอย

6.1.1 ต้นทุนที่สูญเปล่าของแรงงาน เครื่องจักร และค่าโสหุ้ยที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

6.1.2 เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส

6.1.3 เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ

6.2 การปรับปรุง

6.2.1 จัดวางแผนการผลิต วัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี

6.2.2 บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา

6.2.3 จัดสรรงานให้มีความสมดุล

6.2.4 วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และจัดสรรกำลังคนให้เหมาะสม

6.2.5 เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้พร้อมก่อนหยุดเครื่อง

6.2.6 ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต

7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

7.1 ปัญหาจากการผลิตของเสีย

7.1.1 ต้นทุนวัตถุดิบ เครื่องจักร แรงงาน สูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์

7.1.2 สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย

7.1.3 เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน

7.1.4 เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส

7.2 การปรับปรุง

7.2.1 มีมาตรฐานของงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง

7.2.2 พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก

7.2.3 พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการทำงานที่ผิดพลาด (Poka-Yoke)

7.2.4 ฝึกให้พนักงานมีจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ

7.2.5 ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็วในทุกขั้นตอนการผลิต (Quick response system)

7.2.6 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

7.2.7 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

7.2.8 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

7.2.9 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)

7.2.10 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

7.2.11 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

แนวคิดและทฤษฎีการจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management)

การที่บริษัทอุตสาหกรรมการผลิตต่าง ๆ อยู่รอดได้นั้น เพราะแปรรูปวัตถุดิบเป็นสินค้าสำเร็จรูปที่มี “คุณค่า” ต่อลูกค้าของตนเอง กระบวนการแปรรูปวัสดุไปเป็นผลิตภัณฑ์การปฏิบัติการคือ การกระทำที่ทำให้บรรลุผลในการแปรรูปวัตถุดิบเหล่านั้น การปฏิบัติการจัดเป็นองค์ประกอบของกระบวนการเพิ่มคุณค่า (Value added) แต่ในกระบวนการยังมีองค์ประกอบที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non-value added) ด้วยสายธารคุณค่า (Value stream) ประกอบด้วยทุก ๆ อย่างที่ทำให้การแปรรูปเกิดขึ้นได้ รวมถึงกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าด้วย

การจัดการสายธารแห่งคุณค่า เป็นกระบวนการสำหรับวางแผนและเชื่อมโยงโครงการริเริ่มระบบลีนผ่านรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้กระบวนการจัดการสายธารคุณค่าประกอบด้วย 8 ขั้นตอน (Tapping & Lyster, n.d. อ้างถึงใน วิทยา สุหฤทธิดำรง และคณะ, 2550) คือ

1. มุ่งมั่นสู่ลีน การนำระบบลีนมาใช้เป็นแนวคิดที่เรียบง่ายท้าทายความสามารถการดำเนินการให้บรรลุผลและยิ่งท้าทายมากขึ้นไปอีกที่จะต้องทำให้ระบบลีนมีความยั่งยืน ทั้งนี้ระบบลีนต้องการบุคลากรที่มีระเบียบวินัยและกระตือรือร้นที่จะนำไปสู่ความรับผิดชอบได้ เนื่องจากการแปลงไปสู่สภาวะแบบลีนมิได้เกิดขึ้นในองค์กรอย่างไรแบบแผนหรือจะเกิดขึ้นได้ก็ตามธรรมชาติแต่การก้าวไปสู่สภาวะแบบลีนต้องการความมุ่งมั่นในการจัดการที่แข็งขันและการวางแผนอย่างละเอียดถี่ถ้วน

2. เลือกสายธารคุณค่า ลูกค้ามักจะกำหนดสายธารคุณค่าให้ ถ้าโรงงานผลิตชิ้นงานคล้าย ๆ กันทำให้ลูกค้าหลายราย (เช่น ผลิตกระจกมองหลังให้กับบริษัทโตโยต้า ฟอร์ด จีเอ็ม) ซึ่งแต่ละรายจะมีข้อกำหนด (Specification) เฉพาะของตนเอง เราก็จะมี 3 ตระกูล ผลิตภัณฑ์ (Product family) และแต่ละตระกูลจะมีสายธารคุณค่าของตัวเอง

หากลูกค้ามิได้กำหนดสายธารคุณค่า จะมี 2 วิธีการ ที่น่าเชื่อถือที่นำไปใช้ในการตัดสินใจได้ว่าสายธารคุณค่าสายใดจะใช้เป็นเป้าหมายเพื่อการปรับปรุง

2.1 การวิเคราะห์ปริมาณของผลิตภัณฑ์ (Product quantity (PQ) analysis) การวิเคราะห์ว่าชิ้นส่วนใดมีการใช้มากพอที่จะเป็นทางเลือกที่ชัดเจน

2.2 การวิเคราะห์เส้นทางของผลิตภัณฑ์ (Product routing analysis) หากไม่มีเหตุผลสรุปแน่ชัดจากการวิเคราะห์แบบ PQ แล้ว ก็ให้ใช้เส้นทางการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์แทน

3. เรียนรู้เรื่องลีน ขั้นตอนนี้จะครอบคลุมประเด็นหลัก ๆ ที่เกี่ยวกับวิธีการฝึกอบรมและการทบทวนแนวคิดแบบลีนที่ควรได้รับการถ่ายทอดในช่วงที่ฝึกอบรม กระบวนการเรียนรู้และนำระบบไปใช้ในแต่ละองค์กรนั้นมีความแตกต่างกันให้บูรณาการวิธีต่าง ๆ ที่จะทำให้เข้าใจธุรกิจขององค์กรของคุณองได้เป็นอย่างดี

แนวคิดและเครื่องมือที่บุคลากรจะต้องการใช้ในการประเมินสถานะปัจจุบัน (Current state) และวางแผนสถานะในอนาคต (Future state) อย่างมีประสิทธิผล ดังนี้

3.1 หลักการลดต้นทุน

3.2 ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ

3.3 2 เสาหลักของ TPS

3.3.1 การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in time: JIT)

3.3.2 จิโดกะ (JIDOKA) หรือที่รู้จักในชื่อการควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ

ภาพที่ 2-1 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

4. วางแผนผังสถานะปัจจุบัน (Current state) ของการผลิต เป็นการแสดงให้เห็นการไหลของวัสดุและข้อมูลสารสนเทศด้วยขั้นตอนนี้ก็จะเป็นเหมือนการปักเสาหลัก เป้าหมายของการทำคือ การรวบรวมข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำในขณะที่กำลังทำการผลิตของตระกูลผลิตภัณฑ์หรือสายธารคุณค่าที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2 ดังนั้นการที่การเก็บข้อมูลจริงในสายการผลิตจะดีกว่าที่จะใช้รายงานในอดีตที่วิศวกรอุตสาหการได้จัดทำขึ้น นอกจากนั้นการเก็บข้อมูลไม่ได้เป็นกิจกรรมที่ทำเพียงลำพังคนเดียวได้ แต่หากเป็นกิจกรรมที่ต้องทำงานร่วมกันของทีมงานหลักเป็นสำคัญ

5. กำหนดมาตรวัดแบบลีน มาตรวัดที่องค์กรส่วนใหญ่นำมาใช้ มีดังนี้

5.1 รอบการหมุนของสินค้าคลัง (Inventory turn)

5.2 จำนวนวันที่จัดเก็บสินค้าคงคลัง (Days of inventory on-hand)

5.3 ปริมาณข้อบกพร่องต่อหนึ่งล้านชิ้น (Defects part per million: DPPM)

5.4 รอบเวลาการผลิตรวม (Total cycle time) หรือเวลาที่ใช้ในการเพิ่มคุณค่ารวม (Total value adding time: VAT)

5.5 เวลานำรวม (Total lead time)

5.6 ช่วงเวลาที่เครื่องจักรใช้งานได้ (Uptime)

5.7 การส่งมอบสินค้าตรงเวลา (On-time delivery)

5.8 ค่าประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวม (Overall equipment effectiveness: OEE)

5.9 ความสามารถในการผลิตครั้งแรกแล้วได้คุณภาพตามความต้องการ (First time though yield)

6. วางแผนผังสถานะในอนาคต (Future state) มีสามขั้นตอนคือ ขั้นความต้องการของลูกค้า ขั้นการไหล และขั้นการปรับเทียบการผลิต

7. จัดทำแผนงานไคเซ็น ในขั้นตอนการวางแผนให้กำหนดการประชุมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าการไหลของการติต่อสื่อสารและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดนั้นยังมีความคิดอยู่ในทิศทางเดียวกันควรใช้แบบฟอร์มแสดงสถานะของโครงการสายธารคุณค่า (Value stream project status form) ให้เป็นประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารกับผู้นำของโครงการสายธารคุณค่าเพื่อสามารถบรรลุถึงจุดหมาย (Milestone)

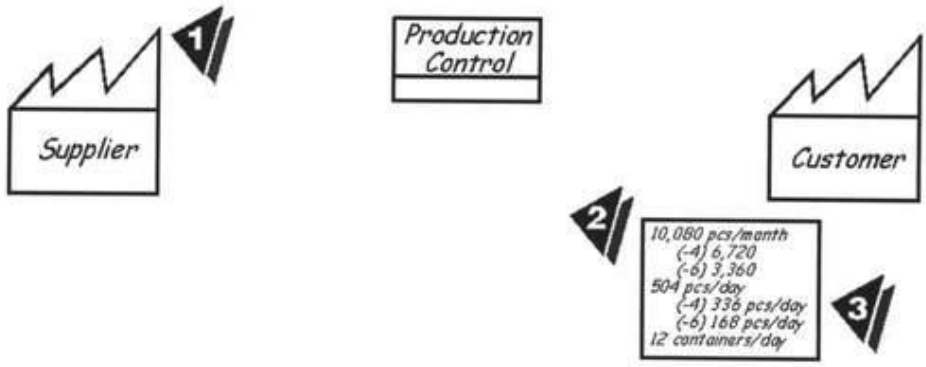
8. นำแผนงานไคเซ็นไปใช้ในขั้นตอนนี้จะดำเนินงานตามแผนงานที่วางไว้ในระยะการดำเนินงาน (Implementation phase)

วิธีการเขียนแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า เป็นการแสดงแผนภาพในมุมมองโดยรวม ซึ่งเป็นระดับมหภาค (Macro level) ของกระบวนการปฏิบัติงานตั้งแต่ กระบวนการของผู้ส่งมอบจนถึงการส่งมอบคุณค่าให้กับลูกค้า โดยมีการใช้สัญลักษณ์รูปไอคอน (Icon) ที่หลากหลายเพื่อแสดงภาพที่ชัดเจนของกระบวนการ (Visualize processes) เช่น การควบคุมการผลิต WIP การไหลของสารสนเทศ เป็นต้น โดยแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าได้มีบทบาทในช่วงต้นการพัฒนากลยุทธ์ ผลิตภาพสายการผลิตที่แสดงกระบวนการไหลของทรัพยากรและข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ (Product group) เพื่อใช้วิเคราะห์ปรับปรุงผลิตภาพระบบการผลิตและแสดงด้วยแผนภูมิสถานะในอนาคต

ดำเนินการเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบัน (Draw a current state map) โดยเริ่มจากการพิจารณากระบวนการปลายทาง (Downstream) ซึ่งจะทำให้ทราบคุณค่าในมุมมองทางฝั่งลูกค้าและย้อนกลับมายังกระบวนการต้นทาง (Upstream) หรือทางฝั่งผู้ส่งมอบ เพื่อศึกษาถึงความสอดคล้องหรือปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพการไหลของงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และนำข้อมูลเหล่านี้มาร่างเป็นแผนภูมิการไหลของงานเบื้องต้น (Basic high level map) แล้วจึงดำเนินการจัดเก็บรายละเอียดข้อมูลในแต่ละกระบวนการ เช่น รอบเวลากระบวนการ (Process cycle time) ขนาดรุ่นการผลิต (Batch size) เวลาการหยุดเดิน เครื่องจักร (Downtime) อัตราการเกิดของเสีย

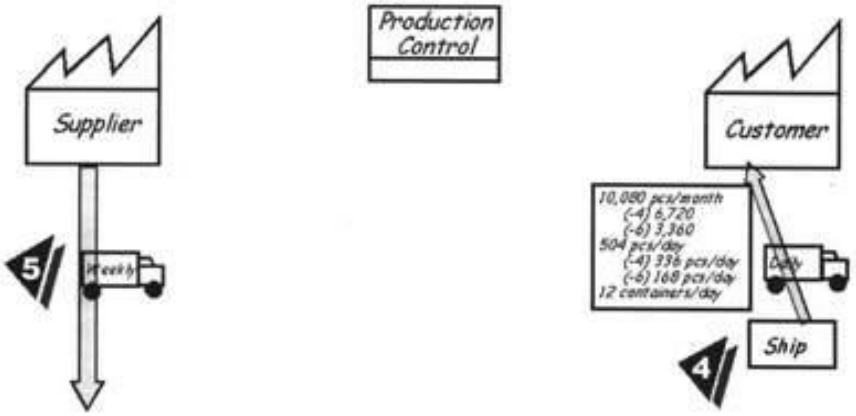
(Scrap rate) และระดับสินค้าคงคลัง (Inventory levels) เป็นต้น โดยข้อมูลสำคัญที่จัดเก็บได้จะถูกนำมาลงรายละเอียดในแผนภูมิที่ร่างไว้และใช้ลูกศรเชื่อมโยงแผนภาพ เพื่อแสดงภาพรวมของสภาพปัจจุบัน สำหรับขั้นตอนการเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

1. วาดสัญลักษณ์แสดง ลูกค้า ผู้ส่งมอบ และการควบคุมการผลิต
2. ใส่ข้อมูลแสดงความต้องการของลูกค้าในแต่ละรอบเวลา เช่น รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน
3. นำข้อมูลความต้องการของลูกค้ามาคำนวณปริมาณการผลิตรายวัน (Daily production)



ภาพที่ 2-2 สัญลักษณ์ ลูกค้า ผู้ส่งมอบ และการควบคุมการผลิต

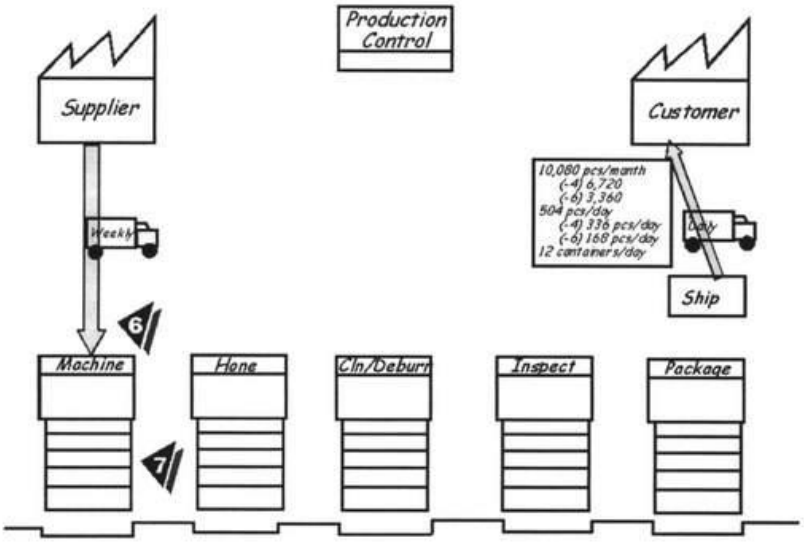
4. วาดสัญลักษณ์แสดง เพื่อแสดงกิจกรรมจัดส่งภายนอก (Outbound shipping) และสัญลักษณ์รถบรรทุกพร้อม รายละเอียดความถี่ของการส่งมอบ (Delivery frequency)
5. แสดงกิจกรรมขนส่งขาเข้า (Inbound shipping) และความถี่ของกิจกรรมรับของ



ภาพที่ 2-3 สัญลักษณ์การจัดส่งภายนอก (Outbound shipping) และกิจกรรมขนส่งขาเข้า (Inbound shipping)

6. วาดกล่องกระบวนการ (Process box) โดยแสดงลำดับจากซ้ายไปขวา

7. ใส่หัวข้อกิจกรรมลงในแต่ละ Process box

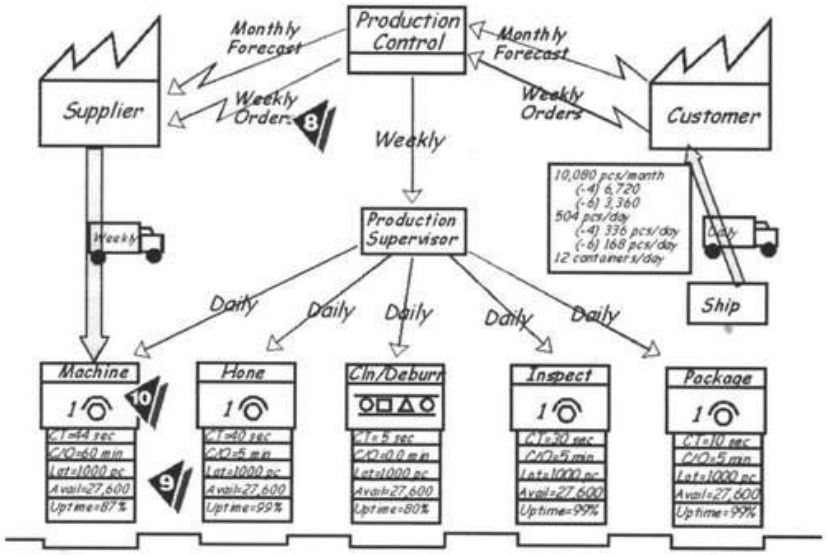


ภาพที่ 2-4 กล่องกระบวนการ (Process box) และรายละเอียดกิจกรรม

8. ใส่ลูกศรสัญลักษณ์การสื่อสาร (Communication arrow) โดยแสดงรายละเอียดวิธีการและความถี่ของกิจกรรม

9. นำข้อมูลกระบวนการที่ได้รับจากการจัดเก็บเพื่อใส่ลงในแต่ละ Process box เช่น รอบเวลากระบวนการ ขนาดรุ่นการผลิต เวลาการหยุดเดินเครื่องจักร อัตราการเกิด ของเสีย และระดับสินค้าคงคลัง เป็นต้น

10. ใส่สัญลักษณ์แสดงผู้ปฏิบัติงาน (Operator symbols) และตัวเลข

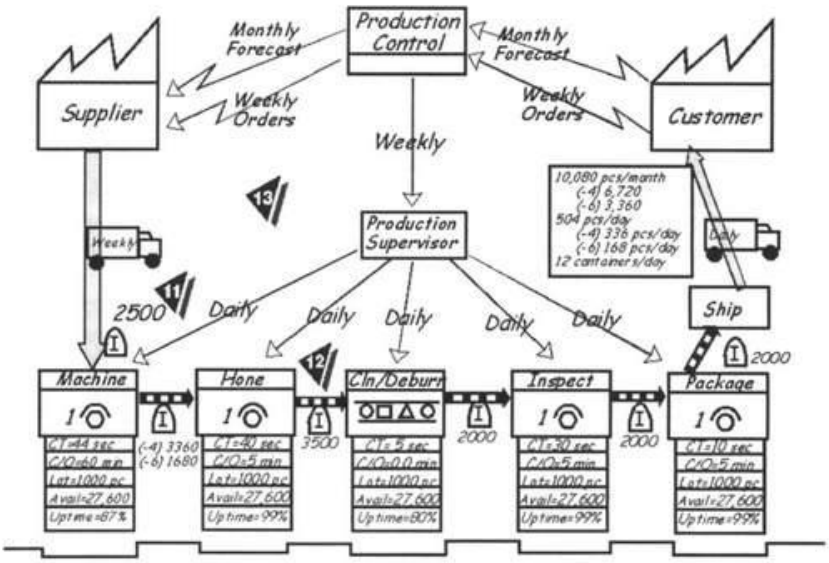


ภาพที่ 2-5 ลูกศรสัญลักษณ์การสื่อสาร ข้อมูลกระบวนการ และจำนวนผู้ปฏิบัติการ

11. ใส่ตำแหน่งสินค้าคงคลัง (Inventory location) และปริมาณความต้องการที่กราฟด้านล่าง

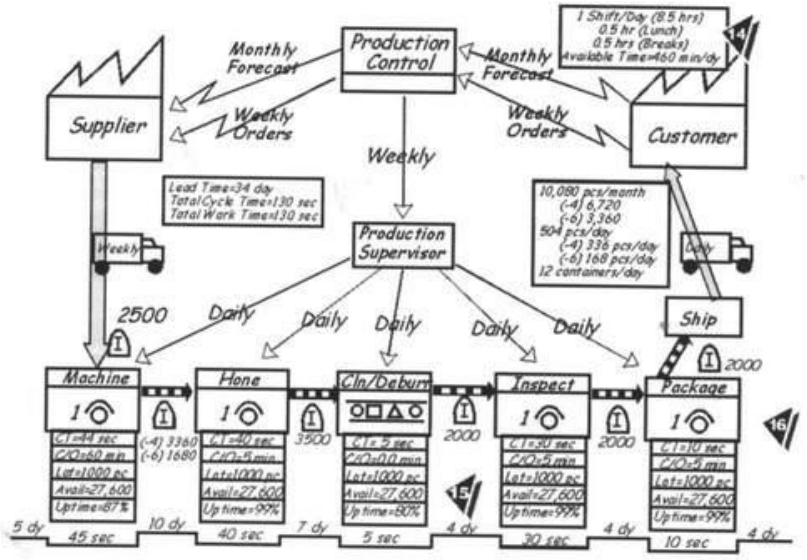
12. ใส่เครื่องหมายไอคอนแสดงสัญลักษณ์สำหรับผลัก (Push) ดึง (Pull) และการเข้าก่อนออกก่อน (FIFO)

13. ใส่ข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้วิเคราะห์



ภาพที่ 2-6 ตำแหน่งสินค้าคงคลังและสัญลักษณ์ผลัก (Push) ดึง (Pull) และการเข้าก่อนออกก่อน (FIFO)

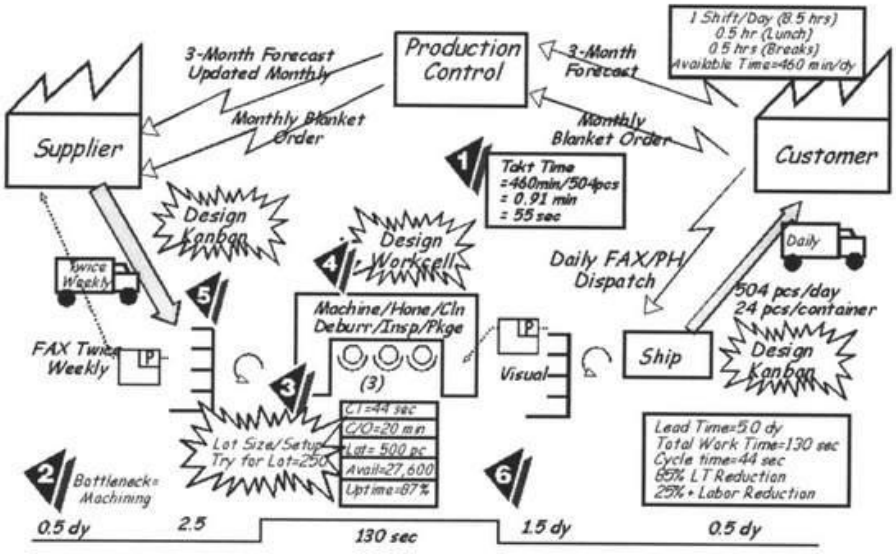
14. ใส่ข้อมูลชั่วโมงการทำงาน (Working hours)
15. ใส่ข้อมูลรอบเวลาและช่วงเวลานำ
16. คำนวณผลรวมของรอบเวลาและช่วงเวลานำทั้งหมด



ภาพที่ 2-7 ข้อมูลชั่วโมงการทำงาน รอบเวลา และช่วงเวลานำ

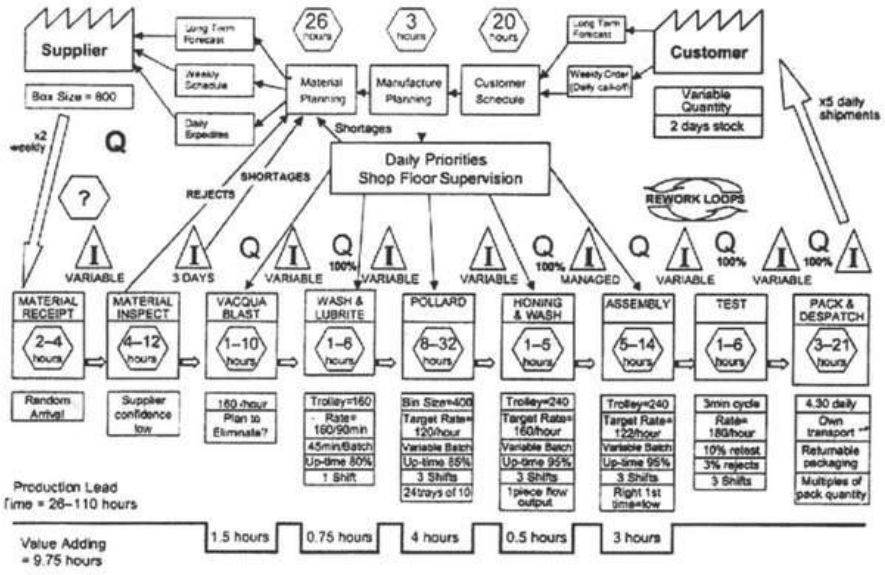
พัฒนาแผนภูมิสถานะอนาคต (Develop a future state map) หลังจากที่ได้ดำเนินการจัดทำแผนภูมิแสดง สถานะปัจจุบันในช่วงก่อนจะทำให้ทีมงานได้รับสารสนเทศสำคัญ ดังเช่น ผลรวมของช่วงเวลานำโดยรวม (Overall lead time) สัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของเวลานำที่ถูกใช้ในกระบวนการที่เพิ่มคุณค่า (Value added processes) ระดับปริมาณสินค้าคงคลังที่จัดเก็บ ตำแหน่งที่เกิดปัญหาคอขวดในกระบวนการ

สำหรับสารสนเทศที่ได้รับเหล่านี้จะถูกนำมาใช้วิเคราะห์สำหรับขจัดความสูญเปล่าที่แฝงอยู่ในกระบวนการ ซึ่งส่งผลต่อระยะเวลาการส่งมอบที่ล่าช้า เช่น การรอคอย การตรวจสอบ การขนส่ง เป็นต้น ดังนั้นการจัดทำแผนภูมิในช่วงนี้จึงแสดงสถานะที่ควรจะเป็นหลังการปรับปรุงที่มุ่งให้เกิดการไหลของ ทรัพยากรและสารสนเทศได้อย่างต่อเนื่อง โดยแสดงสารสนเทศสำคัญ เช่น ขนาดรุ่นการผลิต รอบเวลา ระยะช่วงเวลานำ และระดับปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม



ภาพที่ 2-8 ระบุการปรับปรุงโดยใช้เครื่องมือลีน

การจัดเตรียมแผนปฏิบัติการ (Prepare an action plan) โดยนำสารสนเทศที่ได้รับในช่วงก่อนมาดำเนินการประเมินช่องว่าง (Gap) ความแตกต่างระหว่างสถานะปัจจุบันกับสถานะที่ควรจะเป็น ซึ่งบางครั้งช่องว่างระหว่างสถานะ ทั้งสองอาจมีความแตกต่างกันมาก ดังนั้นทีมงานจึงควร ร่วมกันกำหนดแนวทางปฏิบัติหลัก (Key actions) ที่จำเป็น โดยมีการลำดับความสำคัญของรายการกิจกรรมไคเซ็น (Prioritized kaizen activity) ที่ส่งผลต่อการปรับปรุงสมรรถนะกระบวนการโดยรวมหรือลดช่องว่างความแตกต่างได้อย่างมีประสิทธิผล รวมถึงการแสดงรายละเอียดของการดำเนินการและมาตรวัดต่าง ๆ ในแต่ละกิจกรรมเพื่อให้ทีมงานสามารถใช้เป็นแนวทางดำเนินการและติดตามประเมินผล



ภาพที่ 2-9 สายธารแห่งคุณค่าสถานะอนาคต

แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า เป็นเครื่องมือสำคัญที่มุ่งศึกษาคุณค่าหรือความต้องการในมุมมองของลูกค้า (Focus on customer needs) ดังนั้นแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า จึงแสดงถึงภาพรวมการไหลของงานตลอดทั้งกระบวนการ (Holistic approach) ซึ่งแนวทางดังกล่าวจะทำให้สามารถระบุขอบเขตและกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการปรับปรุงที่มุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยมีการจำแนกระหว่างกิจกรรมที่เกิดคุณค่ากับกิจกรรมที่เกิดความสูญเปล่า สำหรับในมุมมองลูกค้าจะยินดีจ่ายเงินเพื่อได้รับในสิ่งที่เกิดคุณค่า โดยไม่สนใจต่อความสูญเปล่าหรือกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าใด ๆ เช่น ของเสีย งานที่ต้องแก้ไข เป็นต้น หากสามารถจำแนกความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นกับกระบวนการก็จะกำหนดแนวทางขจัดความสูญเปล่าเหล่านี้ได้ง่ายขึ้น แต่หากไม่สามารถจำแนกประเภทความสูญเปล่าทั้งหลายที่ซ่อนเร้นในกระบวนการความสูญเปล่าเหล่านั้นก็จะยังคงส่งผลต่อต้นทุนที่สูงขึ้น จนไม่สามารถแข่งขันได้ ดังคำกล่าวที่ว่า “หากท่านทราบว่าวันนี้ท่านอยู่ที่ไหน มันก็ไม่ใช่เรื่องยากที่จะวางแผนเพื่อ ปรับเปลี่ยนสู่สถานะที่ต้องการจะเป็นในอนาคต” ด้วยเหตุนี้สายธารแห่งคุณค่าจึงมีบทบาทต่อการจำแนกความสูญเปล่า เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงสู่สถานะอนาคตที่คาดหวังได้อย่างสมบูรณ์ตามแนวคิดลีน

แนวคิดและทฤษฎีสมดุลการผลิต (Line balancing)

การจัดสมดุลสายการผลิต ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยเฉพาะระบบการผลิตแบบ Flow line การวางผังตามชนิดผลิตภัณฑ์นั้นมักใช้กับระบบการผลิตแบบต่อเนื่อง ในระบบนี้ถ้าอัตราการปฏิบัติงานของพนักงานอัตราความเร็วต่างกัน ย่อมจะทำให้ผลผลิตที่ได้น้อยกว่าที่คาด ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะพนักงานมีทักษะ ความชำนาญ หรือประสบการณ์ที่ต่างกัน จึงส่งผลให้ทำงานได้ความเร็วต่างกันด้วย ถ้าสถานีทำงานหนึ่งเกิดความล่าช้าขึ้นจะส่งผลให้สถานีถัดมาเกิดความล้าช้าตามไปด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับการผลิตให้เกิดความสมดุลขึ้นเพื่อให้ทุกสถานีทำงานด้วยเวลาที่กำหนดให้ตัวเดียวกัน จึงจะไม่เกิดเวลาสูญเปล่าหรือถ้าเกิดก็มีน้อยมาก การจัดเวลานี้เรียกว่าการจัดการผลิตให้สมดุล (Line balancing) จากเวลาที่คำนวณได้ สามารถจัดสถานีทำงานได้เหมาะสมยิ่งขึ้น นับว่าเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้วางผังการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

จุดประสงค์ของการจัดการผลิตให้สมดุล เพื่อที่จะรวมงานย่อยที่สามารถรวมไว้ที่สถานีทำงานเดียวกันแล้วคำนวณเวลาประมาณการของสถานีทำงานต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อพยายามลดเวลาสูญเปล่าในสายการผลิตซึ่งเกิดจากการทำงานในแต่ละสถานีด้วยอัตราความเร็วและเวลาที่ไม่เท่ากัน หรือปรับอัตราการผลิตให้เหมาะสมตามปริมาณที่ตลาดต้องการสินค้าตลอดจนลดสิ่งสูญเปล่าที่ไม่จำเป็นในกระบวนการผลิตด้วย

ประโยชน์ของการจัดการผลิตให้สมดุล คือ

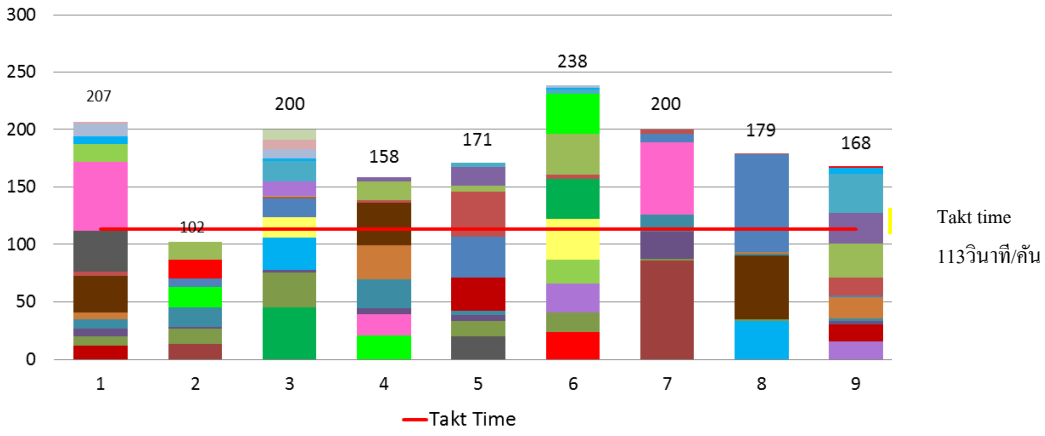
1. การจัดการผลิตให้สมดุลจะทำให้สามารถลดเวลาสูญเปล่าได้ ทั้งนี้เพื่อให้การผลิตมีผลผลิตมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. ทราบรอบเวลา (Cycle time) ที่ใช้ในการผลิตสินค้า 1 หน่วย ซึ่งจะนำไปคำนวณผลผลิตของแต่ละวันที่ผลิตได้จากสูตร

$$\text{ผลิตผล} = \frac{\text{เวลาผลิตในหนึ่งวัน}}{\text{เวลาปฏิบัติการแต่ละสถานี}}$$

3. ทำให้ทราบจำนวนสถานีที่ทำการผลิต ซึ่งจะคำนวณได้จากสูตร

$$\text{จำนวนสถานีการผลิต} = \frac{(\text{อัตราการผลิตต่อวัน} \times \text{ผลรวมของเวลางานย่อย})}{\text{เวลาที่ใช้ผลิตในหนึ่งวัน}}$$



ภาพที่ 2-10 ความสมดุลของพนักงานสายการผลิต 4Q00 สถานะปัจจุบัน

TAKT TIME (ความเร็วในการผลิต)

TAKT TIME คือความเร็วในการผลิต เช่น ผลิตสินค้าได้ 1 ชิ้น ในทุก ๆ 20 วินาที หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งก็คือผลิตให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า TAKT TIME เป็นภาษาเยอรมัน แปลว่า จังหวะดนตรี ซึ่งเราใช้ TAKT TIME มาใช้เพื่อกำหนดจังหวะการผลิตสินค้าต่อชิ้น ให้เป็นไปตามจังหวะที่ลูกค้าต้องการนั่นคือพนักงานทุกคนต้องควบคุมจังหวะการผลิตสิ่งของในหนึ่งสถานีการผลิตให้นานไม่เกินเวลา ในการคำนวณหา TAKT TIME นั้นคำนวณได้จาก

TAKT TIME = เวลาที่ใช้ในการผลิต/ จำนวนงานที่ลูกค้าต้องการ

ยกตัวอย่างการคำนวณ TAKT TIME ในการผลิตของโรงงานหนึ่งระยะเวลาการทำงาน 1 กะ เท่ากับ 480 นาที เวลาพัก 60 นาที ดังนั้น เวลาที่ใช้ในการผลิต คือ 480-60 = 420 นาที โดยที่ความต้องการของลูกค้าคือ 380 ชิ้น สามารถคำนวณได้ดังนี้

TAKT TIME = 420/ 380 = 1.10 นาที

= 1.10 นาที

= 66 วินาที

Takt time แตกต่างกับ Cycle time คือ TAKT TIME หมายถึง อัตราความต้องการของลูกค้า จะมีค่าคงที่เสมอ เว้นแต่ความต้องการของลูกค้าเพิ่มขึ้นหรือลดลง

Cycle time (รอบเวลา) หมายถึง เวลาที่ใช้ในการผลิตหรือประกอบงานหนึ่งรอบกระบวนการ

แนวคิดและทฤษฎีไคเซ็น (Kaizen)

ไคเซนเป็นเทคนิควิธีอันหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานขององค์กร คำว่า “Kaizen” เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่น แปลว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องซึ่งหากแยกความหมายตามพยางค์แล้วจะแยกได้ 2 คำ คือ

“Kai” แปลว่า การเปลี่ยนแปลง (Change)

“Zen” แปลว่า ดี (Good)

ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีก็คือการปรับปรุงนั่นเอง ซึ่งโดยหลักการแล้วเป็นการปรับปรุงงานโดยการทำงานให้น้อยลง ไคเซนเป็นเทคนิควิธีในการปรับปรุงงาน โดยมุ่งเน้นที่จะลดขั้นตอนในการทำงานลง เพื่อให้ได้ทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่สูงขึ้นและมุ่งปรับปรุงในทุก ๆ ด้านขององค์กรเพื่อยกระดับชีวิตการทำงานของผู้ปฏิบัติงานให้สูงขึ้นตลอดเวลา

การปรับปรุงในแบบไคเซน (Kaizen) การปรับปรุงสมัยเก่า มักจะเน้นแต่การปรับปรุงใหญ่ๆ ที่ต้องลงทุนเป็นหลัก หรือต้องผ่านงานวิจัยและพัฒนา (Research & Development: R&D) เช่น ใช้เทคโนโลยีใหม่เครื่องไม้เครื่องมือใหม่ กระบวนการแบบใหม่ ซึ่งการปรับปรุงลักษณะนี้ก็คือ “Innovation” หรือ “นวัตกรรม” และมักเป็นภารกิจของระดับบริหารหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ส่วนพนักงานทั่วไปก็เป็นเพียงผู้ที่ “คอยรักษาสภาพ” ให้เป็นไปตามที่หัวหน้ากำหนดไว้ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการปรับปรุงมากนัก แต่ในความเป็นจริง การรักษาสภาพก็ไม่ใช่เรื่องง่ายเพราะสภาพที่ดีมักจะค่อย ๆ ลดลง และจะกลับมาดีขึ้นเมื่อเกิด Innovation ในครั้งถัดไป แนวคิดของ Kaizen จึงเข้ามาเสริมจุดอ่อนที่เกิดขึ้นตรงนี้ คือ เป็นการปรับปรุงเพื่อการรักษาสภาพและปรับปรุงเพื่อให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องทีละเล็กทีละน้อย ผสมผสานไปกับการปรับปรุงแบบก้าวกระโดดหรือ Innovation

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

อรชุมา เจริญศิลป์ (2553) ศึกษาเรื่อง การวัดผลโดยการนำลีนมาใช้ในการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ของบริษัทเบรดี้เทคโนโลยีประเทศไทย จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการตามแนวคิดลีนมาใช้โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกร่วมกับการอภิปรายแบบคณะรวมทั้งสิ้น 10 โครงการ

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ในภาพรวมการนำแนวคิดลีนมาปฏิบัติส่งผลให้ต้นทุนลดลงและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ของบริษัทเบรดี้เทคโนโลยีประเทศไทย จำกัด โดยผลการศึกษา

ของแต่ละโครงการมีดังนี้ ต้นทุนการขนส่งสินค้าต่อยอดขายลดลงจากร้อยละ 0.81 ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551 เหลือเพียงร้อยละ 0.42 ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 ระยะเวลาในการตรวจนับสินค้าลดลงจาก 1.5 วัน เหลือ 0.5 วัน พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าคงเหลือประเภทวัตถุดิบทางอ้อมลดลงร้อยละ 50 มูลค่าของสินค้าคงเหลือต่อยอดขายสินค้าลดลงร้อยละ 85.71 ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2552 เหลือพียงร้อยละ 45.46 ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 ลดระยะเวลากระบวนการทำงานในการปิดบัญชีลงจาก 3 วัน เหลือ 2 วัน

ณัฐพล ภู่สว่าง (2555) ศึกษาเรื่อง การปรับปรุงผลิตภาพโดยเทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิตกระเทียมเจียวของห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธาราการ์ลิค แอนด์ โพรเซสฟูดส์ จังหวัดลำพูน มีวัตถุประสงค์เพื่อหาเวลามาตรฐานในกระบวนการผลิตและผลิตผลกระเทียมเจียว จากการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัย พบว่าโรงงานมีกำลังการผลิตสูงสุด 390.53 กิโลกรัมต่อวัน

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า กระบวนการที่เป็นปัญหามี 2 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการทอด 2) กระบวนการผึ่งลม ทำให้เกิดการรอ เพราะฉะนั้นจึงได้ทำการปรับปรุงโดยการเพิ่มหม้อทอดจากเดิม 4 หม้อ เป็น 8 หม้อทอด และเพิ่มกระบะผึ่งลมเพื่อลดเวลารอ หลังการปรับปรุงทำให้โรงงานมีกำลังการผลิตสูงสุดเพิ่มขึ้นเป็น 771.68 กิโลกรัมต่อวัน หรือคิดเป็นประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 97.60 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน

อัยริทร์ ณัฐติรัตน์ (2556) ศึกษาเรื่อง การลดเวลาและสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิคลีน มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาพักรอสินค้าระหว่างกระบวนการ และลดเวลาสินค้าคงคลังระหว่างสองกระบวนการ

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า จากการเขียนสายธารแห่งคุณค่าสามารถระบุได้ว่าระหว่างสองกระบวนการเกิดปัญหาหารพักรอ และปริมาณสินค้าคงคลังที่มาก ณ เวลาหน้าห้องเปลี่ยนรถขนย้ายงานจากห้องปกติเข้าสู่ห้องสะอาด ซึ่งเป็นพื้นที่ของกระบวนการสุดท้าย เมื่อทำการหาสาเหตุและแนวทางแก้ไข โดยใช้แผนภูมิผังสาเหตุและผล พบว่าเกิดจากความไม่เหมาะสมของสถานีงาน พื้นที่การทำงานไม่เหมาะสม ความไม่สัมพันธ์ของอัตราการผลิตของเครื่องจักรแต่ละกระบวนการและอุปกรณ์ขนย้ายงานไม่เหมาะสม จึงทำแก้ดังนี้คือ ปรับสมดุลการผลิต โดยปรับพื้นที่ทำงานให้มีระยะทางระหว่างสถานีสั้นลง ไม่สับสนในการเคลื่อนที่ ลดสถานีทำงานลง จัดการวางแผนตารางการผลิตของเครื่องจักรประจำวัน นำระบบดึงเข้ามาใช้จากการทำงานทั้งหมดสามารถลดเวลาพักรองานระหว่างกระบวนการได้ 48.53% และควบคุมเวลาระหว่างกระบวนการได้ตามที่กำหนด สัดส่วนของปริมาณสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการต่อความสามารถในกระบวนการผลิต 51.16%

งานวิจัยต่างประเทศ

Lampinen (2013) ศึกษาเรื่อง A method for reducing throughput-time in industrial electronics มีวัตถุประสงค์ ต้องการลดเวลานำ (Lead time) ในการผลิตให้สั้นลง เพื่อเป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขัน และต้องการทราบว่ากระบวนการใดที่สามารถลดเวลานำให้สั้นลงได้ โดยทดลองทำในสายการผลิตหนึ่งโดยมีเป้าหมายลดเวลานำให้เหลือเพียงหนึ่งวัน

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า สามารถลดเวลานำเหลือเพียง 1 วัน

Li (2014) ศึกษาเรื่อง A literature review on value stream mapping with a case study of applying value stream mapping on research process มีวัตถุประสงค์สองส่วนหลัก คือ (1) ทบทวนวรรณกรรมของแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (2) ประยุกต์ใช้ความรู้สายธารแห่งคุณค่าในการทำงานวิจัยของตน ช่วยทำให้เห็นภาพรวมทั้งหมดของงาน ระบุสิ่งสูญเปล่า และช่วยระบุแผนภูมิในอนาคตเพื่อการพัฒนาต่อไป

ผลการวิจัยสรุปได้ว่าแผนภูมิสายธารคุณค่าช่วยให้แนวทางการศึกษาการวิจัยในอนาคต

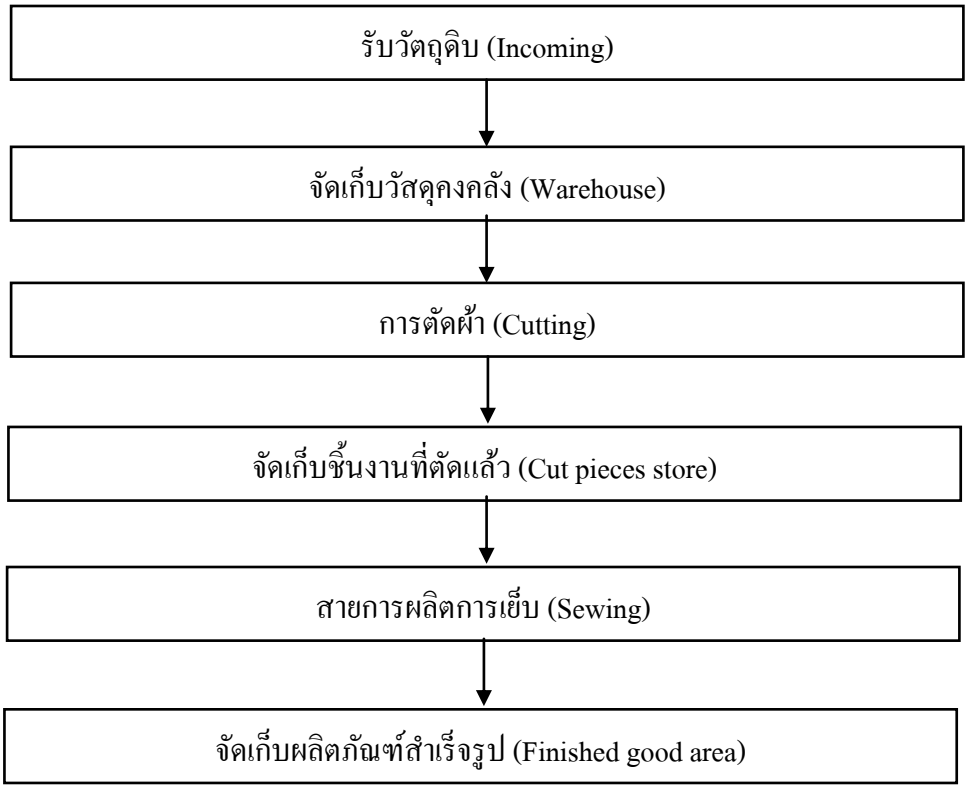
บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต: กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q00 บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด วิธีการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental design) ชนิด One group pretest, Post test ซึ่งผู้วิจัยกำหนดแนวทางในการดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

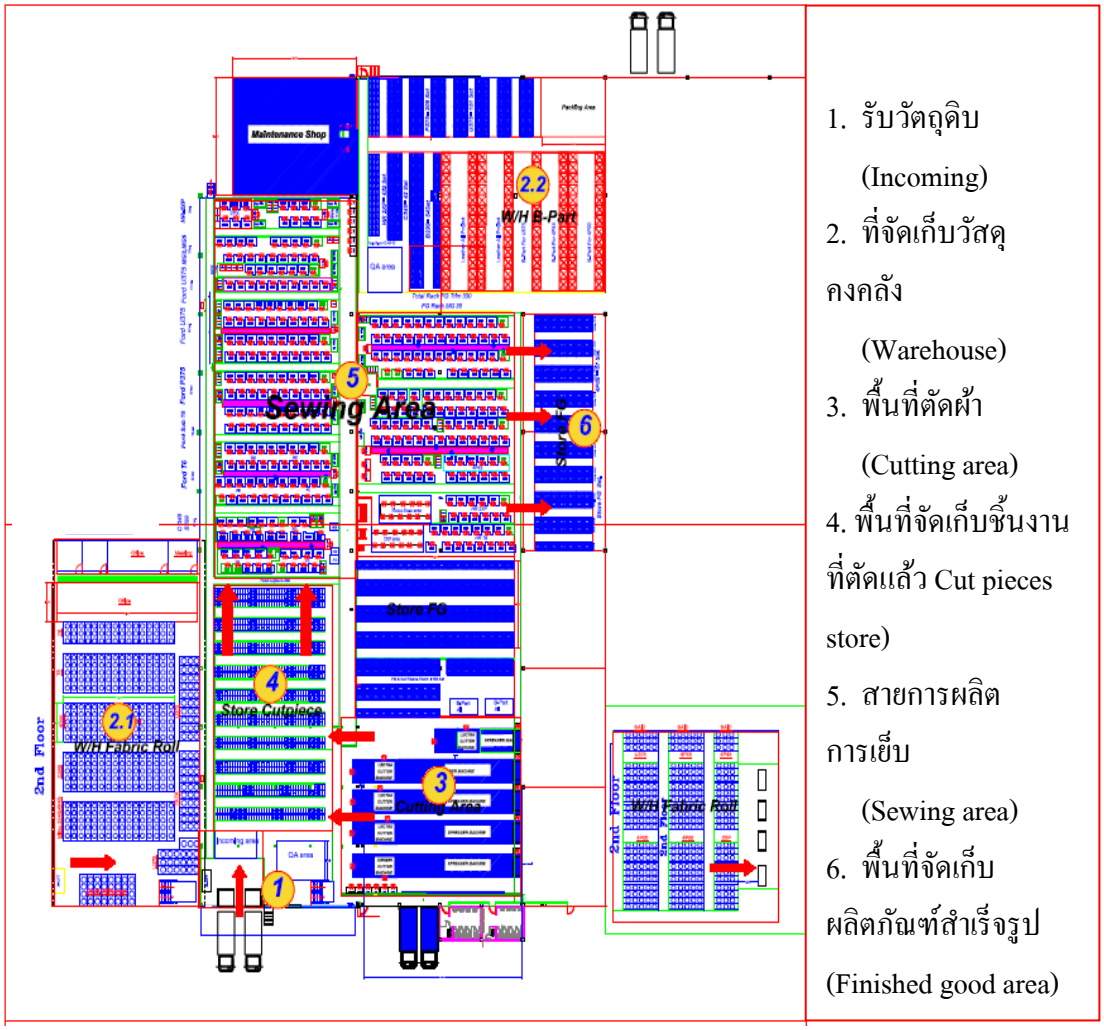
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง จึงทำการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในสายการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ สายการผลิต 4Q00 บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด โดยเก็บข้อมูลของโรงงานในปัจจุบันและกระบวนการผลิตที่จำเป็นต่อการปรับปรุง โดยแสดงแผนภูมิการไหลของการผลิต (Process flow) ผลิตเบาะรถยนต์ 4Q00 ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 การไหลกระบวนการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00



ภาพที่ 3-2 แผนผังโรงงาน AUTOMOTIVE จำกัด ในพื้นที่การผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลและรวบรวมข้อมูล
2. โปรแกรม AutoCAD 2010
3. โปรแกรม Excel ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์
4. นาฬิกาจับเวลา (Stop watch)
5. ตลับเมตร
6. ไม้บรรทัด

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เนื่องจากงานวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 2 ส่วนคือ คือ (1) ข้อมูลสายการผลิตก่อนการปรับปรุง (Pre-test) และหลังการปรับปรุง (Post-test) (2) การเก็บข้อมูลด้านเอกสาร (Review data) (3) การเก็บข้อมูลจากการระดมความคิดเห็น

ข้อมูลที่สายการผลิตก่อนการปรับปรุง (Pre-test) และหลังการปรับปรุง (Post-test)

1. ข้อมูลที่สายการผลิตก่อนการปรับปรุง (Pre-test) จะช่วยให้ทราบข้อมูล ณ ปัจจุบันว่ามีปัญหาในส่วนใด เช่น จำนวนพนักงานในสายการผลิต ข้อมูลลำดับขั้นการผลิต ข้อมูลการวัตถุดิบคลัง ข้อมูลการสื่อสารภายในกระบวนการผลิต ข้อมูลประสิทธิผลของการผลิต

2. ข้อมูลที่สายการผลิตหลังการปรับปรุง (Post-test) จะช่วยให้ทราบข้อมูลว่าหลังจากการทดลอง สายการผลิตสามารถทำได้ในสิ่งที่ทดลองหรือไม่ มีจุดใดติดปัญหาเพื่อการแก้ไขในครั้งต่อไป

การเก็บข้อมูลด้านเอกสาร (Review data)

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ศึกษาข้อมูลการผลิตที่ได้จากการตัด และการเย็บที่มีอยู่ในอดีตที่ทางฝ่ายผลิตได้บันทึกไว้ ศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องจักรแต่ละเครื่องจากข้อมูลที่วิศวกรรมฝ่ายผลิตได้บันทึกไว้ ศึกษาจากทฤษฎี บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตการวิจัยและสร้างเครื่องมือวิจัยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การเก็บข้อมูลจากการระดมความคิดเห็น

โดยวิธีสนทนากลุ่มจากตัวแทนแต่ละส่วนงาน ได้แก่ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมการผลิต วิศวกรฝ่ายวิศวกรรมการผลิตสายการผลิต 4Q00 หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง วิศวกรฝ่ายปรับปรุงและพัฒนา จำนวน 7 คน โดยแบ่งเป็นสองช่วง ช่วงแรกเป็นการแจ้งเป้าหมายของการทำโครงการนี้และต้องการให้ผู้เข้าร่วมเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าสถานะปัจจุบัน ช่วงที่สอง เพื่อเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละวันในส่วนงานตัดและงานเย็บ โดยจุดประสงค์ต้องการเพิ่มผลผลิตได้เพิ่มขึ้น โดยใช้ทรัพยากรที่คุ้มที่สุด สอบถามปัญหาที่พบในกระบวนการผลิตที่มีผลต่อผลิตผล

ขั้นตอนการทำสนทนากลุ่ม

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการทำสนทนากลุ่ม
2. กำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้ให้ข้อมูล
3. วางแผนเรื่อง ระยะเวลา และตารางเวลาในการทำการสนทนาแต่ละครั้ง
4. ออกแบบแนวคำถาม โดยเริ่มจากคำถามโดยรวมจนถึงรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการ

5. คัดเลือกผู้เข้าร่วมกลุ่มสนทนา
6. จัดกลุ่มสนทนาตามเวลาสถานที่ที่กำหนดไว้
7. ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่เก็บเชิงปริมาณ วิเคราะห์โดยใช้สถิติ พรรณนา เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ต่ำสุด ความถี่ ร้อยละ

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรม

ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ มีดังนี้

2.1 รอบเวลาการผลิตรวม (Total cycle time) หรือเวลาที่ใช้ในการเพิ่มคุณค่ารวม (Total value adding time: VAT), หน่วย: วินาที

2.2 ผลิตผล (Productivity) จริงเมื่อเทียบกับเป้าหมาย, หน่วย: คัน (การนับหน่วยการผลิต 1 คัน เท่ากับเบาะรถยนต์ จำนวน 4 เบาะ)

2.3 เวลานำรวม (Total lead time), หน่วย: วินาที

2.4 ช่วงเวลาที่เครื่องจักรใช้งานได้ (Uptime), หน่วย: วินาที

2.5 การส่งมอบสินค้าตรงเวลา (On-time delivery), หน่วย: คัน (การนับหน่วยการผลิต 1 คัน เท่ากับเบาะรถยนต์ จำนวน 4 เบาะ) ตามรอบการส่งที่ลูกค้ากำหนด โดยจำแนกเป็น

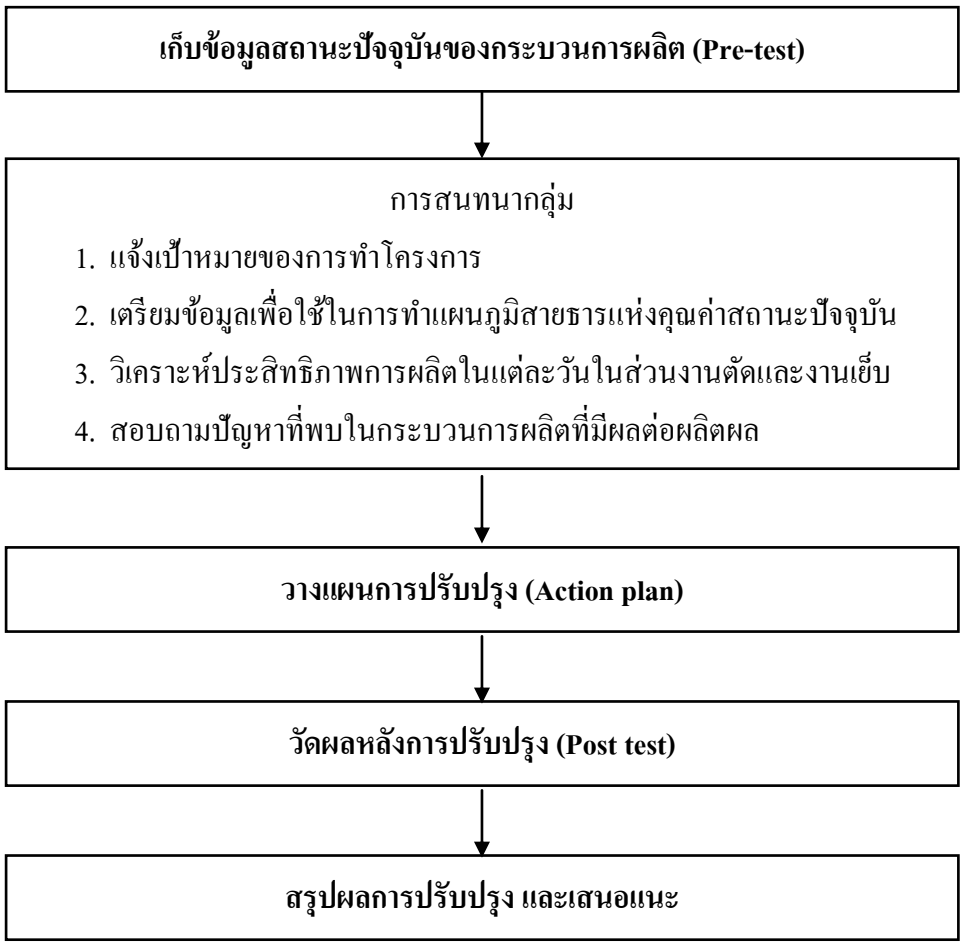
2.5.1 ส่งมอบสินค้าตรงเวลา หมายถึง จำนวนหน่วยครบตามรอบที่ลูกค้ากำหนด

2.5.2 ส่งมอบสินค้าไม่ตรงเวลา หมายถึง จำหน่วยไม่ครบตามรอบที่ลูกค้ากำหนด

2.5.2.1 ส่งมอบสินค้าไม่ตรงเวลา แล้วส่งผลให้ลูกค้าต้องหยุดสายการผลิต จะต้องเสียเงินค่าปรับคิดเป็นนาทีละ 50,000 บาท

2.5.2.2 ส่งมอบสินค้าไม่ตรงเวลา แต่ไม่ส่งผลให้ลูกค้าต้องหยุดสายการผลิต เนื่องจากมีสินค้าคงเหลืออยู่ที่ลูกค้า

จากข้อมูลทั้งสามส่วนสามารถเขียนขั้นตอนการวิจัย ได้ดังนี้



ภาพที่ 3-3 ขั้นตอนการวิจัย

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามแผนการ ซึ่งได้นำเสนอไว้ในบทก่อนหน้านี้ ดังนั้นผลการดำเนินการวิจัยในบทนี้จะเริ่มจากขั้นตอนการศึกษากระบวนการผลิตและเก็บข้อมูล ตลอกจนไปถึงขั้นตอนสุดท้ายของการสรุปงานวิจัยเรื่อง การจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต : กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q00 บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด

1. เก็บข้อมูลสถานะปัจจุบันของกระบวนการผลิต (Pre-test) โดยใช้การจัดการสายธารแห่งคุณค่า และการสัมภาษณ์เชิงลึก

ในการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 8 คน ดังนี้

1. ผู้จัดการฝ่ายผลิต (Production manager)
2. หัวหน้างานฝ่ายวัสดุคงคลัง (Warehouse supervisor)
3. หัวหน้างานฝ่ายการตัด (Cutting supervisor)
4. หัวหน้างานฝ่ายการเย็บ (Sewing supervisor)
5. หัวหน้างานฝ่ายจัดส่ง (Shipping supervisor)
6. วิศวกรฝ่ายผลิต (Manufacturing engineer)
7. หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง (Maintenance supervisor)
8. วิศวกรฝ่ายปรับปรุงและพัฒนา (Continuous improvement engineer)

จากการสัมภาษณ์และเก็บข้อมูลสถานะปัจจุบันของกระบวนการผลิต (Pre-test) สามารถแบ่งเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดังตารางที่ 4-1 ดังนี้

หมายเหตุ:	เวลาเป้าหมายทั้งหมด	7,190 วินาที
	เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (VA)	4,774 วินาที
	เวลาไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็นต้องมี (NNVA)	2,460 วินาที
	เวลาที่ไม่สร้างมูลค่า (NVA)	1,691 วินาที
	รวมเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการผลิต	8,925 วินาที
	ใช้เวลามากกว่าเป้าหมาย	1,735 วินาที

อินพุท วัตถุดิบ (ชิ้นผ้า, ด้าย, พลาสติก สำหรับผลิตงาน 576 คัน)
กระบวนการ การเย็บเวลา 1 ชั่วโมง

เอาท์พุท เบาะรถยนต์ที่ผลิตได้ จำนวน 396 คัน (น้อยกว่าจำนวนที่กำหนด)

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน

จากกิจกรรมการทำงานทุกกระบวนการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 สถานะปัจจุบัน สามารถอธิบายรายละเอียด ได้ดังนี้

1. ฝ่ายรับวัตถุดิบ (Incoming) ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพสินค้าและตรวจนับจำนวนสินค้าให้ตรงตามใบส่งสินค้า

ข้อมูลที่ได้จาการจัดการสายธารแห่งคุณค่าและการสัมภาษณ์เชิงลึก

- กะทำงานการผลิต (Shift) คือ กะเช้า และกะดึก
- จำนวนพนักงาน 1 คนต่อกะ
- ปัญหาก่อให้เกิดสิ่งสูญเปล่า ดังนี้

แผนกตรวจสอบคุณภาพมาตรวจคุณภาพงานไม่ตรงเวลา บางครั้งต้องยกเลิกการตรวจ ซึ่งส่งผลเสียกับบริษัทคือวัตถุดิบไม่มีคุณภาพ (สิ่งสูญเปล่า-การรอคอย, ของเสีย)

- เวลาการทำงาน

ตรวจสอบคุณคุณภาพสินค้าและตรวจนับจำนวนสินค้า	360	วินาที
รอฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ	900	วินาที
รวมเวลาทั้งสิ้น	1,260	วินาที
เวลาเป้าหมาย	360	วินาที
เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (VA)	360	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็น (NNVA)	0	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม (NVA)	900	วินาที

2. ฝ่ายจัดเก็บวัสดุคงคลัง (Warehouse) ทำหน้าที่บันทึกจำนวนวัตถุดิบเข้าระบบ แล้วทำการจัดเก็บเก็บวัตถุเข้าตามพื้นที่กำหนด หลังจากได้รับใบเบิกวัตถุดิบจากฝ่ายตัดจะต้องจัดส่งวัตถุดิบให้ถูกต้องตามที่ฝ่ายการตัดต้องการ โดยส่งจากชั้นสองมาชั้นหนึ่งทางลิฟต์ขนของเท่านั้น และจะต้องทำการบันทึกการเบิกวัตถุดิบเข้าในระบบ ERP

ข้อมูลที่ได้จาการจัดการสายธารแห่งคุณค่าและการสัมภาษณ์เชิงลึก

- กะทำงานการผลิต (Shift) คือ กะเช้า และ กะดึก
- จำนวนพนักงาน 1 คนต่อกะ
- ปัญหา และก่อให้เกิดสิ่งสูญเปล่า ดังนี้

จัดเก็บวัตถุดิบไม่ตรงตามพื้นที่ที่กำหนดทำให้เสียเวลาในการค้นหา (สิ่งสูญเปล่า-ขั้นตอนการทำงานมากขึ้น)

ลิฟต์ขนส่งวัตถุดิบใช้งานไม่ปกติ (สิ่งสูญเปล่า-การรอคอย)

การจ่ายวัตถุดิบไม่เป็นไปตามกระบวนการเข้าก่อนออกก่อน (FIFO) อาจทำให้เกิดปัญหาวัตถุดิบเสื่อมคุณภาพ ในการจ่ายวัตถุดิบ (สิ่งสูญเปล่า-ของเสีย)

- เวลาการทำงาน

บันทึกจำนวนวัตถุดิบ	360	วินาที
จัดเก็บวัสดุคงคลังเข้าที่	600	วินาที
รับใบเบิกผ้า	60	วินาที
บันทึกการเบิกจ่ายในระบบ	120	วินาที
ส่งม้วนผ้าให้ฝ่ายตัดทางลิฟต์ขนส่ง	120	วินาที
ลิฟต์ทำงานไม่ปกติ	300	วินาที
รวมเวลาทั้งสิ้น	1,320	วินาที

เวลาเป้าหมาย	1,020	วินาที
เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (VA)	0	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็น (NNVA)	1,020	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม (NVA)	300	วินาที

1. ฝ่ายการตัดผ้า (Cutting) รับม้วนผ้าและสั่งตัดชิ้นงานตามจำนวนที่กำหนดโดยปกติตัดหนึ่งสามารถตัดผ้าหุ้มเบาะได้จำนวน 30 คันต่อครั้ง

ข้อมูลที่ได้จาการจัดการสายธารแห่งคุณค่าและการสัมภาษณ์เชิงลึก

- กะทำงานการผลิต (Shift) คือ กะเช้า และ กะดึก

- จำนวนพนักงาน 2 คนต่อกะ
- ปัญหา และก่อให้เกิดสิ่งสูญเปล่า ดังนี้

ของเสียในการผลิตคิดเป็นร้อยละ 1.67 (สิ่งสูญเปล่า-งานซ่อม และของเสีย)

- ต้องหยุดการตัดเพื่อสุ่มตรวจคุณภาพชิ้นงาน (สิ่งสูญเปล่า-ทำงานซ้ำซ้อน)
- เวลาการทำงาน

รับม้วนผ้าและตัดผ้า	1,860	วินาที
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน	300	วินาที
รวมเวลาทั้งสิ้น	2,100	วินาที
เวลาเป้าหมาย	1,860	วินาที
เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (VA)	1,800	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็น (NNVA)	0	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม (NVA)	300	วินาที

2. ฝ่ายวัสดุคงคลังชิ้นส่วนผ้า (Warehouse-cut pieces) ทำหน้าที่จัดเก็บชิ้นงานที่ตัดเสร็จแล้วเข้าคลังวัตถุดิบ และจัดเตรียมวัตถุดิบชนิดชิ้นส่วนผ้าให้ฝ่ายการเย็บเมื่อมีคำสั่ง

ข้อมูลที่ได้จากการจัดการสายธารแห่งคุณค่าและการสัมภาษณ์เชิงลึก

- กะทำงานการผลิต (Shift) คือ กะเช้า และ กะดึก
- จำนวนพนักงาน 1 คนต่อกะ
- ปัญหา และก่อให้เกิดสิ่งสูญเปล่า ดังนี้

รอรถจัดส่งชิ้นงานให้ฝ่ายเย็บ เนื่องจากรถจัดส่งชิ้นงานไม่เพียงพอ (สิ่งสูญเปล่า-การรอคอย)

ตัดผ้าเกินความต้องการ (สิ่งสูญเปล่า-วัสดุคงคลังมากเกินความต้องการ)

- เวลาการทำงาน

รอรถจัดเก็บชิ้นงาน	120	วินาที
จัดเก็บชิ้นงานเข้าคลังชิ้นงาน	300	วินาที
รับใบเบิกชิ้นงาน	60	วินาที
จัดส่งชิ้นงานตามใบเบิก	120	วินาที
รวมเวลาทั้งสิ้น	600	วินาที

เวลาเป้าหมาย	480	วินาที
เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (VA)	480	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็น (NNVA)	0	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม (NVA)	120	วินาที

3. ฝ่ายสายการผลิตเย็บ (Sewing) ทำหน้าที่ส่งใบเบิกให้ฝ่ายวัสดุคงคลังชิ้นส่วนผ้า และรอรับชิ้นส่วนผ้าเพื่อเย็บเป็นผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ตามจำนวนที่ต้องการ

ข้อมูลที่ได้จาการจัดการสายธารแห่งคุณค่าและการสัมภาษณ์เชิงลึก

- กะทำงานการผลิต (Shift) คือ กะเช้า และ กะดึก
- จำนวนพนักงา มีจำนวน 13 คนต่อกะ หรือ 26 คนต่อวัน
- Takt time = 113 sec
- ปัญหา และก่อให้เกิดสิ่งสูญเปล่า ดังนี้

พนักงานต้องทำงานล่วงเวลา 6 วันต่อสัปดาห์เนื่องจากผลิตงานไม่ทันตามเป้าหมาย ที่ลูกค้าจะสั่งมากขึ้นในอีก 1 เดือนข้างหน้า

เป้าหมาย	288 คัน/ กะ (576 คัน/ วัน)
เวลาปกติ 1 กะ	9 ชั่วโมง
สถานะปัจจุบัน	198 คัน/ กะ (396 คัน/ วัน) กรณีไม่ทำ OT
OT (2.5 ชม.)	55 คัน/ กะ
รวม	253 คัน (506 คัน/ วัน)

แผนผังสายการผลิตซับซ้อนทำให้ต้องเสียเวลาในการทำงาน เช่นเดินไปส่งงานให้สถานีถัดไป (สิ่งสูญเปล่า-การขนส่ง)

รองานจากสถานีก่อนหน้า (สิ่งสูญเปล่า-การรอคอย)

- เวลาการทำงาน

ส่งใบเบิกชิ้นงาน	60	วินาที
เย็บงาน	1,624	วินาที
เวลาเดินส่งงานให้สถานีถัดไปรวม	71	วินาที
รวมเวลาทั้งสิ้น	1,755	วินาที
เวลาเป้าหมาย	1,640	วินาที
เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (VA)	1,624	วินาที

เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็น (NNVA)	60	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม (NVA)	71	วินาที

- ประสิทธิภาพ สายการผลิตการเย็บ 396/ 576 = 0.69 คิดเป็นร้อยละ 69

4. ฝ่ายจัดเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Good) นับจำนวนผลิตภัณฑ์แล้วบันทึกเข้าระบบหลังจากนั้นทำการเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเข้าชั้นในพื้นที่กำหนด

ข้อมูลที่ได้จาการจัดการสายธารแห่งคุณค่าและการสัมภาษณ์เชิงลึก

- กะทำงานการผลิต (Shift) คือ กะเช้า และ กะดึก
- จำนวนพนักงาน 1 คนต่อกะ
- จำนวนสิค้าสำเร็จรูป 371 คัน
- ปัญหา และก่อให้เกิดสิ่งสูญเปล่า ดังนี้

การจัดเก็บวัตถุดิบไม่เป็นไปตามกระบวนการเข้าก่อนออกก่อน (FIFO) อาจทำให้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ที่ผลิตก่อนไม่ถูกนำไปจำหน่าย (สิ่งสูญเปล่า-ของเสีย)

- ป้ายชื่อแสดงตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าไม่ถูกต้อง ทำให้ยากต่อการค้นหาและจัดเก็บ (สิ่งสูญเปล่า-ขั้นตอนมากเกินไป)
- เวลาการทำงาน

บันทึกจำนวนงานสำเร็จรูปเข้าระบบ	120	วินาที
จัดเก็บงานสำเร็จรูปเข้ชั้นงาน	360	วินาที
จัดส่งสินค้าให้ลูกค้า	1,350	วินาที
รวมเวลาทั้งสิ้น	1,830	วินาที
เวลาเป้าหมาย	1,830	วินาที
เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (VA)	1,350	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็น (NNVA)	480	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม (NVA)	0	วินาที

ภาพที่ 4-1

สรุปเวลาในกระบวนการทำงานก่อนการปรับปรุง

ตารางที่ 4-2 สรุปตัววัดผลการทดลองก่อนการปรับปรุง

สรุปเวลาในกระบวนการทำงานก่อนการปรับปรุง		
1. เวลาเป้าหมายการผลิตทั้งกระบวนการ	7,190	วินาที
2. เวลาที่ใช้ในการผลิตสถานะปัจจุบัน	8,925	วินาที
2.1 เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มแก่งาน (Value added time)	4,774	วินาที
2.2 เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็นต้องมี (Necessary non value added time)	2,460	วินาที
2.3 เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มหรือเวลาสูญเปล่า (Non value added time or time loss)	1,691	วินาที
3. อินพุทต่อวัน (Input/ Day)	576	คัน
เอาท์พุทต่อวัน (Output/ Day)	396	คัน
4. ประสิทธิภาพ การผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 (เอาท์พุท/ อินพุท) หรือ (Output/ Input)	69	ร้อยละ

จากการวิเคราะห์แต่ละกิจกรรม พบว่า เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มหรือเวลาสูญเปล่า จำนวน 1,691 วินาที สามารถเขียนแผนการปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 4-3

การปรับสมดุลการผลิต (Line balancing)

ข้อมูลสถานะปัจจุบัน

จากข้อ 5 ฝ่ายการผลิตเย็บมีการปรับปรุงดังนี้ นอกจากการประชุมระดมสมองหลังจากวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า พบว่าลูกค้ามียอดการสั่งซื้อ 576 คัน/ วัน ซึ่งจุดวิกฤตของโรงงานเย็บในตอนนี้คือ สายการผลิตเย็บ โดยจะต้องทำการปรับสมดุลการผลิต (Line balancing) เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าทันเวลา

ภาพที่ 4-2 การประชุมการระดมความคิดเห็นของปัญหากระบวนการผลิต 4Q00

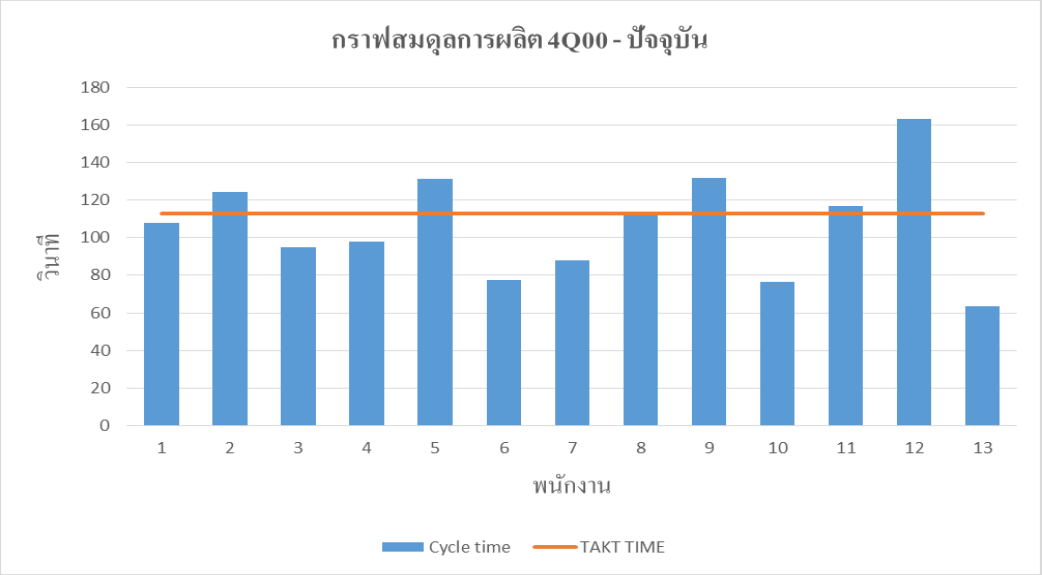
ภาพที่ 4-3 สายการผลิตการเย็บกระบวนการผลิต 4Q00

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจึงทำการวางแผนปรับสมดุลการผลิต ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 แผนการดำเนินงานการปรับประสิทธิภาพการผลิตเย็บกระบวนการผลิต 4Q00 โดยใช้เทคนิคการปรับสมดุลการผลิต

ลำดับ	แผนการดำเนินงาน	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
1	เก็บข้อมูลสถานะปัจจุบัน				
2	วิเคราะห์ ทำแผนปรับสมดุลการผลิต				
3	ประชุมระดมสมองกับผู้ที่เกี่ยวข้อง				
4	อธิบายและฝึกอบรมพนักงาน				
5	ทดลองปรับสมดุลการผลิต				

วิเคราะห์เวลา (Cycle time) การทำงานของพนักงานทั้ง 13 คน ดังนี้



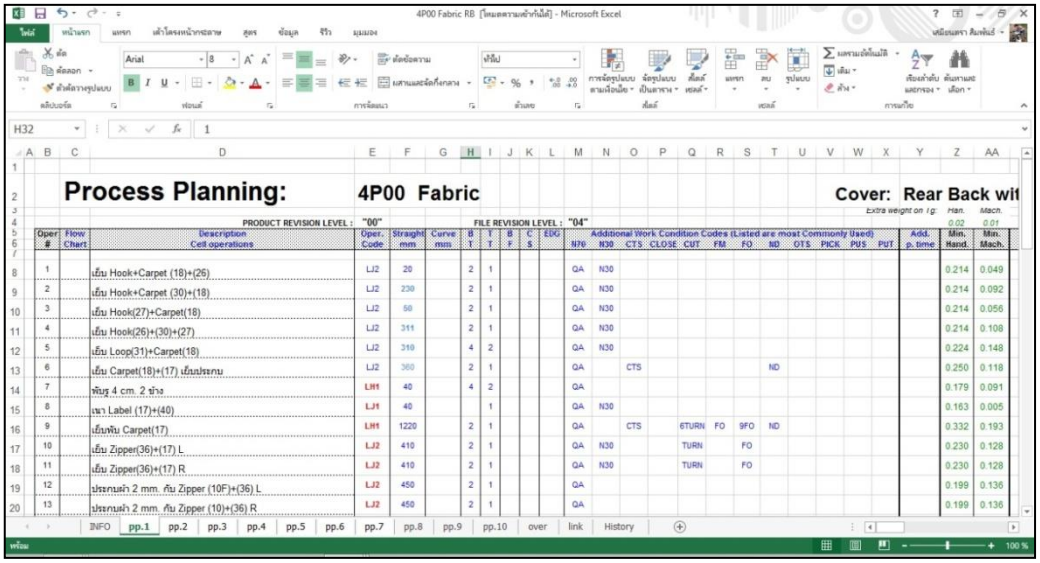
ภาพที่ 4-4 เวลา (Cycle time) การทำงานของพนักงานทั้ง 13 คน สายการผลิตการเย็บกระบวนการผลิต 4Q00

ข้อมูลสถานะปัจจุบัน พนักงานคนที่ 12 เป็นจุดคอขวดใช้เวลาในการเย็บ 163 วินาที เทียบกับ TAKE TIME ที่ 113 วินาที จากกราฟพบว่า เวลาในการทำงานของแต่ละคนไม่สมดุลกัน จึงเป็นสาเหตุที่ผลิตงานออกมาไม่ได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ ดังนั้นต้องวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์งานย่อยของพนักงานแต่ละคน โดยเทียบกับเวลามาตรฐาน (Standard time) โดยวัดจากเวลาการทำงาน (Cycle time) หน่วย: วินาที

2. วิเคราะห์เส้นทางการเคลื่อนที่ในการผลิตของชิ้นงาน (Spaghetti diagram) ตั้งแต่ต้นจนจบการเย็บเบาะ 1 ตัว

การวิเคราะห์งานย่อยของพนักงานแต่ละคน โดยเทียบกับเวลามาตรฐาน (Standard time) โดยวัดจากเวลาการทำงาน (Cycle time) หน่วย: วินาที



Process Planning: 4P00 Fabric Cover: Rear Back wit

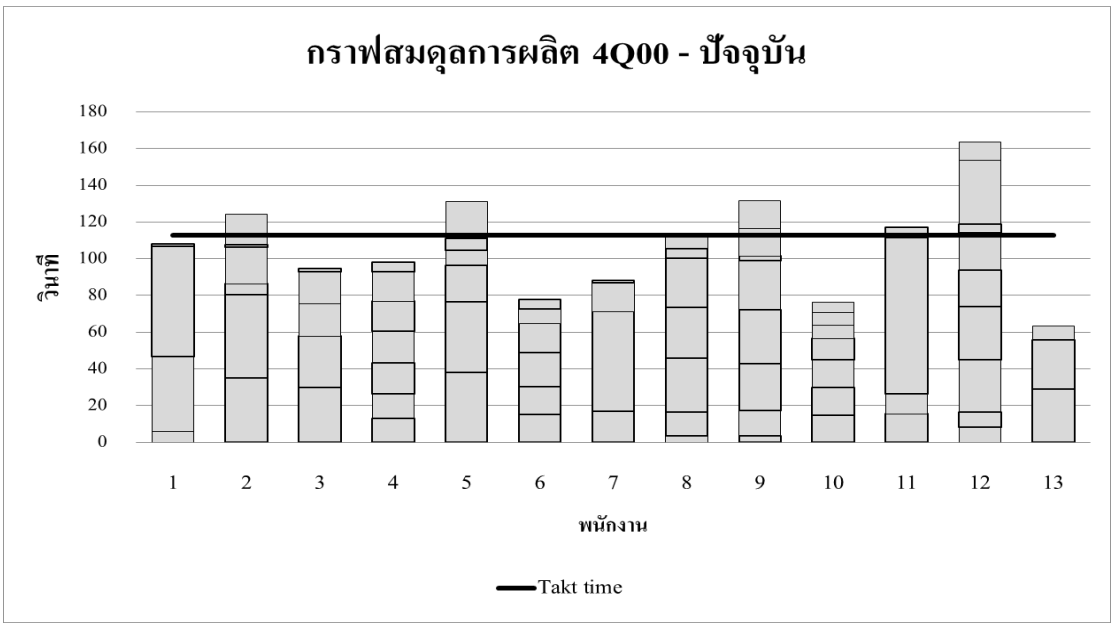
PRODUCT REVISION LEVEL : "00" FILE REVISION LEVEL : "04"

Oper #	Flow Chart	Description Cell operations	Oper. Code	Straight mm	Curve mm	B T	T T	B F	C S	EDG	Additional Work Condition Codes (Listed are most Commonly Used) N70	N30	CTS	CLOSE	CUT	FM	FO	ND	OTS	PICK	PUS	PUT	Add. p. time	Min. Hand.	Min. Mach.
1		เย็บ Hook+Carpet (18)+(26)	LJ2	20		2	1				QA	N30												0.214	0.049
2		เย็บ Hook+Carpet (30)+(18)	LJ2	230		2	1				QA	N30												0.214	0.092
3		เย็บ Hook(27)+Carpet(18)	LJ2	50		2	1				QA	N30												0.214	0.056
4		เย็บ Hook(26)+(30)+(27)	LJ2	311		2	1				QA	N30												0.214	0.108
5		เย็บ Loop(31)+Carpet(18)	LJ2	310		4	2				QA	N30												0.224	0.148
6		เย็บ Carpet(18)+(17) เย็บประกบ	LJ2	360		2	1				QA		CTS					ND						0.250	0.118
7		พับ 4 cm. 2 ข้าง	LH1	40		4	2				QA													0.179	0.091
8		เหา Label (17)+(40)	LJ1	40			1				QA	N30												0.163	0.005
9		เย็บพับ Carpet(17)	LH1	1220		2	1				QA		CTS		6TURN	FO	9FO	ND						0.332	0.193
10		เย็บ Zipper(36)+(17) L	LJ2	410		2	1				QA	N30			TURN		FO							0.230	0.128
11		เย็บ Zipper(36)+(17) R	LJ2	410		2	1				QA	N30			TURN		FO							0.230	0.128
12		ประกบผ้า 2 mm. กับ Zipper (10F)+(36) L	LJ2	450		2	1				QA													0.199	0.136
13		ประกบผ้า 2 mm. กับ Zipper (10)+(36) R	LJ2	450		2	1				QA													0.199	0.136

INFO | pp.1 | pp.2 | pp.3 | pp.4 | pp.5 | pp.6 | pp.7 | pp.8 | pp.9 | pp.10 | over | link | History

Product Information:	4P00 Fabric				
PCR Nr.:	0		Product re.level:	VP	
Revision Date:	8/6/2015		CA (DA) Nr.:	0	
	STANDARD TIMES (To) PER COVER				
	Cell operations				
	NON SEW CELL	SEW CELL	**TOTAL CELL**	LOCK	CHAIN
Rear Back with Armrest ,IS	0.000	12.359	**12.359**	12.359	0.000
Rear Back with Armrest ,IS	0.000	13.972	**13.972**	13.972	0.000
	0.000	0.000	**0.000**	0.000	0.000
	0.000	0.000	**0.000**	0.000	0.000
	0.000	0.000	**0.000**	0.000	0.000
	0.000	0.000	**0.000**	0.000	0.000
	0.000	0.000	**0.000**	0.000	0.000
	0.000	0.000	**0.000**	0.000	0.000
	0.000	0.000	**0.000**	0.000	0.000
	0.000	0.000	**0.000**	0.000	0.000

ภาพที่ 4-5 เวลามาตรฐานในการเย็บ สายการผลิต 4Q00 ใช้เวลา 26.33 นาที หรือ 1,579 วินาที ต่อเบาะ1 คัน



ภาพที่ 4-6 เวลา (Cycle time) การทำงานของพนักงานทั้ง 13 คน สายการผลิตการเย็บกระบวนการผลิต 4Q00 โดยจำแนกเป็นงานย่อยของแต่ละคน

ตารางที่ 4-5 จำแนกเวลางานย่อยในการทำงานของพนักงานทั้ง 13 คน สายการผลิตการเย็บกระบวนการผลิต 4Q00

พนักงาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
เวลางานย่อย	6	35	30	13	38	15	17	4	4	15	15	8	29
	41	45	28	13	38	15	55	13	14	15	11	8	27
	60	6	18	17	20	19	16	29	25	15	85	28	7
	1	20	17	17	8	16	1	28	30	12	5	29	
		2	2	16	7	8		27	27	7		20	
		17		16	20	5		5	2	7		20	
				5				7	15	5		5	
									15			34	
												10	

วิธีการคำนวณจำนวนคน

ลูกค้ากำหนด TAKT TIME คือ 113 วินาที โดย Standard time ของการผลิตเบาะรถยนต์ 4Q00 คือ 1,580 วินาที/ คัน ดังนั้นสามารถคำนวณจำนวนพนักงานได้ดังนี้

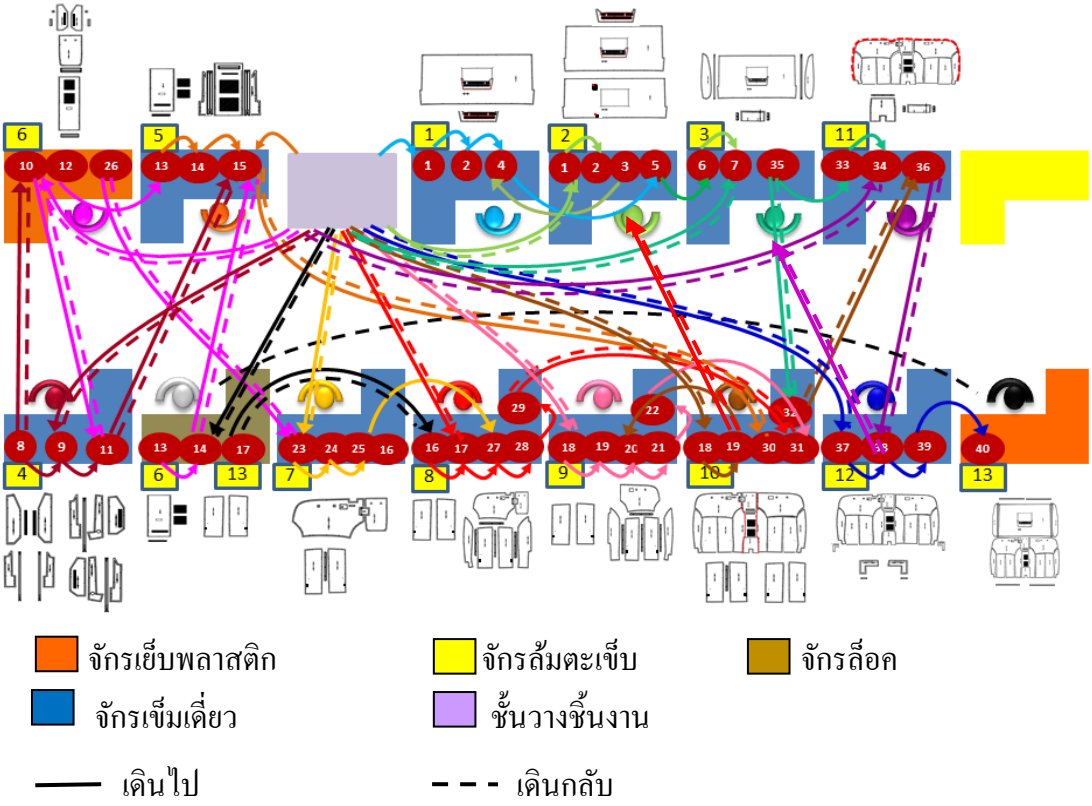
จำนวนพนักงาน = เวลาที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด/ TAKT TIME

= 1580/ 113

= 13 คน

จากการคำนวณ พบว่าพนักงานมีเพียงพอต่อการผลิต แต่ไม่สามารถผลิตได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ สามารถแก้ไขโดยวิเคราะห์งานย่อยของพนักงาน แล้วทำการปรับสมดุลให้พนักงานแต่ละคนใช้เวลาทำงานใกล้เคียงที่สุด จึงสามารถผลิตให้ได้ประสิทธิผลตามต้องการ

วิเคราะห์เส้นทางการเคลื่อนที่ในการผลิตของชิ้นงาน (Spaghetti diagram) ตั้งแต่ต้นจนจบการเย็บเบาะ 1 ตัว

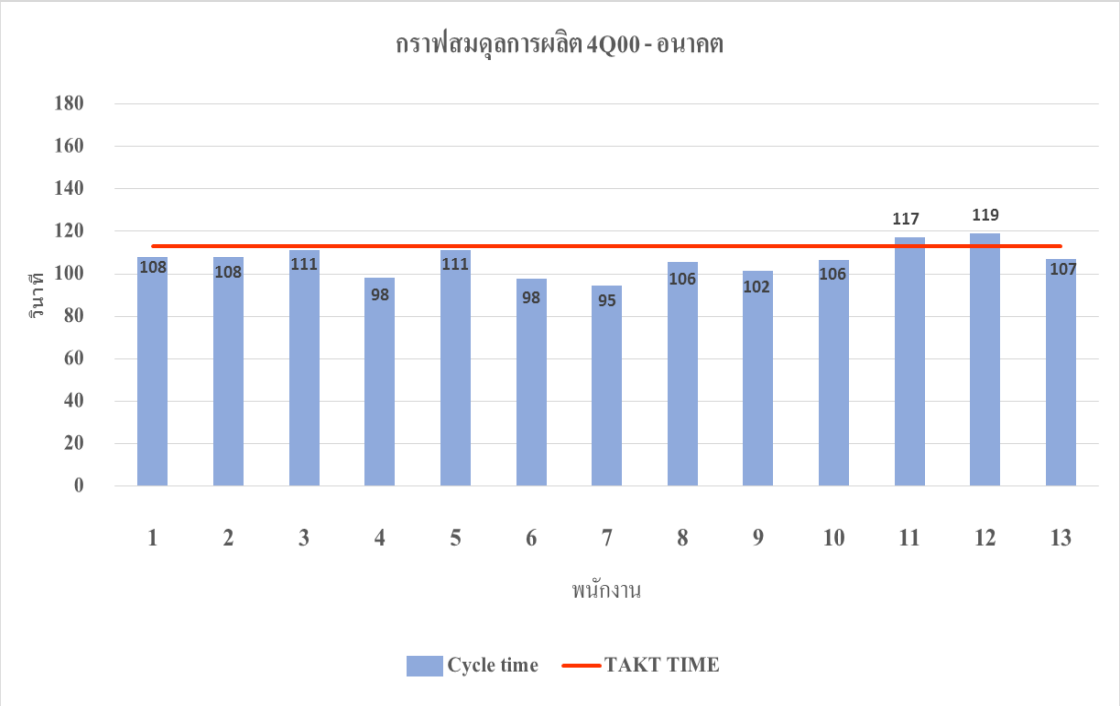


ภาพที่ 4-7 เส้นทางการเคลื่อนที่ในการผลิตของชิ้นงาน (Spaghetti diagram) ตั้งแต่ต้นจนจบการเย็บเบาะ 1 ตัว ระยะทาง 76.67 เมตร

สถานะอนาคตปรับสมดุลการผลิต

การวิเคราะห์และทดลองปรับสมดุลการผลิตในอนาคต สำหรับเป้าหมาย Takt time 113 วินาที พนักงาน 13 คน โดยการแบ่งงานย่อยให้พนักงานแต่ละคนใหม่ดังนี้ โดยมีเงื่อนไขคัดเลือกพนักงานที่มีทักษะการเย็บมากกว่า ร้อยละ 80 เป็นต้นไปมาประจำการผลิตนี้

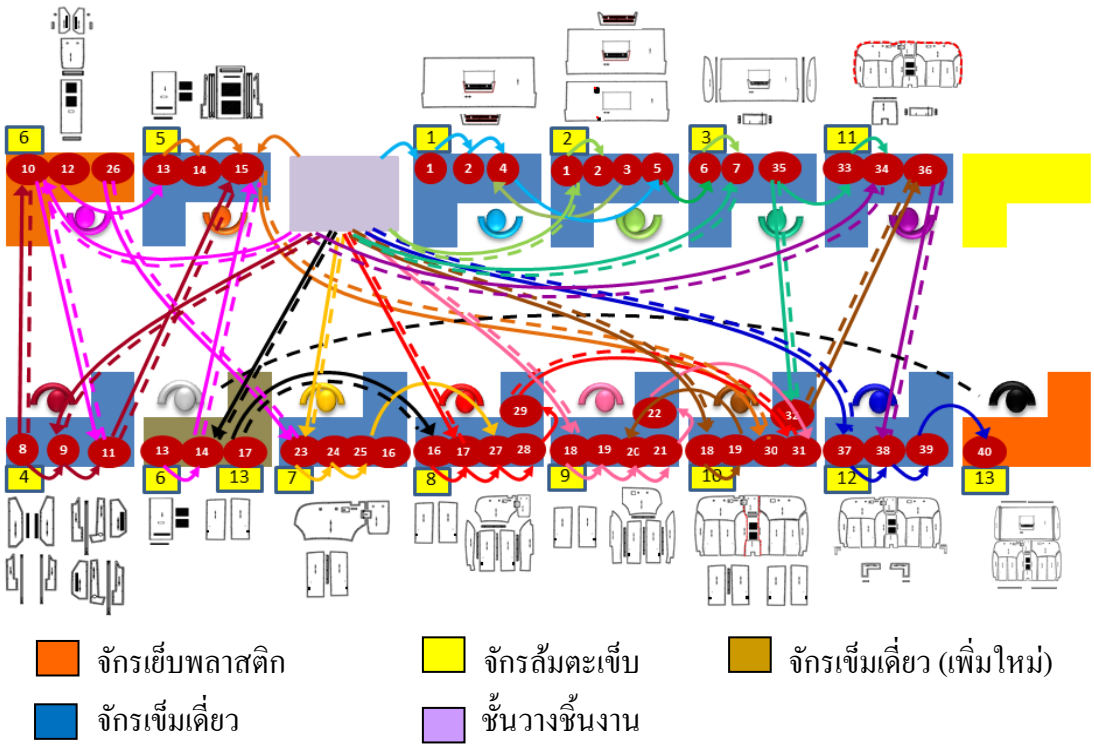
สถานะอนาคต วิเคราะห์งานย่อยในการเย็บของพนัก 4Q00 แต่ละคน (เวลา: วินาที)



ภาพที่ 4-8 สถานะอนาคต เวลาการเย็บของพนัก 4Q00 แต่ละคน

ผลการทดลอง: เวลาการผลิตรวม = 1,386 วินาที เวลามาตรฐาน = 1,580 วินาที การทดลองใช้เวลาน้อยกว่าเวลามาตรฐาน 194 วินาที ถึงแม้ว่าเวลารวมจะน้อยลงแต่จุดที่เป็นคอขวดใช้เวลา 119 วินาที ซึ่งมากกว่าเวลามตรฐาน 6 วินาที เมื่อได้การแบ่งงานคร่าว ๆ แล้วจะต้องทำการวางแผนผังเครื่องจักรให้สอดคล้องกับลำดับการทำงานของพนักงาน โดยใช้การวิเคราะห์เส้นทางการเคลื่อนที่ในการผลิตของชิ้นงาน (Spaghetti diagram)

สถานะอนาคตแผงผังสายการผลิต



ภาพที่ 4-9 สถานะอนาคตแผนผังวิเคราะห์เส้นทางการเคลื่อนที่ในการผลิตของชิ้นงาน (Spaghetti diagram)

ผลการทดลองการปรับเปลี่ยนแผนผังเครื่องจักรให้สอดคล้องกับลำดับการทำงานของพนักงาน พบว่า ระยะทางการเดินใหม่เท่ากับ 60 เมตร เทียบกับสถานะปัจจุบัน 76.67 เมตร ลดลง 16.67 เมตร หรือใช้เวลา 45 วินาที

หมายเหตุ: เวลาเป้าหมายทั้งหมด	7,190	วินาที
เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (VA)	4,536	วินาที
เวลาไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็นต้องมี (NNVA)	2,460	วินาที
เวลาที่ไม่สร้างมูลค่า (NVA)	345	วินาที
รวมเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการผลิต	7,341	วินาที
ใช้เวลามากกว่าเป้าหมาย	151	วินาที

อินพุท วัตถุดิบ (ชิ้นผ้า, ด้าย, พลาสติก สำหรับผลิตงาน 576 คัน)
กระบวนการ การเย็บเวลา 1 วัน (18 ชั่วโมง)
เอาท์พุท เบาะรถยนต์ที่ผลิตได้ จำนวน 544 คัน

ตารางที่ 4-7 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการทดลองก่อนและหลังการปรับปรุง

	หน่วย	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่างที่ดีขึ้น
1. เวลาเป้าหมายการผลิตทั้งกระบวนการ	วินาที	7,190	7,190	คงเดิม
2. เวลาที่ใช้ในการผลิต	วินาที	8,925	7,341	เวลาลดลง
2.1 เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มแก่งาน (Value added time)	วินาที	4,774	4,536	เวลาลดลง
2.2 เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็นต้องมี (Necessary non value added time)	วินาที	2,460	2,460	คงเดิม
2.3 เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มหรือเวลาสูญเปล่า (Non value added time or time loss)	วินาที	1,691	345	เวลาลดลง
3. อินพุทต่อวัน	คัน	576	576	มากขึ้น
เอาท์พุทต่อวัน	คัน	396	544	
4. ประสิทธิภาพการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00	ร้อยละ	69	95	มากขึ้น

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การทำแผนภาพสายธารแห่งคุณค่าสามารถระบุได้ว่าในโรงงานผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์สายการผลิต 4Q00 เกิดปัญหาที่จุดใด โดยเริ่มต้นแผนกทำรับวัตถุดิบ จัดเก็บวัสดุคงคลัง การตัดผ้า จัดเก็บชิ้นงานที่ตัดแล้ว สายการผลิตการเย็บ และการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ทำให้เราสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้น มองเห็นความสูญเปล่า หรือขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า โดยสามารถแบ่งได้เป็นขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าที่ไม่จำเป็น และขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องมี การใช้แผนภาพสายธารแห่งคุณค่า สามารถช่วยหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการต่าง ๆ ในอนาคต โดยกำจัดและลดรอบเวลาของขั้นตอน หรือ การทำงานที่ไม่จำเป็นออกไป ในการวิเคราะห์กิจกรรมและกำหนดกระบวนการในอนาคต ได้ทำงานร่วมกันระหว่างผู้เข้าร่วมประชุมและผู้วิจัย โดยใช้แนวคิดและเครื่องมือของลีนเป็นหลักในการปรับปรุง ประสิทธิภาพของกระบวนการสามารถเปรียบเทียบได้จากการเปรียบเทียบรอบเวลาในการเย็บผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 ในปัจจุบันก่อนทำการปรับปรุง และหลังทำการปรับปรุง ซึ่งแสดงในตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 สรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานปัจจุบันก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

รายการ	หน่วย	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่างที่ดีขึ้น
1. เวลาเป้าหมายการผลิตทั้งกระบวนการ	วินาที	7,190	7,190	คงเดิม
2. เวลาที่ใช้ในการผลิต	วินาที	8,925	7,341	เวลาลดลง
2.1 เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มแก่งาน (Value added time)	วินาที	4,774	4,536	เวลาลดลง 238
2.2 เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็นต้องมี (Necessary non value added time)	วินาที	2,460	2,460	คงเดิม

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

รายการ	หน่วย	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่างที่ดีขึ้น
2.3 เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม (Non value added time)	วินาที	1,691	345	เวลาลดลง
3. ประสิทธิผลการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00	คัน	396	576	เพิ่มขึ้นร้อยละ 45
4. ประสิทธิภาพการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00	ร้อยละ	69	95	เพิ่มขึ้นร้อยละ 26

จากการวัดประสิทธิภาพของแผนภาพสายธารแห่งคุณค่า โดยการเปรียบเทียบรอบเวลาของกระบวนการทำงานปัจจุบันก่อนปรับปรุง และ หลังการปรับปรุง โดยผลที่ได้จากการนำแนวคิดแบบลีนมาประยุกต์ใช้ โดยใช้การกำจัดสิ่งสูญเปล่า 7 ประการ การนำหลักการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม การนำหลักกการจัดการวัสดุคงคลัง การจัดการ 5ส และการปรับสมดุลการผลิตมาประยุกต์ใช้ ทำให้เวลาที่ใช้ในการผลิตลดลง โดยการกำจัดสิ่งสูยเปล่าออกไป ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 8,925 วินาที ลดลงเหลือ 7,341 วินาที โดยมาจากเวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มแก่งาน (Value added time) จากเดิม 4,774 วินาที ลดลงเหลือ 4,536 วินาที ลดลงไป 238 วินาที โดยการปรับปรุงขั้นตอนการเย็บให้ง่ายขึ้น เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม (Non value added time) จากเดิม 1,691 วินาที ลดลงเหลือ 345 วินาที ลดลงไป 1,346 วินาที โดยลดจากการแบ่งหน้าที่ชัดเจนของแผนกตรวจสอบวัตถุดิบ การทำการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมช่วยลดเวลาที่เครื่องจักรเสียโดยหัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุงทำแผนตรวจเช็คซ่อมบำรุงเครื่องจักร การปรับปรุงการจัดการรถส่งชิ้นงานผ้าให้ไลน์การผลิตเย็บ ประสิทธิผลการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 จากเดิม 396 คัน เพิ่มขึ้นเป็น 576 คันต่อวัน หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 45 ประสิทธิภาพการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 โดยใช้พนักงานจำนวนเท่าเดิมคือ 13 คน โดยใช้วิธีการที่ใช้จำนวนปัจจัยการผลิตเท่ากันแต่ให้ผลผลิตมากกว่าจากเดิม คิดเป็นร้อยละ 69 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 95

อภิปรายผลการวิจัย

อรชุมา เจริญศิลป์ (2553) ศึกษาเรื่อง การวัดผลโดยการนำลีนมาใช้ในการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ของบริษัทเบรดี้เทคโนโลยีประเทศไทย จำกัด มีวัตถุประสงค์

เพื่อวัดประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการตามแนวคิดลีนมาใช้โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกร่วมกับการอภิปรายแบบคณะรวมทั้งสิ้น 10 โครงการ

จากผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยข้างต้นเนื่องจาก งานวิลดสิ่งสูญเปล่าในสายการผลิต เช่น แผนกตรวจสอบคุณภาพมาตรวจคุณภาพงานไม่ตรงเวลา ลดเวลาของเครื่องจักรเสีย ลดเวลารอรถจัดเก็บ/ ส่งเก็บชิ้นงาน เวลาเดินส่งงานให้สถานีจัดไม่เหมาะสม สามารถปรับปรุงลดเวลาจากเดิม 1,691 วินาที เหลือ 360 วินาที หรือ ลดเวลาสิ่งสูญเปล่าได้ร้อยละ 79

ณัฐพล ภู่สว่าง (2555) การปรับปรุงผลิตภาพโดยเทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิตกระเทียมเจียวของห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธาราการ์ลิค แอนด์ โพรเซสฟูดส์ จังหวัดลำพูน มีวัตถุประสงค์เพื่อหาเวลามาตรฐานในกระบวนการผลิตและผลิตผลกระเทียมเจียว จากการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัย พบว่าโรงงานมีกำลังการผลิตสูงสุด 390.53 กิโลกรัมต่อวัน

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า กระบวนการที่เป็นปัญหามี 2 กระบวนการ คือ (1) กระบวนการทอด (2) กระบวนการผึ่งลม ทำให้เกิดการรอ เพราะฉะนั้นจึงได้ทำการปรับปรุงโดยการเพิ่มหม้อทอดจากเดิม 4 หม้อ เป็น 8 หม้อทอด และเพิ่มกระบะผึ่งลมเพื่อลดเวลารอ หลังการปรับปรุงทำให้โรงงานมีกำลังการผลิตสูงสุดเพิ่มขึ้นเป็น 771.68 กิโลกรัมต่อวัน หรือคิดเป็นประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 97.60 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน

จากผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยข้างต้นเนื่องจากสายการผลิตเย็บผ้าหุ้มเบาะ ปรับปรุงประสิทธิผลการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 จากเดิม 396 คัน เพิ่มขึ้นเป็น 576 คันต่อวัน หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 45 ประสิทธิภาพการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 โดยใช้พนักงานจำนวนเท่าเดิมคือ 13 คน โดยใช้วิธีการที่ใช้จำนวนปัจจัยการผลิตเท่ากันแต่ให้ผลผลิตมากกว่าจากเดิม คิดเป็นร้อยละ 69 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 95 งานวิจัยนี้แตกต่างจากงานวิจัยข้างต้นในเรื่องไม่เพื่อจำนวนคน หรือเครื่องจักร แต่ใช้การปรับปรุงเวลาการทำงานของแต่ละคนให้ใกล้เคียงกัน หรือเรียกว่าการจัดสมดุลการผลิต

อัยริทร์ ณัฐติรัตน์ (2556) การลดเวลาและสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิคลีน มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาพักรอสินค้าระหว่างกระบวนการ และลดเวลาสินค้าคงคลังระหว่างสองกระบวนการ

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า จากการเขียนสายธารแห่งคุณค่าสามารถระบุได้ว่าระหว่างสองกระบวนการเกิดปัญหาหารพักรอ และปริมาณสินค้าคงคลังที่มาก ณ เวลาหน้าห้องเปลี่ยนรถขนย้ายงานจากห้องปกติเข้าสู่ห้องสะอาด ซึ่งเป็นพื้นที่ของกระบวนการสุดท้าย เมื่อทำการหาสาเหตุและแนวทางแก้ไข โดยใช้แผนภูมิผังสาเหตุและผล พบว่าเกิดจากความไม่เหมาะสมของสถานีงาน

พื้นที่การทำงานไม่เหมาะสม ความไม่สัมพันธ์ของอัตราการผลิตของเครื่องจักรแต่ละกระบวนการ และอุปกรณ์ขนย้ายงานไม่เหมาะสม จึงทำแก้ดังนี้คือ ปรับสมดุลการผลิต โดยปรับพื้นที่ทำงานให้มีระยะทางระหว่างสถานีสั้นลง ไม่สับสนในการเคลื่อนที่ ลดสถานีทำงานลง จัดการวางแผนตารางการผลิตของเครื่องจักรประจำวัน นำระบบดึงเข้ามาใช้ จากการทำงานทั้งหมดสามารถลดเวลาพักรองานระหว่างกระบวนการได้ 48.53% และควบคุมเวลาระหว่างกระบวนการได้ตามที่กำหนด สัดส่วนของปริมาณสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการต่อความสามารถในกระบวนการผลิต 51.16%

ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องกับงานวิจัยข้างต้น เนื่องจากงานวิจัยฉบับนี้ใช้การจัดการสายธารแห่งคุณค่าเป็นเครื่องมือ เพื่อแสดงสถานการณ์ผลิตของสายการผลิตผ้าหุ้มเบาะรถยนต์ 4Q00 ว่ามีการสื่อสารกันอย่างไร สามารถแสดงถึงการไหลของวัตถุดิบ สามารถระบุสิ่งสูญเปล่าในกระบวนการ ทำให้ทราบว่าควรจะจัดลำดับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

ผลวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า องค์กรควรนำแนวคิดแบบลีนมาใช้ปรับปรุงกระบวนการผลิต หรือกระบวนการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ช่วยลดต้นทุนการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับองค์กร อีกทั้งยังสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ทำมาตรฐานการเย็บงานให้กับสายการผลิตเย็บ โดยระบุขั้นตอนย่อยของพนักงานแต่ละตำแหน่ง หัวหน้างานจะต้องทำการฝึกสอนให้กับพนักงานที่เข้าใหม่ เพื่อให้ทุกคนทำงานได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะส่งผลให้งานได้ตามคุณภาพที่กำหนด และผลิตงานได้ตามที่เป้าหมายที่กำหนดคือ 576 คัน/ วัน

2. ก่อนการปรับปรุงในกระบวนการผลิตจริง ทุก ๆ ฝ่ายจะต้องประชุมเพื่อรับทราบและทางการปรับปรุงในทุก ๆ ส่วน เพื่อที่จะสามารถนำไปอธิบายให้กับทีมงานได้อย่างชัดเจนถึงจุดประสงค์ และข้อดีข้อเสียของการปรับปรุง

3. การทำการปรับปรุงและพัฒนา ควรได้รับการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารเพื่อให้เป็นแรงผลักดันให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเห็นความสำคัญ และข้อดีของการนำระบบลีนมาใช้ อีกทั้งยังส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กร การมุ่งมั่นและพัฒนาในจิตสำนึกของพนักงานทุก ๆ คน

4. หลังจากปับปรุงสายการผลิต 4Q00 แล้ว สายการผลิตอื่น ๆ สามารถนำกระบวนการได้รับการปรับปรุงไปประยุกต์ใช้กับสายการผลิตในผลิตภัณฑ์ที่เหลือของโรงงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และขีดความสามารถทางการแข่งขันของบริษัท

5. ทีมงานที่ได้รับการอบรมเรื่องแผนภูมิแห่งคุณค่า และแนวคิดแบบลีน สามารถนำเผยแพร่ให้กับทีมงานอื่น ๆ เพื่อองค์กรจะได้มีวัฒนธรรมของลีน วัฒนธรรมแห่งการลดสิ่งสูญเปล่าและการปรับปรุง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยฉบับนี้ศึกษาเน้นเฉพาะสายการผลิตเย็บผ้าหุ้มเบาะเท่านั้นซึ่งผลการปรับปรุงจะเน้นในการเพิ่มประสิทธิภาพการเย็บเป็นหลัก ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรนำเสนอในด้านตัวชี้วัดที่วัดผลทางการเงิน เช่น ต้นทุนการผลิตที่ประหยัดได้ ซึ่งจะเป็นผลลัพธ์สุดท้ายที่ทำให้เห็นความชัดเจนมากขึ้น

2. ควรศึกษาเพิ่มเติม เกี่ยวกับความพอใจ หรือการยอมรับในการนำระบบลีนเข้ามาทำการปรับปรุงในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยจะต้องแบ่งการศึกษาเป็นสองส่วน คือ ฝ่ายบริหาร และฝ่ายปฏิบัติการ เพื่อเกิดประโยชน์ในการวางแผนงานปรับปรุงอื่น ๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

เกียรติขจร โฆมมานะสิน. (2550). *LEAN วิถีแห่งการสร้างคุณค่าสู่องค์กรที่เป็นเลิศ.* กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

ณัฐพล ภู่สว่าง. (2555). *การปรับปรุงผลิตภาพโดยเทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิตกระเทียมเจียวของห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธาราการ์ลิค แอนด์ โพรเซสฟูดส์ จังหวัดลำพูน.* การค้นคว้าแบบอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมเกษตร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธนัญ พลแสน. (2554). *ผลิตอย่างไรให้ต้นทุนต่ำกว่าคู่แข่ง*. กรุงเทพฯ: ส.ส.ท.

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2557). *ประสิทธิภาพประสิทธิผล*. เข้าถึงได้จาก http://www.thailibrary.in.th/2014/12/11/effectiveness/

ปริวัตร เขื่อนแก้ว. (2553). *การวิจัยเชิงทดลอง*. เข้าถึงได้จาก http://www.Nartslife.files.wordpress.com /2010/09/experimental_research.pdf

รุ่งพร ชวนไชยสิทธิ์. (2534). *การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมกระเบื้องปูพื้นบุ ผนังเซรามิค*. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิพุธ อ่องสกุล. (2557). *การบริหารการปฏิบัติการเพื่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิทยา สุหฤทธิดำรง และยุพา กลอนกลาง. (2550). *แนวคิดแบบลีน Lean thinking.* กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิ่ง.

วิทยา สุหฤทธิดำรง, ยุพา กลอนกลาง และสุนทร ศรีลังกา. (2550). *มุ่งสู่ลีนด้วยการจัดการสายธารคุณค่า Value stream management.* กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิ่ง.

วิลาสินี พันธ์พวง. (2554). *การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการใช้ Lean management system ในอุตสาหกรรมแปรรูปท่อทองแดง กรณีศึกษาบริษัท ซาโต โคคิ (ประเทศไทย) จำกัด.* การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

สิน พันธุ์พินิจ. (2552). *เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

สุมน มาลาสิทธิ์. (2548). *การจัดการผลิต/การดำเนินงาน*. กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิ่ง.

อรชุมา เจริญศิลป์. (2553). *การวัดผลโดยการนำลีนมาใช้ในการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ของบริษัทเบรดี้เทคโนโลยีประเทศไทย จำกัด*. ปัญหาพิเศษบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาบริหารธุรกิจ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อัยริทร์ ณัฐติรัตน์. (2556). *การลดเวลาและสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิคลีน.* การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Lampinen, K. (2013). *A method for reducing throughput-time in industrial electronics.* Master's thesis, Department of Industrial Management, Faculty of Technology, University of Technology.

Li, X. (2014). *A literature review on value stream mapping with a case study of applying value stream mapping on research process.* Master's thesis, Office of Graduate and Professional Studies of Texas A & M University.

Womck, J. P., Jones, D. T., & Ross, D. (2007). *The machine that changed the world: The story of lean production-- Toyota's secret Weapon in the global car wars that is now revolutionizing world industry.* n.p.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา IOC

ของแบบสอบถามวิจัยเชิงทดลอง

แบบสัมภาษณ์นี้สามารถใช้เป็น
เครื่องมือในการวิจัย(วิจัยเชิงทดลอง)

☑ ได้

☐ ได้ แต่ต้องปรับปรุงบางส่วน

☐ ไม่ได้ทั้งฉบับ

ลงชื่อ.....

ผู้เชี่ยวชาญ/ ผู้ทรงคุณวุฒิ

...../...../.....

แบบทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา IOC ของแบบสอบถาม (วิจัยเชิงทดลอง)

ชื่อเรื่องงานนิพนธ์ **การจัดการสายธารแห่งคุณค่า(Value Stream Management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต**

: กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q00 บริษัทAUTOMOTIVEจำกัด

.....

ชื่อผู้วิจัย **นางสาววรดา พรมหนู**

รหัสประจำตัว **56710101**

นิสิตหลักสูตร

☐สาขาบริหารธุรกิจ สำหรับผู้บริหาร (Ex-MBA รุ่น37)

หมายเลขโทรศัพท์ 091-7786545 email swp_orange@hotmail.com

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ชำนาญ งานมณีอุดม

แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร,พนักงาน และ ทีมงานที่เกี่ยวข้อง No.....

การจัดการสายธารแห่งคุณค่า(Value Stream Management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q๐๐ บริษัทAUTOMOTIVEจำกัด

ผู้เชี่ยวชาญ
ชื่อ-นามสกุล.....
ตำแหน่ง.....

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ผู้ตอบสัมภาษณ์ .....

ตำแหน่ง .....

วันที่สัมภาษณ์ .....

ความคิดเห็นของกรรมการ			
สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
1	0	-1	
/			
/			

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไข

1. จากกระบวนการผลิต4Q๐๐ ในปัจจุบัน ท่านคิดว่ากระบวนการใดบ้างส่งผลต่อกระบวนการผลิต (ใส่เครื่องหมาย ✓ลงใน ☐)

☐ 1) การวางแผนการผลิต (Planning)
☐ 3) การตัด (Cutting)
☐ 2) วัสดุคงคลัง(Inventory)
☐ 4) กระบวนการเย็บ (Sewing)

2. จากกระบวนการทั้งหมดที่ระบุ ท่านคิดว่ากระบวนการใดบ้างเป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้ประสิทธิผลการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย ที่ควรจะนำมาปรับปรุงเป็นอันดับต้นๆ โดยเลือกสองหัวข้อ และใส่ลำดับความสำคัญลงใน ☐

☐ 1) การวางแผนการผลิต (Planning)
☐ 3) การตัด (Cutting)
☐ 2) วัสดุคงคลัง(Inventory)
☐ 4) กระบวนการเย็บ (Sewing)

การจัดการสายธารแห่งคุณค่า(Value Stream Management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q00 บริษัทAUTOMOTIVEจำกัด

ชื่อ-นามสกุล.....
ตำแหน่ง.....

				ความคิดเห็นของกรรมการ			
				สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
3. จากกระบวนการที่เป็นต้นเหตุสำคัญ 2 ลำดับท่านคิดว่าเราสามารถนำหลักการการจัดการสายธารแห่งคุณค่า(Value Stream Management) และ การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)				1	0	-1	
กระบวนการที่ต้องปรับปรุงเป็นอันดับแรก	อธิบายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการเปลี่ยนรุ่น	ท่านคิดว่าเราสามารถนำหลักการหลักการใดบ้างเข้ามาแก้ไขปัญหา	อธิบายการแก้ปัญหาจากหลักการที่ได้เลือกมาก่อนหน้า				
	☐ วัสดุคงคลังไม่พอต่อการผลิต ☐ แผนการผลิตไม่แน่นอน ☐ จำนวนแรงงานในการผลิต ☐ วัฏิดิบไม่มีคุณภาพ ☐ เครื่องจักร ☐ อื่นๆ.....	☐ **การจัดการสายธารแห่งคุณค่า** (Value Stream Management) ☐ **การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)**		✓			
กระบวนการที่ต้องปรับปรุงเป็นอันดับสอง	อธิบายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการเปลี่ยนรุ่น	ท่านคิดว่าเราสามารถนำหลักการหลักการใดบ้างเข้ามาแก้ไขปัญหา	อธิบายการแก้ปัญหาจากหลักการที่ได้เลือกมาก่อนหน้า	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
				1	0	-1	
	☐ วัสดุคงคลังไม่พอต่อการผลิต ☐ แผนการผลิตไม่แน่นอน ☐ จำนวนแรงงานในการผลิต ☐ วัฏิดิบไม่มีคุณภาพ ☐ เครื่องจักร ☐ อื่นๆ.....	☐ **การจัดการสายธารแห่งคุณค่า** (Value Stream Management) ☐ **การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)**		✓			

แบบสัมภาษณ์นี้สามารถใช้เป็น
เครื่องมือในการวิจัย(วิจัยเชิงทดลอง)

☑ ได้

☐ ได้ แต่ต้องปรับปรุงบางส่วน

☐ ไม่ได้ทั้งฉบับ

ลงชื่อ ดร. สิทธา ตรีสิริโรจ

ผู้เชี่ยวชาญ/ ผู้ทรงคุณวุฒิ

10 / 8 / 58

แบบทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา IOC ของแบบสอบถาม (วิจัยเชิงทดลอง)

ชื่อเรื่องงานนิพนธ์ **การจัดการสายธารแห่งคุณค่า(Value Stream Management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต**

: กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q00 บริษัทAUTOMOTIVEจำกัด

.....

ชื่อผู้วิจัย **นางสาววรดา พรมหนู**

รหัสประจำตัว **56710101**

นิสิตหลักสูตร

☐สาขาบริหารธุรกิจ สำหรับผู้บริหาร (Ex-MBA รุ่น37)

หมายเลขโทรศัพท์ 091-7786545 email swp_orange@hotmail.com

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ชำนาญ งานมณีอุดม

แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร,พนักงาน และ ทีมงานที่เกี่ยวข้อง No.....

การจัดการสายธารแห่งคุณค่า(Value Stream Management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q00 บริษัทAUTOMOTIVEจำกัด

ผู้เชี่ยวชาญ
ชื่อ-นามสกุล.....
ตำแหน่ง.....

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ผู้ตอบสัมภาษณ์ .....

ตำแหน่ง .....

วันที่สัมภาษณ์ .....

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไข

1. จากกระบวนการผลิต4Q00 ในปัจจุบัน ท่านคิดว่ากระบวนการใดบ้างส่งผลต่อกระบวนการผลิต (ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐)

☐ 1) การวางแผนการผลิต (Planning)
☐ 2) วัสดุคงคลัง(Inventory)
☐ 3) การตัด (Cutting)
☐ 4) กระบวนการเย็บ (Sewing)

2. จากกระบวนการทั้งหมดที่ระบุ ท่านคิดว่ากระบวนการใดบ้างเป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้ประสิทธิผลการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย ที่ควรจะนำมาปรับปรุงเป็นอันดับต้นๆ โดยเลือกสองหัวข้อ และใส่ลำดับความสำคัญลงใน ☐

☐ 1) การวางแผนการผลิต (Planning)
☐ 2) วัสดุคงคลัง(Inventory)
☐ 3) การตัด (Cutting)
☐ 4) กระบวนการเย็บ (Sewing)

ความคิดเห็นของกรรมการ			
สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
1	0	-1	
✓			
✓			

การจัดการสายธารแห่งคุณค่า(Value Stream Management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต กรณีศึกษากระบวนการผลิต 4Q00 บริษัทAUTOMOTIVEจำกัด

ชื่อ-นามสกุล.....
ตำแหน่ง.....

3. จากกระบวนการที่เป็นต้นเหตุสำคัญ 2 ลำดับท่านคิดว่าเราสามารถนำหลักการการจัดการสายธารแห่งคุณค่า(Value Stream Management) และ การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)

กระบวนการที่ต้องปรับปรุงเป็นอันดับแรก	อธิบายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการเปลี่ยนรุ่น	ท่านคิดว่าเราสามารถนำหลักการหลักการใดบ้างเข้ามาแก้ไขปัญหา	อธิบายการแก้ปัญหาจากหลักการที่ได้เลือกมาก่อนหน้า	ความคิดเห็นของกรรมการ			
				สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
				1	0	-1	
	☐ วัสดุคงคลังไม่พอต่อการผลิต ☐ แผนการผลิตไม่แน่นอน ☐ จำนวนแรงงานในการผลิต ☐ วัตุดิบไม่มีคุณภาพ ☐ เครื่องจักร ☐ อื่นๆ.....	☐ **การจัดการสายธารแห่งคุณค่า** (Value Stream Management) ☐ **การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)**		✓			

กระบวนการที่ต้องปรับปรุงเป็นอันดับสอง	อธิบายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการเปลี่ยนรุ่น	ท่านคิดว่าเราสามารถนำหลักการหลักการใดบ้างเข้ามาแก้ไขปัญหา	อธิบายการแก้ปัญหาจากหลักการที่ได้เลือกมาก่อนหน้า	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
				1	0	-1	
	☐ วัสดุคงคลังไม่พอต่อการผลิต ☐ แผนการผลิตไม่แน่นอน ☐ จำนวนแรงงานในการผลิต ☐ วัตุดิบไม่มีคุณภาพ ☐ เครื่องจักร ☐ อื่นๆ.....	☐ **การจัดการสายธารแห่งคุณค่า** (Value Stream Management) ☐ **การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)**		✓			

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์วิจัยเชิงทดลอง

แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร, พนักงาน และทีมงานที่เกี่ยวข้อง

No.....

การจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต: กรณีศึกษา กระบวนการผลิต บริษัท AUTOMOTIVE จำกัด

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยพาณิชยศสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยผลที่ได้จะนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษาเท่านั้น

วัตถุประสงค์: แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต โดยการจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ผู้ตอบสัมภาษณ์ .....

ตำแหน่ง .....

วันที่สัมภาษณ์ .....

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไข

1. จากกระบวนการผลิต 4Q00 ในปัจจุบัน ท่านคิดว่ากระบวนการใดบ้างส่งผลต่อกระบวนการผลิต (ใส่เครื่องหมาย √ ลงใน ☐)

☐ 1) การวางแผนการผลิต (Planning) ☐ 3) การตัด (Cutting)

☐ 2) วัสดุคงคลัง (Inventory) ☐ 4) กระบวนการตัดเย็บ (Sewing)

2. จากการะบวนการทั้งหมดที่ระบุ ท่านคิดว่ากระบวนการใดบ้างเป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้ประสิทธิผลการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย ที่ควรจะนำมาปรับปรุงเป็นระดับต้น ๆ โดยเลือกสองหัวข้อ และใส่ลำดับความสำคัญลงใน ☐

☐ 1) การงแผนการผลิต (Planning) ☐ 3) การตัด (Cutting)

☐ 2) วัสดุคงคลัง (Inventory) ☐ 4) กระบวนการตัดเย็บ (Sewing)

3. จากกระบวนการที่เป็นต้นเหตุสำคัญ 2 ลำดับ ท่านคิดว่าเราสามารถนำหลักการการจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing) หลักการใดบ้างเข้ามาแก้ไขปัญหา

กระบวนการที่ต้องปรับปรุงเป็นอันดับแรก	อธิบายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการเปลี่ยนรุ่น	ท่านคิดว่าเราสามารถนำหลักการใดบ้าง เข้ามาแก้ไขปัญหา	อธิบายการแก้ปัญหาจากหลักการที่ได้เลือกมาก่อนหน้า
	☐ วัสดุคงคลังไม่พอต่อการผลิต ☐ แผนการผลิตไม่แน่นอน ☐ จำนวนแรงงานในการผลิต ☐ วัตถุดิบไม่คุณภาพ ☐ เครื่องจักร ☐ อื่น ๆ.....	☐ การจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management) ☐ การจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing)	
กระบวนการที่ต้องปรับปรุงเป็นอันดับแรก	อธิบายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการเปลี่ยนรุ่น	ท่านคิดว่าเราสามารถนำหลักการใดบ้าง เข้ามาแก้ไขปัญหา	อธิบายการแก้ปัญหาจากหลักการที่ได้เลือกมาก่อนหน้า
	☐ วัสดุคงคลังไม่พอต่อการผลิต ☐ แผนการผลิตไม่แน่นอน ☐ จำนวนแรงงานในการผลิต ☐ วัตถุดิบไม่คุณภาพ ☐ เครื่องจักร ☐ อื่น ๆ.....	☐ การจัดการสายธารแห่งคุณค่า (Value stream management) ☐ การจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing)	

ภาคผนวก ค

ผลการตรวจคัดลอกงานวิจัย (อักขราวิสุทธิ์)

Plagiarism Checking Report

Created on Oct 31, 2015 at 23:08 PM

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
144961	Oct 31, 2015 at 23:08 PM	56710112@live.buu.ac.th	มหาวิทยาลัยบูรพา	56710101_บทที่ 1-3_29Oct15-rev1.doc	Completed	1.49%

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
1	การลดความสูญเปล่าในสายการผลิตแชสซีของรถแทรกเตอร์		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1.49 %

Match Details

TEXT FROM SUBMITTED DOCUMENT	TEXT FROM SOURCE DOCUMENT(S)
เวลารอนาน 4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว Motion ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมเช่นต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกลกันด้วยกของหนักที่วางอยู่บนพื้นฯลฯ ทำให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วยปัญหาจากการเคลื่อนไหว 1 เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต 2 เกิดความล้าและความเครียด 3 อุบัติเหตุ 4 เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น	ได้ดังนี้1.1เกิดต้นทุนที่ไม่จาเป็นของการทางาน1.2สูญเสียพื้นที่การทางานสาหรับกระบวนการนั้นๆ1.3ใช้เครื่องจักรและแรงงานโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ 2 .ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม(Excess Motion)เกิดจากท่าทางการทางานที่ไม่เหมาะสมเช่นต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกลกันด้วยกของหนักที่วางอยู่บนพื้นฯลฯทาให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทาให้เกิดความล่าช้าในการทางานอีกด้วยลักษณะความสูญเปล่า4.1เกิดการเคลื่อนที่ของพนักงานที่ไม่จาเป็นทาให้สูญเสียเวลาที่ใช้ในการผลิต4.2พนักงานเกิดความล้าและความเครียดจากการทางานที่ไม่เหมาะสม4.3ขาดมาตรฐานในการทางานแก่พนักงานการปรับปรุง4.1ใช้การศึกษาการเคลื่อนไหว(Motion study)เพื่อปรับปรุงวิธีการทางานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์(Ergonomic)4.2จัดสภาพการทำงาน(Working condition)ให้เหมาะสมเช่นการวางเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตไว้ใกล้กับสถานที่ปฏิบัติงานเพื่อลดความสูญเปล่าจากเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม4.3ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทางานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน4.4หาอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน(Jig , Fixtures)เพื่อให้สามารถทางานได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น 5 .ความสูญเสีย
การปรับปรุง 1 ศึกษาการเคลื่อนไหว Motion study เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์ Ergonomic เช่าที่จะทำได้ 2 จัดสภาพการทำงาน Working condition ให้เหมาะสม 3 ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน 4 หาอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน Jig Fixtures เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น 5 ออกกำลังกาย 5 ความ	เนื่องจากการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม(Excess Motion)เกิดจากท่าทางการทางานที่ไม่เหมาะสมของพนักงานที่ไม่ก่อให้เกิดการสร้างมูลค่าในตัวผลิตภัณฑ์เช่นการกัมหรือการเอื้อมหยิบชิ้นงานทาให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทาให้เกิดความล่าช้าในการทางานอีกด้วยลักษณะความสูญเปล่า4.1เกิดการเคลื่อนที่ของพนักงานที่ไม่จาเป็นทาให้สูญเสียเวลาที่ใช้ในการผลิต4.2พนักงานเกิดความล้าและความเครียดจากการทางานที่ไม่เหมาะสม4.3ขาดมาตรฐานในการทางานแก่พนักงานการปรับปรุง4.1ใช้การศึกษาการเคลื่อนไหว(Motion study)เพื่อปรับปรุงวิธีการทางานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์(Ergonomic)4.2จัดสภาพการทำงาน(Working condition)ให้เหมาะสมเช่นการวางเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตไว้ใกล้กับสถานที่ปฏิบัติงานเพื่อลดความสูญเปล่าจากเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม4.3ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทางานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน4.4หาอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน(Jig , Fixtures)เพื่อให้สามารถทางานได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น 5 .ความสูญเสีย

Plagiarism Checking Report

Created on Oct 31, 2015 at 23:04 PM

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
144960	Oct 31, 2015 at 23:04 PM	56710112@live.buu.ac.th	มหาวิทยาลัยบูรพา	56710101_บทที่4_291015-6doc.pdf	Completed	0.00%

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX

No data available in table

Match Details

TEXT FROM SUBMITTED DOCUMENT	TEXT FROM SOURCE DOCUMENT(S)

Plagiarism Checking Report

Created on Oct 31, 2015 at 22:57 PM

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
144958	Oct 31, 2015 at 22:57 PM	56710112@live.buu.ac.th	มหาวิทยาลัยบูรพา	56710101_บทที่5_311015.doc	Completed	0.00%

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
No data available in table				

Match Details

TEXT FROM SUBMITTED DOCUMENT	TEXT FROM SOURCE DOCUMENT(S)

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาววรดา พรมหนู
วัน เดือน ปีเกิด	15 พฤษภาคม พ.ศ. 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดชลบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 890/ 18 ถนนชัยชนะ ตำบลบางปลาสร้อย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20000
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2553-ปัจจุบัน	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรฝ่ายพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง บริษัท จอห์นสันคอนโทรลแอนด์อินทีเรียส์ จำกัด
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2545-2549	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2556-2558	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (บริหารธุรกิจ สำหรับผู้บริหาร) วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา