

การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิต
กรณีศึกษา โรงงานผลิตโทรทัศน์พลาสมา

ศิลา น้อยอนันต์

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2557

EFFICIENCY IMPROVEMENT IN PRODUCTION LINE
CASE STUDY OF PLASMA TELEVISION FACTORY

Sila Noianan

TNI

A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program
in Executive Enterprise Management

Graduate School
Thai – Nichi Institute of Technology
Academic Year 2014

หัวข้อสารนิพนธ์

การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิต

กรณีศึกษา โรงงานผลิตโทรทัศน์พลาสมา

โดย

ศิลา น้อยอนันต์

สาขาวิชา

การจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ดร. จักร ดิงศภักดิ์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้สารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

..... กรรมการ

(ดร. ปาลีรัฐ เลขาวิพัฒน์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(ดร. จักร ดิงศภักดิ์)

ศิลา น้อยอนันต์ : การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิตกรณีศึกษา โรงงานผลิต
โทรทัศน์พลาสมา. อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. จักร ตั้งศุภนิตย์, 70 หน้า.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพของ
สายการผลิตโทรทัศน์พลาสมา รุ่น วีที 65 นิ้ว โดยใช้หลักการเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการและ
คิวซี สตอรี่ เพื่อปรับปรุงคุณภาพ ลดต้นทุนและความสูญเสียของกระบวนการผลิต ดำเนิน
การศึกษาในแผนก Final Assembly Line (FA Line) โดยใช้หน่วยงาน เอฟเอ 6 ผลิตโทรทัศน์
พลาสมา 42-65 นิ้ว รุ่นญี่ปุ่น เป็นกลุ่มตัวอย่าง ศึกษาสถานภาพปัจจุบัน ความต้องการของ
ลูกค้า เวลาของกระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอน ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต วิเคราะห์
สาเหตุของปัญหาในระบบการทำงานและประยุกต์ใช้เทคนิควิศวกรรมอุตสาหการในการ
ปรับปรุงประสิทธิภาพของสายการผลิต

ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการปรับปรุง แท้ก็ใหม่ตามความต้องการของลูกค้าโทรทัศน์
พลาสมารุ่น วีที 65 นิ้ว เท่ากับ 80 วินาทีต่อเครื่อง ในขณะที่ขั้นตอนการผลิตที่ใช้เวลามากที่สุด
เท่ากับ 90 วินาที ประสิทธิภาพกระบวนการผลิตของพนักงานทั้ง 26 คนเท่ากับร้อยละ 70.42
และกำลังการผลิตแบบไม่มีการทำงานล่วงเวลาเท่ากับ 276 เครื่องต่อวัน หลังการปรับปรุงครั้งที่
1 สามารถลดเวลาในการทำงานต่อรอบของพนักงานคนที่ 7 จาก 90 วินาทีเป็น 75.40 วินาทีต่อ
เครื่องและเพิ่มเวลาในการทำงานต่อรอบของพนักงานคนที่ 6 จาก 66.10 วินาทีเป็น 77.60
วินาทีต่อเครื่อง ส่งผลให้ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1 มีค่า
เท่ากับร้อยละ 81.52 และกำลังการผลิตแบบไม่มีการทำงานล่วงเวลาเท่ากับ 320 เครื่องต่อวัน
ตามความต้องการของลูกค้า เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่สูงขึ้นจึงดำเนินการปรับปรุงครั้งที่ 2 ด้วย
การวิเคราะห์และจัดลำดับงานใหม่เพื่อปรับเวลาการทำงานของพนักงานคนที่ 14 15 และ 16
โดยใช้ตารางแบบฟอร์มมาตรฐานการปฏิบัติงานโดยรวม (SOCT) ผลการปรับปรุงทำให้
ประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 84.79 กำลังการผลิตแบบไม่มีการทำงาน
ล่วงเวลาเท่ากับ 320 เครื่องต่อวัน และสามารถลดพนักงานลงเหลือ 25 คน ทำให้สามารถลด
ค่าใช้จ่ายของบริษัทลงได้เท่ากับ 17,550 บาทต่อสัปดาห์ หรือเท่ากับ 70,200 บาทต่อเดือน

บัณฑิตวิทยาลัย

ลายมือชื่อนักศึกษา

สาขาวิชาการจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2557

SILA NOIANAN : EFFICIENCY IMPROVEMENT IN PRODUCTION LINE :
A CASE : STUDY OF PLASMA TELEVISION FACTORY. ADVISOR: CHARK
TINGSABHAT, (DOCTOR OF MANAGEMENT, P.E.), 70 PP.

The objective of this study is to identify the efficiency improvement approach for the plasma television production line of VT-65-inch model, based on the industrial engineering techniques and QC Story in order to improve quality, reduce cost, and eliminate wastes. The study is conducted in Final Assembly Line (FA Line) at FA6 unit, which is responsible for assembling 42 to 65 inches plasma color television exporting for Japanese models. The information on current status, customers' demand, each individual assembly step's process time, and production efficiency were analyzed to define the solutions based on the applications of industrial engineering techniques to enhance production line efficiency.

The result found that customers' demand takt time of plasma television VT-65-inch model was 80 second per unit, while maximum time duration for assembly step was 90 second per unit, with the efficiency ratio of 26 employees is 70.42 percent, and production capacity without working overtime is 276 units per days. After the 1st line balancing improvement, it was found that the maximum time duration for assembly of the 7th worker was decreased from 90 to 75.40 second per unit, and the 6th worker time duration increased from 66.10 to 77.60 second per unit, with the efficiency ratio increased to 81.52 percent, and production capacity without working overtime was 320 units per days as per customer requirement. In order to maximize efficiency, the 2nd line balancing improvement was conducted by utilizing the Standard Operation Combination Sheet (SOCT) as a tool for adjusting processes and work assignments to the 14th, 15th, 16th workers. The final result showed that the efficiency ratio was increased to 84.79 percent, production capacity without working overtime was still 320 units per days, but the number of workers to complete the same task in production line shall be decreased to 25. Furthermore the factory can save the direct labor cost in Baht 17,550 per week, equivalently to Baht 70,200 per month.

Graduate School

Student's Signature.....

Field of Study Executive Enterprise Management Advisor's Signature.....

Academic Year 2014

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถอย่างสูงของ ดร. จักร ดึงศภักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่ให้คำแนะนำและข้อคิดต่างๆ อันเป็นประโยชน์ตลอดช่วงเวลาการศึกษาค้นคว้าอย่างดีเสมอมา ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ประธานกรรมการ และกรรมการสอบ สารนิพนธ์ที่กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ถ่ายทอดความรู้ เจ้าหน้าที่คณะบริหารธุรกิจ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่มีส่วนในการให้ คำแนะนำ และตรวจแก้ไขสารนิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยความเรียบร้อย ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ คุณกิตติมศักดิ์ เสกธีระ ผู้บริหารบริษัท พานาโซนิค เอวีซี เน็ตเวิร์คส (ประเทศไทย) จำกัด ที่อนุเคราะห์ข้อมูลและเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการถ่ายภาพและวิดีโอ และข้อมูลสายการผลิต รวมทั้งสนับสนุนการศึกษาจนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณบริษัท พานาโซนิค เอวีซี เน็ตเวิร์คส (ประเทศไทย) จำกัด และพนักงานทุกท่านที่ได้ให้ข้อมูลอันมีค่าต่อการศึกษาสารนิพนธ์ในครั้งนี้รวมถึงเป็นกำลังใจให้เสมอมา

ท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาของผู้ศึกษาที่ให้กำลังใจและกำลังใจทรัพย์ รวมถึงญาติ พี่น้อง ที่คอยให้คำแนะนำในสิ่งดี ๆ เสมอมา ขอขอบคุณเพื่อน MBA-2555 ทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ จนทำให้ประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้ด้วยดี

ศิลา น้อยอนันต์

TNI

THAI - NICHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูป.....	ญ
 บทที่	
1 บทนำ.....	1
สภาวะความเป็นมา แนวทาง เหตุผล และปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ในการทำสารนิพนธ์.....	5
ขอบเขตของการทำสารนิพนธ์.....	5
นิยามศัพท์.....	6
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	8
2 แนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	9
แนวคิด และทฤษฎี.....	9
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	9
ทฤษฎีอื่นๆที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมของโรงงาน.....	13
ประวัติของโรงงานผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาและกระบวนการผลิต.....	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
3 วิธีการดำเนินสารนิพนธ์.....	26
กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา.....	26
เครื่องมือและวิธีการในการรวบรวมข้อมูล.....	26
ขั้นตอนการศึกษา.....	27
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4	บทสรุปการดำเนินงานสารนิพนธ์.....	29
	ผลการศึกษา.....	29
	1. การกำหนดหัวข้อปัญหาจากสภาพปัจจุบันทางกระบวนการผลิต ของ บริษัท ตัวอย่าง.....	29
	2. สํารวจบันทึกข้อมูลสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย.....	34
	3. การวางแผนแก้ไขเพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต.....	40
	4. การวิเคราะห์สาเหตุด้วยโครงสร้างกิจกรรมในระบบการทำงาน ด้วยหลักการ IE และเทคนิคอื่นๆ.....	41
	5. การกำหนดมาตรการการตอบโต้และการปฏิบัติในการปรับปรุง กระบวนการผลิต.....	46
	6. การติดตามผลการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการสายการผลิต โทรทัศน์พลาสมา.....	51
	7. การทำให้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน.....	53
	สรุปผลการดำเนินงานสารนิพนธ์.....	63
	ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน.....	66
	ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น.....	66
	บรรณานุกรม.....	67
	ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....	70

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปี 2556.....	1
2	แผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน.....	8
3	สายการผลิตแยกตามประเทศและยอดการผลิตตามลูกค้าต้องการในปี 2556...	17
4	ยอดการผลิตของสายการผลิตของประเทศญี่ปุ่นตามลูกค้าต้องการในปี 2556..	18
5	การเปิดการทำงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556.....	30
6	ยอดขายของรุ่น VT 65” ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2556 – มีนาคม พ.ศ. 2557.....	30
7	แผนการแก้ไขปัญหา.....	41
8	สรุปผลเปรียบเทียบการปรับปรุงระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง.....	51
9	ข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงของการเปิดการทำงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556.....	53

TNI

TAHITI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	ภาพรวมของการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม 2556.....	2
2	มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รายเดือน ระหว่างปี 2554-2556.....	3
3	มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า รายเดือน ระหว่างปี 2554-2556.....	4
4	ลักษณะของผลิตภัณฑ์.....	17
5	แผนกระบวนการผลิตอย่างย่อ (Production Process Chart).....	20
6	การเบิกและการแจกจ่ายวัสดุ.....	21
7	การประกอบหน้าจอพลาสติก.....	21
8	การประกอบชิ้นงาน.....	22
9	การตรวจสอบการประกอบ.....	22
10	การประกอบฝาหลัง.....	23
11	แผนผังกระบวนการผลิตและการไหลของวัตถุดิบ.....	24
12	ยอดขายของรุ่น VT 65” ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2556 – มีนาคม พ.ศ. 2557.....	30
13	แผนผังขบวนการผลิตโทรทัศน์แสดงตำแหน่งของพนักงาน.....	32
14	แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลา.....	33
15	กราฟตารางการจับเวลาของพนักงานทั้งหมด.....	33
16	แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบเสียบสาย FBC Data.....	35
17	กราฟตารางการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบเสียบสาย FBC Data....	35
18	แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งเตรียมฝาหลัง.....	37
19	กราฟตารางการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งเตรียมฝาหลัง.....	38
20	แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบฝาหลัง ติดเนมเพลส.....	38
21	กราฟตารางการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบฝาหลัง ติดเนมเพลส.....	38
22	แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบฝาหลัง ติด Spong.....	39
23	กราฟตารางการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบฝาหลัง ติด Spong.....	39
24	Yamazumi Chart และประเด็นปัญหา.....	42

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป		หน้า
25	Yamazumi chart เปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง.....	43
26	เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง.....	43
27	Yamazumi chart และประเด็นปัญหา.....	44
28	Yamazumi chart เปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง.....	45
29	เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง.....	45
30	เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง.....	46
31	เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง.....	48
32	ตารางจับเวลาของพนักงานทั้งหมดหลังการปรับปรุง.....	49
33	เปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงพื้นที่ของขั้นตอนการประกอบหน้าจอพลาสมา.....	50
34	เปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงของตารางการจับเวลาของพนักงานทั้งหมด.....	52
35	เอกสารการปฏิบัติงานขั้นตอนประกอบลำโพงและสายไฟ.....	53
36	เอกสารการปฏิบัติงานขั้นตอนประกอบเสียบสาย FPC Data.....	54
37	เอกสารการปฏิบัติงานขั้นตอนประกอบฝาหลัง ติดเนมเพลส.....	55
38	เอกสารการปฏิบัติงานขั้นตอนประกอบฝาหลัง ติดเนมเพลส.....	56
39	ขั้นตอนการฝึกอบรมในห้อง Training Center.....	57
40	ตัวอย่างการฝึกอบรม Insert Wire (PDP Module & PDP Set).....	58
41	ตัวอย่างรายชื่อพนักงานอบรมหลักสูตร ประกอบสาย FPC Data.....	59
42	ตัวอย่างแบบทดสอบการ Insert Wire.....	60
43	ตัวอย่างตารางประเมินผล ประกอบสาย FPC Data ตาม Standard Time (...80.00...Sec. / 1 Time).....	61
44	ตัวอย่างใบแจ้งและสรุปผลการฝึกอบรม.....	62
45	ตัวอย่าง Manpower Skill Trainer.....	63

บทที่ 1

บทนำ

สภาวะความเป็นมา แนวทาง เหตุผล และปัญหา

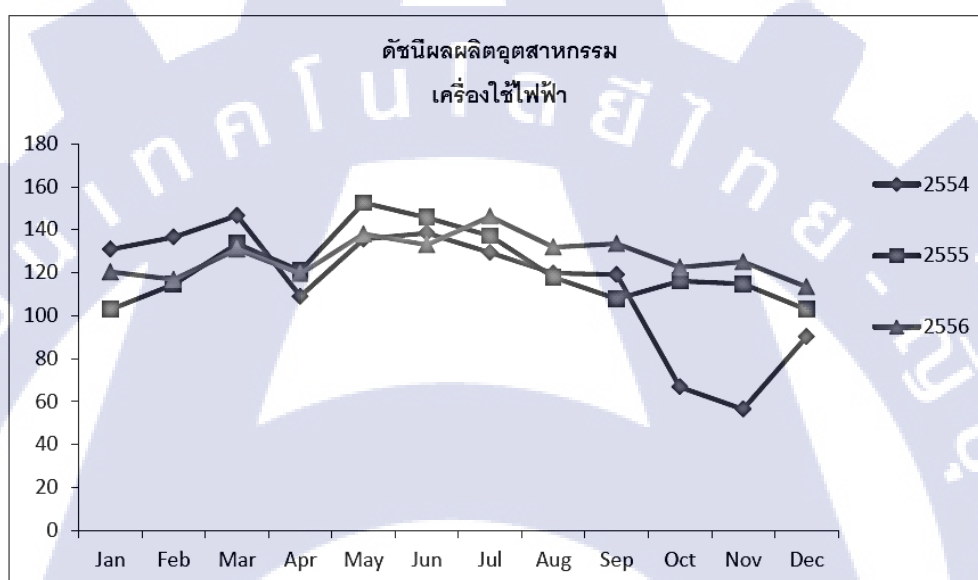
หากจะกล่าวถึงสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันที่เห็นกันทั่วไป อย่างหนึ่งที่ต้องนึกถึงน่าจะเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งที่ใช้ภายในบ้านและภายนอกบ้าน ไม่ว่าจะเป็นบริษัท โรงงาน และสถานที่ต่าง ๆ มากมายก็จะมีด้วยกันทั้งนั้น เช่น โทรศัพท์ ตู้เย็น วิทยุ เป็นต้น ต้องกล่าวได้ว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าพวกนี้กลายเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวันแล้ว เพราะทุกสถานที่ต้องมีสิ่งของพวกนี้ไม่อย่างใดก็อย่างหนึ่ง เพื่อที่จะทำให้ชีวิตเราสะดวกสบายยิ่งขึ้น และโดยอย่างยิ่งลักษณะสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นแบบสะดวกสบายแล้วนั้น ก็จะทำให้สิ่งของพวกนี้เป็นที่ต้องการมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 1 ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปี 2556

ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม	ธ.ค.56	% เปลี่ยนแปลง		ม.ค.-ธ.ค.56	% เปลี่ยนแปลง เทียบกับช่วง เดียวกันของปีก่อน
		เทียบกับเดือน ก่อน	เทียบกับเดือน เดียวกันของปี ก่อน		
		(%MoM)	(%YoY)		
การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์	276.09	-0.64	3.99	266.37	-2.95
<i>การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า</i>	<i>113.36</i>	<i>-9.31</i>	<i>10.32</i>	<i>127.66</i>	<i>4.49</i>
เครื่องปรับอากาศแบบแยก ส่วนคอนเดนซิ่งยูนิต	326.43	20.12	4.73	362.47	4.96
เครื่องปรับอากาศแบบแยก ส่วนแฟนคอยล์ยูนิต	307.76	16.01	12.92	346.36	12.81
คอมเพรสเซอร์	129.4	-12.36	4.81	170.39	1.15
พัดลมตามบ้าน	26.66	7.15	17.33	35.78	-5.1
ตู้เย็น	209.12	-26.64	-24.62	292.87	-11.27
กระติกน้ำร้อน	140.13	-5.97	1.3	118.4	-17.37
หม้อหุงข้าว	140.91	-7.34	-10.22	159.54	-1.49
สายไฟฟ้า	182.38	-12.78	22.7	169.52	6.01
<i>การผลิตอิเล็กทรอนิกส์</i>	<i>368.39</i>	<i>1.05</i>	<i>2.96</i>	<i>345.05</i>	<i>-4.37</i>
Semiconductor devices	72.11	-8.05	30.52	70.46	1.41
Monolithic IC	59.68	-4.34	55.96	56.24	7.06
Other IC	272.77	6.85	-4.32	271.5	-2.81
Hard Disk Drive	696.62	0.55	-2.31	660.98	-7.42

ที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2556). รายงานสถานการณ์
อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. ออนไลน์.

จากตารางที่ 1 แสดงว่า อุตสาหกรรมที่สนับสนุนเรื่องของเครื่องใช้ไฟฟ้า คือ อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยภาพรวมของสถานการณ์การผลิตของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม 2556 โดยดูจากดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม ปรับตัวลดลงร้อยละ 2.95 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน การผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ปรับตัวลดลงร้อยละ 4.37 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน สินค้าที่ปรับตัวลดลงมาก ได้แก่ Hard Disk Drive ส่วนการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.49 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน

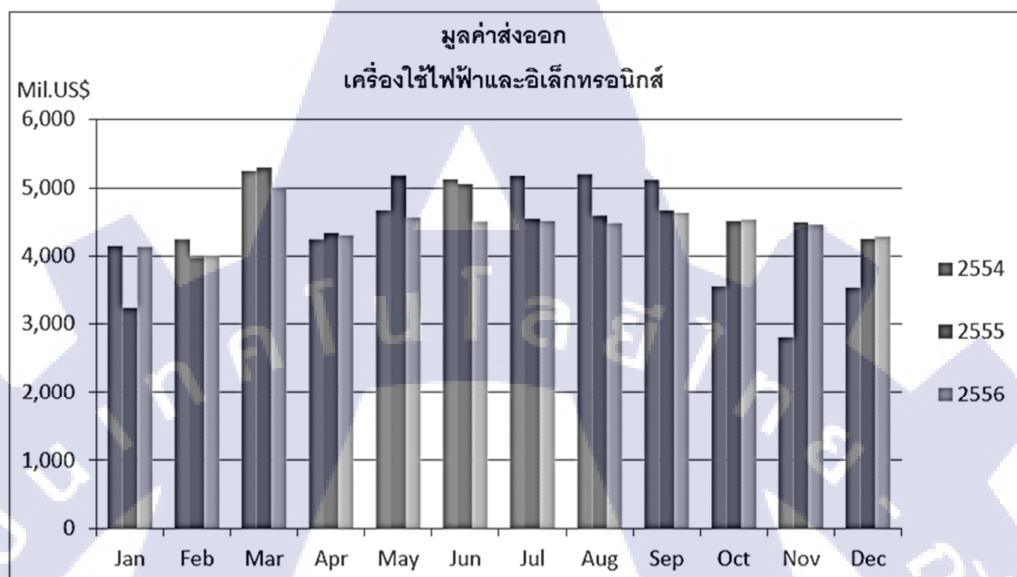


รูปที่ 1 ภาพรวมของการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม 2556

ที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2556). รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. ออนไลน์.

จากรูปที่ 1 ภาพรวมของการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม 2556 โดยดูจากดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า ปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.49 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนโดยเฉพาะสินค้าเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแฟนคอยล์ยูนิตและเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนคอนเดนซิ่งยูนิต ปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.81 และ 4.96 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน และสายไฟฟ้าปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.01 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน เนื่องจากสายไฟฟ้ามีการผลิตเพิ่มขึ้นจากความต้องการของอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และการวางโครงสร้างพื้นฐานเป็นหลัก และมีสินค้าบางรายการที่ปรับตัวลดลง เช่น กระจกน้ำร้อน มีการผลิตที่ปรับตัวลดลงอย่างต่อเนื่อง ร้อยละ 17.37 เมื่อ

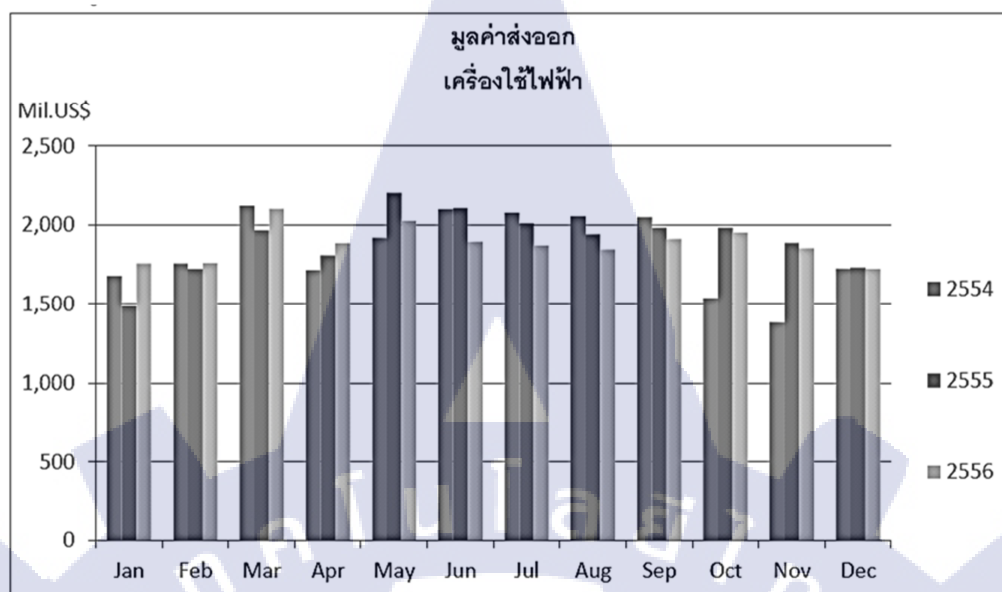
เทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ทั้งนี้ เนื่องจากการปรับตัวของสินค้าดังกล่าวเป็นดิจิทัล ราคาจึงปรับตัวสูงขึ้น กลุ่มลูกค้าจึงเปลี่ยนแปลงไปสู่ระดับบนและในสถานประกอบการหรือสำนักงานมากขึ้น ทำให้ผู้บริโภคในตลาดล่างเปลี่ยนมาใช้สินค้าประเภทแท็บเล็ตน้ำไฟฟ้า ซึ่งมีราคาถูกกว่า



รูปที่ 2 มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รายเดือน ระหว่างปี 2554-2556

ที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2556). รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. ออนไลน์.

จากรูปที่ 2 ในส่วนของการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเดือนมกราคมถึงธันวาคม 2556 มีมูลค่า 53,412.60 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ปรับตัวลดลงร้อยละ 1.37 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ตลาดส่งออกที่มีการส่งออกลดลง ได้แก่ ตลาดจีน ปรับตัวลดลง ร้อยละ 25.79 และตลาดญี่ปุ่น ปรับตัวลดลง ร้อยละ 4.61 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน สินค้าส่งออกที่มีมูลค่าส่งออกลดลง ได้แก่ เครื่องรับโทรทัศน์สี ปรับตัวลดลงร้อยละ 15.12 และส่วนประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ปรับตัวลดลงร้อยละ 8.43 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน



รูปที่ 3 มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า รายเดือน ระหว่างปี 2554-2556

ที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2556). รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. ออนไลน์.

จากรูปที่ 3 มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า ช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม 2556 มีมูลค่า 22,571.37 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ปรับตัวลดลงร้อยละ 1.13 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยการปรับตัวลดลงในตลาดสหรัฐอเมริกา ตลาดจีน และตลาดญี่ปุ่น ปรับตัวลดลงร้อยละ 8.43 5.59 และ 1.14 ตามลำดับ สินค้าส่งออกที่มีมูลค่าส่งออกลดลง ได้แก่ ส่วนประกอบเครื่องรับโทรทัศน์ ปรับตัวลดลงร้อยละ 20.82 เครื่องรับโทรทัศน์สีปรับตัวลดลงร้อยละ 17.12 และกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ กล้องถ่ายบันทึกวีดีโอ ภาพนิ่ง ปรับตัวลดลงร้อยละ 9.01 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน

จากความต้องการที่เพิ่มขึ้นดังที่ได้กล่าวมานี้ น่าจะทำให้เกิดผลดีต่ออุตสาหกรรมที่ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ โดยตรง แต่สภาพโดยรวมของการผลิตของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของปี 2556 มีดัชนีของการผลิตลดลงร้อยละ 2.95 ซึ่งเป็นสัญญาณอันตรายอย่างหนึ่งที่จะเป็นสิ่งที่เตือนให้กับสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องการผลิตในเรื่องความต้องการ การปรับปรุงการผลิตให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับความสามารถในการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายของแผนการผลิตรายวันของสายการผลิตเพื่อขายให้กับประเทศญี่ปุ่น รุ่น VT 65" เนื่องจากยอดการผลิตรายชั่วโมงได้จำนวนการผลิตที่น้อยต่อความต้องการของลูกค้า และมีของเสียเกิดขึ้นในขบวนการมาก และยังมีผลต่อการเปิดการทำงานล่วงเวลา ทำให้ผู้ศึกษา มีความ

สนใจที่จะศึกษาแนวทางการเพิ่มผลผลิตที่คุณภาพดีและลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตที่ต้นทุนต่ำ เพื่อการส่งมอบให้ทันเวลา ด้วยการปรับปรุงพัฒนาและนำเครื่องมืออื่นๆ มาใช้ร่วมกับระบบ IE เทคนิค ซึ่งเป็นการผลิตที่มุ่งเน้นให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สำหรับโรงงานผลิตสินค้า โดยสามารถผลิตสินค้าตามความต้องการของลูกค้าได้ทันเวลาพอดี ไม่ก่อนและไม่ช้าเกินไป และยังใช้วัตถุดิบได้อย่างพอดี ไม่มากเกินไป หรือน้อยเกินไป มาใช้กับกระบวนการผลิตโทรทัศน์พลาสมา ที่ทำการผลิตในปัจจุบัน ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะมีประโยชน์และคุณค่ากับ บริษัท ตัวอย่าง จำกัด ทำให้ผู้บริหาร หัวหน้างานได้ทราบแนวทางการปรับปรุงอย่างมีระบบระเบียบขั้นตอน และสามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ประโยชน์เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตและขยายผลสู่กระบวนการอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล เพื่อช่วยให้องค์กรได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งจะมีผลดีกับบริษัท และองค์กรต่อไป นอกจากนั้นยังส่งผลโดยตรงกับ หัวหน้างาน และ พนักงานสายการผลิตที่ทำงานลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนและลดการจัดเก็บวัตถุดิบที่คงเหลือในกระบวนการผลิต

วัตถุประสงค์ในการทำสารนิพนธ์

1. เพื่อนำระบบ IE เทคนิคมาประยุกต์ ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ เพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตที่เป็นปัญหาและการแก้ไขอย่างมีหลักการ ขจัดงานที่ไร้ประสิทธิภาพและความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต
2. เพื่อจัดทำความสมดุลของสายผลิต สำหรับใช้ในการวางแผนกำลังการผลิตอย่างเหมาะสม
3. เพื่อลดต้นทุนในการผลิต และให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสมและคุ้มค่าที่สุด
4. เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันด้วยตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยคุณภาพดีต้นทุนการผลิตต่ำส่งมอบสินค้าตามเวลา

ขอบเขตของการทำสารนิพนธ์

การนำระบบ IE เทคนิค ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ ศึกษากระบวนการผลิต ศึกษาวิธีการทำงาน ศึกษาเวลาในสายการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา ที่แผนก PDP Line FA6 รุ่น Japan Model ซึ่งเป็นสายการผลิต ที่ผลิตรุ่นใหญ่ ราคาแพง และมีปริมาณจำนวนมาก โดยการใช้หลักการ IE เทคนิค การสมดุลในสายการผลิต การลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต การวางแผนผังการผลิต การวางแผนภูมิการไหลของวัตถุดิบเพื่อให้เหมาะสมและใช้พื้นที่จัดเก็บให้น้อยและจัดทำเป็นงานมาตรฐานการปฏิบัติงานจากเก็บข้อมูลจากสายการผลิตตั้งแต่เดือนตุลาคม – ธันวาคม 2556

นิยามศัพท์

1. **เวลานำในการผลิต (Production Lead Time)** คือ ระยะเวลาเริ่มต้นตั้งแต่มีคำสั่งให้ผลิต เวลาที่ใช้การติดตั้งเครื่องจักร เวลาที่เครื่องจักรทำงานจนกระทั่งผลิตเสร็จ
2. **แท็กไทม์ (Takt Time)** คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานจำนวนหนึ่งชิ้น เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งคิดจากเวลาการทำงานทั้งหมดที่มีหารด้วยความต้องการของลูกค้า
3. **รอบเวลาในการผลิต (Cycle Time)** คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตในขั้นตอนหนึ่งๆจนเสร็จแล้วส่งต่อไปให้กระบวนการถัดไป
4. **ประสิทธิผลในการผลิต (Effectiveness or Yield)** คือ ความสามารถในการเลือกเป้าหมายที่เหมาะสมในการบรรลุเป้าหมายนั้น หรือ หมายถึงผลสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการลงมือทำในสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อบรรลุเป้าหมาย
5. **ผลิตภาพ (Productivity)** คือ อัตราส่วนระหว่างผลผลิตของสินค้า (Output) ต่อปัจจัยการผลิต (Input)
6. **การจัดสมดุลการผลิต (Production Line Balancing)** คือ การพยายามที่จะจัดให้สถานีต่างๆ มีอัตราการทำงานหรือใช้เวลาเท่ากัน
7. **การวางแผนตารางปฏิบัติการ (Production Scheduling)** คือ รูปแบบลำดับเวลาการผลิตที่กำหนดให้สายการผลิตว่าต้องผลิตอะไร ตามลำดับใด เมื่อไร จำนวนเท่าไร
8. **การวิเคราะห์รูปเส้นการไหล (Flow Diagram)** คือ การแสดงเส้นทางผ่านที่ของการไหลไปภายในโรงงานลงบนรูปแผนผังโรงงานหรือรูปแผนผังการจัดการวางเครื่องจักร โดยใช้เครื่องหมายรูปกระบวนการ และนำไปใช้สำหรับพิจารณาอาคารหรือการจัดวางเครื่องจักร
9. **วิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering : IE)** คือ การประเมินและประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์เพื่อออกแบบ ปรับปรุงและปรับปรุงซ้ำๆ ระบบประกอบด้วย คน สิ่งของ เครื่องจักร อุปกรณ์ และข้อมูลเพื่อทำให้การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเกิดได้ง่ายขึ้น
10. **จุดคุ้มทุน (Break Even Point)** คือ จุดที่รายได้ทั้งหมดที่ได้จากการขายสินค้า เท่ากับค่าใช้จ่าย ธุรกิจจะไม่มีกำไรหรือขาดทุนจากการดำเนินงาน ณ จุดนั้น
11. **ไคเซ็น (Kaizen)** คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อลดความสูญเปล่า (Muda) ของเครื่องจักร วัตถุดิบ แรงงาน และอุปกรณ์การผลิตที่มีอยู่ในกระบวนการผลิตเป็นการลดต้นทุนการผลิตเพิ่มประสิทธิภาพ ผลผลิต คุณภาพ การส่งสินค้า ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม 5ส. และอื่นๆ
12. **คอขวด (Bottle Neck)** คือ กระบวนการที่มีความสามารถในการผลิตต่ำสุดกว่ากระบวนการอื่นๆ ในสายการผลิตเดียวกัน

13. มูตะ (Muda) คือ ความสูญเปล่าในสายการผลิตซึ่งปัจจัยที่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการทำงานที่ไม่เกิดคุณค่า

14. มูระ (Mura) คือ แผนการผลิต หรือปริมาณการผลิตไม่สม่ำเสมอ

15. มูริ (Muri) คือ รับภาระเกินความสามารถของบุคคล หรืออุปกรณ์ที่มีอยู่ มูริจะเป็นสาเหตุให้คุณภาพลดลง หรือทำให้เครื่องจักรเสียหายได้ อีกทั้งด้านบุคคลจะก่อให้เกิดการทำงานที่ไม่ปลอดภัย

16. งานมาตรฐาน (Standardized Work) คือ การทำงานที่ผสมผสานระหว่างคน เครื่องจักร อุปกรณ์ให้สำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดตามลำดับขั้นตอนการทำงานโดยไม่ให้เกิด Muda และใช้ Takt time เป็นตัวกำหนดเวลา

17. ตารางแบบฟอร์มมาตรฐานการปฏิบัติการโดยรวม (SOCT) คือ ตารางแจกแจงรายละเอียดขั้นตอนในการปฏิบัติงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนกระทั่งขั้นตอนสุดท้าย รวมทั้งมีเวลาในการปฏิบัติงานระบุอยู่ในแบบฟอร์มด้วย โดยมีวัตถุประสงค์ คือ แสดงให้เห็นขั้นตอนและเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจนเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงการทำงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. การกำหนดหัวข้อปัญหาจากสภาพปัจจุบันทางกระบวนการผลิตของบริษัท ตัวอย่าง
2. สืบค้นบันทึกข้อมูลสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย
3. การวางแผนแก้ไขเพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต
4. การวิเคราะห์สาเหตุด้วยโครงสร้างกิจกรรมในระบบการทำงานด้วยหลักการ IE และเทคนิคอื่นๆ
5. การกำหนดมาตรการตอบโต้และการปฏิบัติในการปรับปรุงกระบวนการผลิต
6. การติดตามผลการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการสายการผลิตโทรทัศน์พลาสมา
7. การทำให้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน
8. สรุปผลการทำกิจกรรมและข้อเสนอแนะในการทำกิจกรรม
9. จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์และนำเสนอ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำ IE เทคนิคประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงการผลิตร่วมกับเทคนิคอื่นๆได้อย่างเหมาะสม เพื่อแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ขจัดงานไร้ประสิทธิภาพความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต
2. สามารถจัดความสมดุลของสายการผลิตเพื่อวางแผนการผลิตอย่างเหมาะสม

3. สามารถลดต้นทุนการผลิต และการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสมและคุ้มค่า
4. สามารถเพิ่มศักยภาพด้านการแข่งขัน ด้าน QCD ตามนโยบายของบริษัท

แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางที่ 2 แผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินการ	ปี พ.ศ. 2556			ปี พ.ศ. 2557		
		ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1	การกำหนดหัวข้อปัญหาจากสภาพปัจจุบันทางกระบวนการผลิตของบริษัท ตัวอย่าง						
2	สำรวจบันทึกข้อมูลสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย						
3	การวางแผนแก้ไขเพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต						
4	การวิเคราะห์สาเหตุด้วยโครงสร้างกิจกรรมในระบบการทำงานด้วยหลักการ IE และเทคนิคอื่นๆ						
5	การกำหนดมาตรการตอบโต้และการปฏิบัติในการปรับปรุงกระบวนการผลิต						
6	การติดตามผลการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการสายการผลิตโทรทัศน์พลาสมา						
7	การทำให้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน						
8	สรุปผลการทำกิจกรรมและข้อเสนอแนะในการทำกิจกรรม						
9	จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์และนำเสนอ						

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด และทฤษฎี

การวิจัยในครั้งนี้ใช้หลักการพื้นฐานของการศึกษา เน้นในเรื่องของวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering : IE) ซึ่งมีแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.1 หลักการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering : IE)

1.2 การจัดสมดุลสายการผลิต

1.2.1 3 MU มูริ (Muri) มูระ (Mura) มูตะ (Muda)

1.2.2 ขั้นตอนในการจัดสมดุลสายการผลิต

1.2.3 ประโยชน์ของการจัดสมดุลสายการผลิต

2. ทฤษฎีอื่นๆที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมของโรงงาน

2.1 Kaizen (กิจกรรมข้อเสนอแนะ)

2.2 3 Fix (ชื่อ จำนวน สถานที่)

2.3 5 ส (สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย)

2.4 3 G (Gemba Gembutsu Genjitsu)

2.5 คิวซีเซอร์เคิล (QC Circle)

3. ประวัติของโรงงานผลิตโทรทัศน์พลาสมาและกระบวนการผลิต

3.1 ข้อมูลพื้นฐานบริษัท

3.2 ข้อมูลพื้นฐานผลิตภัณฑ์

3.3 กระบวนการผลิตโทรทัศน์พลาสมาแบ่งตามหน่วยย่อย

3.4 แผนภูมิภาพรวมการไหลของวัตถุดิบโรงงานผลิตโทรทัศน์พลาสมา

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.1 หลักการวิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering : IE)

ณัฐพงศ์ สอนสุวิทย์ (2547 : 1) ได้กล่าวถึงการออกแบบและปรับปรุงระบบในหนังสือ “วิศวกรรมวิธีการ” โดยอธิบายว่า ในการออกแบบและปรับปรุงระบบเพื่อให้สามารถทำงานตามที่ต้องการรวมทั้งบรรลุวัตถุประสงค์โดยให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมที่สุด (สภาพที่คุ้มค่าที่สุด) นั้น เราจำเป็นต้องใช้ประโยชน์จากทรัพยากรต่างๆ เช่น คน สิ่งของ เครื่องจักร และข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรเหล่านี้เรียกว่า วิธีการ (Method) การตรวจวัด

การวิเคราะห์ การศึกษา และการออกแบบ ซึ่งวิธีการเหล่านี้รวมเรียกว่า วิศวกรรมวิธีการ (Method Engineering : ME) กล่าวคือ การรับรู้สถานการณ์ด้านผู้ปฏิบัติงาน ด้านการใช้งาน เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ และด้านการเคลื่อนไหวของสินค้าระหว่างผลผลิตและผลิตภัณฑ์สำเร็จ ซึ่งประกอบกันขึ้นเป็นระบบการผลิต โดยมีผลผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการทั้งแบบที่มีรูปร่าง และแบบที่ไม่มีรูปร่าง อีกทั้งยังรวมถึงการประเมินว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่ และมูลค่า และเป็นพื้นฐานของวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering : IE)

IE (Industrial Engineering) หรือวิศวกรรมอุตสาหกรรม คือ เทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงงาน ซึ่งรวมถึง การกำจัดของเสียในกระบวนการ ความไม่สม่ำเสมอของการผลิตและการทำงานที่ไม่ทำให้เกิดผลงาน โดยพยายามปรับปรุงให้การทำงานง่ายขึ้น สะดวกรวดเร็วขึ้น และประหยัดค่าใช้จ่าย IE Techniques ที่ใช้ในการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตโดยทั่วไปจะเป็น เรื่องการบริหารการทำงาน (Work Management) โดยมีการศึกษาการทำงาน (Work Study) ซึ่งจะประกอบไปด้วยเทคนิคการ ปรับปรุงงาน โดยการศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) และ เทคนิคการวัดผลงานโดยการศึกษาเวลา (Time Study) ขั้นตอนการศึกษาวิธีการทำงาน (Method study) และการวัดผลงาน (Work Measurement)

วิศวกรรมอุตสาหกรรมมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพงานให้ดีขึ้น ซึ่งคำว่า ประสิทธิภาพสามารถอธิบายได้ดังนี้

ประสิทธิภาพ หมายถึง การใช้ทรัพยากรในการดำเนินการใด ๆ ก็ตาม โดยมุ่งหวังถึง ผลสำเร็จและผลสำเร็จนั้นต้องได้มาโดยใช้ทรัพยากรที่น้อยที่สุด และมีการดำเนินการซึ่งเป็นไปอย่างประหยัด ไม่ว่าจะเป็นการประหยัดในเรื่องของระยะเวลา ทรัพยากร แรงงาน รวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการดำเนินการนั้น ๆ ให้ประสบผลสำเร็จเกิดขึ้น เช่น การผลิตชิ้นงาน โดยใช้เวลาน้อยที่สุด มีการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนย้ายชิ้นงานน้อยที่สุด เป็นต้น (นิคม ณ ลำพูน. 2552 : 5)

ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง กระบวนการดำเนินงานที่มีลักษณะ ดังนี้

1. ประหยัด (Economy) ได้แก่ ประหยัดต้นทุน (Cost) ประหยัดทรัพยากร (Resources) และประหยัดเวลา (Time)
2. เสร็จทันตามกำหนดเวลา (Speed)
3. คุณภาพ (Quality) โดยพิจารณาทั้งกระบวนการตั้งแต่ปัจจัยนำเข้า (Input) หรือวัตถุดิบ มีการคัดสรรอย่างดี มีกระบวนการดำเนินงาน กระบวนการผลิต (Process) ที่ดี และมีผลผลิต (Output) ที่ดี

การมีประสิทธิภาพจึงต้องพิจารณากระบวนการดำเนินงานว่า ประหยัด รวดเร็ว มีคุณภาพของงาน ซึ่งเป็นกระบวนการดำเนินงานทั้งหมด (อนันท์ งามสะอาด. 2552 : ออนไลน์)

1.2 การจัดสมดุลสายการผลิต

การจัดสายงานการผลิตที่มีการผลิตแบบต่อเนื่อง นับว่ามีความสำคัญมากในด้านการออกแบบโรงงาน โรงงานที่มีการจัดสายการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องพยายามจัดสายการผลิตให้มีความสมดุล ซึ่งตามความหมายของการจัดสมดุลของสายการผลิต (Production Line Balancing) ก็คือการพยายามที่จะจัดให้สถานีงานต่างๆ มีอัตราการทำงานหรือเวลาที่ใช้เท่าๆ กัน แต่ถ้าหากเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานีงานไม่เท่ากันแล้ว อัตราการผลิตของสินค้านั้นจะถูกกำหนดโดยเวลาการทำงานของสถานีงานที่ใช้เวลามากที่สุด ซึ่งเวลาที่ใช้ในสถานีงานที่เป็นตัวกำหนดอัตราการผลิตของสินค้านี้ เราเรียกว่ารอบเวลาการผลิต (Cycle Time : C.T.) ซึ่งหมายถึงเวลาระหว่างที่สินค้าเสร็จออกมาแต่ละชิ้นจะเท่ากับเวลาของสถานีที่ช้าที่สุด ดังนั้น จะเห็นว่าจะเกิดการรอคอยขึ้นในสถานีงานที่น้อยกว่าหรือเวลาในการทำงานที่น้อยกว่าสถานีอื่นๆ (ซึ่งเราต้องพยายามทำให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด) โดยปกติการกำหนดรอบเวลาการผลิตขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก หรือที่เรียกว่า Takt Time (T.T.) นั่นเอง โดยวิธีในการหา T.T. สามารถคำนวณได้จากสูตรนี้

$$\text{Takt Time (T.T.)} = \text{เวลาในการทำงาน} / \text{จำนวนในการสั่งซื้อ}$$

ตัวอย่างเช่น โรงงาน A ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง 1 กะ ได้รับคำสั่งซื้อสินค้าเป็นจำนวน 10,000 ชิ้น/วัน โรงงาน A จะต้องผลิตสินค้าโดยใช้รอบเวลาในการผลิตเท่าไร

$$\begin{aligned} \text{จาก Takt Time (T.T.)} &= \text{เวลาในการทำงาน (วินาที)} / \text{จำนวนในการสั่งซื้อ} \\ &= (8 \times 60 \times 60) / 10,000 \\ &= 28,800 / 10,000 \\ &= 2.88 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

หมายความว่า โรงงาน A จะต้องผลิตสินค้าโดยใช้รอบเวลาในการผลิตที่ 2.88 วินาที/ชิ้น เพื่อให้สามารถส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้ทันตามกำหนด ซึ่งค่าของ Takt Time จะมีประโยชน์อย่างมากต่อการออกแบบโรงงาน หรือการวางแผนโรงงานและติดตั้งเครื่องจักร และยังมีประโยชน์ในกรณีที่มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้พอเพียงกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งถ้าโรงงานสามารถจัดการให้รอบเวลาของแต่ละสถานีมีความใกล้เคียงกันจะทำให้สายการผลิตมีประสิทธิภาพสูง ในทางกลับกันถ้ารอบเวลาของแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันมากจะทำให้เกิดผลเสียอย่างมากต่อกระบวนการผลิตที่เรียกว่า 3 MU

1.2.1 3 MU มูริ (Muri) มูระ (Mura) มูตะ (Muda)

มูริ (Muri) คือ การใช้พนักงานหรือเครื่องจักรมากเกินไป การผลักดันให้พนักงานหรือเครื่องจักร ทำงานมากเกินไป กำลัง เกินขีดจำกัด กรณีเป็นพนักงานจะส่งผลให้เกิด

ความไม่ปลอดภัยในการทำงาน แต่ถ้าเป็นเครื่องจักรส่งจะผลให้เครื่องจักรเสียหายก่อนอายุการใช้งานเกิด

มูระ (Mura) คือ ความไม่สม่ำเสมอในการทำงาน เช่น มีงานมามากเกินไปในบางเวลา แต่บางเวลาก็ไม่งาน ความไม่สม่ำเสมอเกิดจากความไม่ราบเรียบของระบบการผลิต อาจเกิดระบบการวางแผนหรือลูกค้าสั่งซื้อในจำนวนที่ต่างกันมากๆ

มูตะ (Muda) คือ ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในการผลิตสามารถแบ่งได้เป็น 7 ประการ ดังนี้

1. การผลิตมากเกินไป (Over Production) เป็นการผลิตสินค้าหรือชิ้นส่วนที่ไม่มีคำสั่งในการผลิต ไม่มีคำสั่งในการซื้อและยังไม่ต้องการใช้ ซึ่งจะก่อให้เกิดความสูญเปล่าที่ร้ายแรงที่สุดเนื่องจากส่งผลเกิดความสูญเปล่านั้นตามมา

2. การรอคอย-เวลารอปฏิบัติการ (Waiting – Time on Hand) เป็นลักษณะที่พนักงานยืนเฝ้าเครื่องจักร หรือรอดำเนินการผลิต อาจรอเครื่องมือ รอวัตถุดิบ ความล่าช้าในกระบวนการผลิตก่อนหน้า

3. การขนย้ายหรือการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Transport or Conveyance) เป็นการเคลื่อนย้ายชิ้นงานหรือวัตถุดิบในระหว่างทำงานเป็นระยะทางไกลๆ การขนย้ายหรือเคลื่อนย้ายที่ไม่มีความต่อเนื่องในกระบวนการผลิต

4. การผลิตโดยใช้ขั้นตอนมากเกินไปหรือการผลิตด้วยวิธีที่ไม่ถูกต้อง (Over Processing or Incorrect Processing) เป็นการดำเนินการในขั้นตอนการผลิตที่ไม่มีความจำเป็น การดำเนินการที่ขาดประสิทธิภาพ การออกแบบกระบวนการที่ไม่เหมาะสม อุปกรณ์การทำงานที่ไม่เหมาะสมที่ส่งผลให้ขั้นตอนการทำงานมากขึ้นแต่ไม่สร้างมูลค่าให้กับสินค้า

5. พัสตุดคงคลังที่มากเกินไป (Excess Inventory) เป็นการจัดเก็บวัตถุดิบชิ้นงานในกระบวนการผลิต (Work In Process) หรือชิ้นงานสำเร็จรูป (Finish Goods) มากเกินไป ความจำเป็นหรือมากเกินไปลูกค้าต้องการ บางครั้งสินค้าอาจจะตกรุ่นหรือเกิดความเสียหายได้

6. การเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็น (Unnecessary Movement) เป็นการเคลื่อนไหวที่ไม่เกิดประโยชน์ของพนักงานระหว่างการปฏิบัติงาน การเอื้อมหยิบในระยะไกลๆ การก้มตัวหยิบ เป็นต้น

7. ข้อบกพร่องของชิ้นส่วนหรือของเสีย (Defects) เป็นการผลิตชิ้นงานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานชิ้นงานทำให้ไม่สามารถผลิตชิ้นงานเป็นงานสำเร็จรูปได้

1.2.2 ขั้นตอนในการจัดสมดุลสายการผลิต

1. คำนวณหาความต้องการของลูกค้าโดยใช้ Takt Time
2. หารอบเวลาในแต่ละสถานีงาน Cycle Time โดยใช้การจับเวลา

3. ทำการปรับงานในแต่ละสถานีงานโดยไม่ให้รอบเวลาในแต่ละสถานีเกิด Takt Time โดยใช้หลักการ ECRS คือ หลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่ายๆ ที่สามารถใช้ในการเริ่มต้นลดความสูญเปล่าหรือ MUDA ลงได้เป็นอย่างดี ซึ่งหลักการของ ECRS สามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ดังนี้

การกำจัด (Eliminate) หมายถึง การพิจารณาการทำงานปัจจุบันและทำการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ที่พบในการผลิตออกไป คือการผลิตมากเกินไป การรอคอย การเคลื่อนที่/เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ การเก็บสินค้าที่มากเกินไป การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น และ ของเสีย

การรวมกัน (Combine) สามารถลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลงได้ โดยการพิจารณาว่าสามารถรวมขั้นตอนการทำงานให้ลดลงได้หรือไม่ เช่น จากเดิมเคยทำ 5 ขั้นตอนก็รวมบางขั้นตอนเข้าด้วยกัน ทำให้ขั้นตอนที่ต้องทำลดลงจากเดิม การผลิตก็จะสามารถทำได้เร็วขึ้นและลดการเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนลงอีกด้วย เพราะถ้ามีการรวมขั้นตอนกัน การเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนก็ลดลง

การจัดใหม่ (Rearrange) คือ การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่เพื่อลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือ การรอคอย เช่น ในกระบวนการผลิต หากทำการสลับขั้นตอนที่ 2 กับ 3 โดยทำขั้นตอนที่ 3 ก่อน 2 จะทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง เป็นต้น

การทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยอาจจะออกแบบจิ๊กเข้าช่วยในการทำงานเพื่อให้การทำงานสะดวกและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสามารถลดของเสียลงได้ จึงเป็นการลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นและลดการทำงานที่ไม่จำเป็น (ประเสริฐ อัครประถมพงศ์. 2557 : ออนไลน์)

1.2.3 ประโยชน์ของการจัดสมดุลสายการผลิต

1. เพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในสายการผลิต และทำให้สายการผลิตเกิดผลผลิตและประสิทธิภาพมากที่สุด
2. สามารถลดต้นทุนให้ต้นทุนในการผลิตต่ำลงได้

ทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมของโรงงาน

2.1 ไคเซ็น (Kaizen)

คำว่า Kaizen เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่น แปลว่า การปรับปรุง (Improvement) ซึ่งหากแยกความหมายตามพยางค์แล้วจะแยกได้ 2 คำ คือ Kai แปลว่า การเปลี่ยนแปลง และ Zen แปลว่า ดี ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีก็คือการปรับปรุงนั่นเอง ไคเซ็นเป็นแนวคิดธรรมดาและเป็นส่วนหนึ่งในทฤษฎีการบริหารของญี่ปุ่น ซึ่งโดยธรรมชาติหรือด้วยการฝึกฝนนั้นทำให้คนญี่ปุ่นมี

ความรู้สึกรับผิดชอบในการที่จะทำให้ทุกอย่างดำเนินไปโดยราบรื่นเท่าที่จะสามารถทำได้ด้วยการปรับปรุงสิ่งต่างๆให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องในชีวิตประจำวันหรือการทำงาน นี่เป็นจุดแข็งที่ทำให้ไคเซ็นดำเนินไปได้อย่างดีในประเทศญี่ปุ่น เพราะโดยหลักการแล้วไคเซ็นไม่ใช่เพียงการปรับปรุงเท่านั้น แต่หมายความรวมถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และไม่มีที่สิ้นสุดด้วย (Continuous Improvement) (บัญญัติ บุญญา; และสุรัส ตั้งไพฑูรย์. 2550 : ออนไลน์)

2.2 3 Fix (ชื่อ จำนวน สถานที่)

3 Fix คือ การกำหนดสถานะของชิ้นงาน วัตถุดิบ หรือสินค้าสำเร็จรูป โดยจะบ่งชี้สถานะ 3 ประการ คือ ชื่อ จำนวน และสถานที่ โดยมีรูปแบบเป็นการติดป้ายชี้บ่งที่ตัวสินค้านั้นเพื่อประโยชน์ในการสื่อสาร ลดความเข้าใจที่ไม่ตรงกัน และลดเวลาในการสืบหาข้อมูลของชิ้นงาน

2.3 5 ส (สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย)

5 ส คือการจัดระเบียบและปรับปรุงที่ทำงานสถานประกอบการ และงานของตนเอง เพื่อก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี ปลอดภัย มีระเบียบเรียบร้อย มีคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยใช้วิธี สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ และสร้างนิสัย

5ส มาจากคำย่อ 5S ซึ่งเป็นอักษรตัวแรกในภาษาญี่ปุ่น 5 คำ คือ

1. Seiri (เซริ) หมายความว่า สะสาง คือ การแยกให้ชัดเจนของสิ่งที่จำเป็นต้องใช้กับของที่ไม่จำเป็นต้องใช้ ของที่ไม่จำเป็นต้องใช้ต้องขจัดทิ้งไป กล่าวกันว่า การเพิ่มประสิทธิภาพนั้น ต้องเริ่มจาก สะสาง

2. Seiton (เซตง) หมายความว่า สะดวก คือ การจัดวางของที่จำเป็นต้องใช้ให้เป็นระเบียบสามารถหยิบฉวยใช้งานได้ทันที กล่าวกันว่า ให้ใช้หลักสะดวกนี้ เพื่อกำจัดความสูญเปล่าของเวลาในการค้นหาสิ่งของ

3. Seiso (เซโซ) หมายความว่า สะอาด คือ การปัดกวาดเช็ดถูสถานที่ สิ่งของ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ให้สะอาดอยู่เสมอ ไม่มีเศษขยะ ไม่ให้สกปรกเลอะเทอะ ซึ่งคำว่า สะอาด คือพื้นฐานของการยกระดับคุณภาพ

4. Seiketsu (เซเคทซึ) หมายความว่า สุขลักษณะ คือ การรักษาและปฏิบัติ 3 ส ได้แก่ สะสาง สะดวก และสะอาดให้ดีตลอดไป ก้าวแรกของความปลอดภัยเริ่มจากการรักษาความสะอาด หรือ “สุขลักษณะ” นี้เอง

5. Shitsuke (ชิทซึเคะ) หมายความว่า สร้างนิสัย คือ การรักษาและปฏิบัติ 4 ส หรือสิ่งที่กำหนดไว้แล้วอย่างถูกต้องจนติดเป็นนิสัย (สำนักงานความปลอดภัยแรงงาน. 2550 : ออนไลน์)

2.4 3G (Gemba Gembutsu Genjitsu)

3G เป็นปรัชญาแห่งการผลิต ซึ่งเป็นแนวคิดและหลักปฏิบัติที่ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพและการปรับปรุงพัฒนางานรวมถึงการอบรมบุคลากรโดยยึดหลัก 3G อันได้แก่ Gemba (พื้นที่จริง), Gembutsu (ของจริง), Genjitsu (สภาวะแวดล้อมจริงในการปฏิบัติงาน)

Genba หมายถึง สถานที่จริง สำหรับในระบบการผลิต เกมบะ หมายถึง พื้นที่จริงในโรงงาน (The Factory Floor) ในระบบการผลิตแบบลีนสามารถกล่าวได้ว่า การแก้ปัญหาที่ดี คือ ต้องเข้าไปในสถานที่จริง การเดินในสถานที่จริงโดยทีมงานหรือผู้บริหารเป็นโอกาสอันดีในการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา และสามารถกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องตรงประเด็นมากที่สุด (ชุมพล มณฑาทิพย์กุล. 2552 : ออนไลน์)

Genchi/Gembutsu หมายถึง การไปให้ถึงที่จริงและเห็นของจริง คือ Go to see หรือ Go and see เพื่อให้รู้ต้นเหตุของปัญหาจริง ๆ และสามารถ ตัดสินใจได้ถูกต้อง สร้างความเป็นเอกฉันท์ และบรรลุเป้าหมายอย่างรวดเร็ว เช่น ผู้บริหาร Toyota จะต้องเดินทางไปหา Dealer ใน ต่างจังหวัด ทุกเดือน เพื่อให้เห็นปัญหาข้อเท็จจริง และจะได้พูดคุยกับต้นตอของปัญหา เพื่อสร้างฉันทามติการ รับรอง รับรู้ร่วมกันได้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. 2549 : ออนไลน์)

Genjitsu หมายถึง สถานการณ์จริงในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะทำให้ข้อมูลที่ต้องการครบถ้วนสมบูรณ์จริง ๆ (กฤษฎี วรรณมณี. 2550 : ออนไลน์)

2.5 คิวซีเซอร์เคิล (QC Circle)

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550 : 108) ได้กล่าวว่า คิวซีเซอร์เคิล คือ กลุ่มบุคคลหน้างาน ที่ดำเนินกิจกรรมการรักษาไว้ซึ่งความพึงพอใจของลูกค้าของงานที่ตนเองมีความรับผิดชอบ ด้วยความมีระบบและอย่างต่อเนื่อง

วิธีการของคิวซีเซอร์เคิล

การดำเนินการของคิวซีเซอร์เคิลมีรูปแบบในการดำเนินการที่กำหนดไว้ โดยรูปแบบวิธีการของคิวซีเซอร์เคิลมีด้วยกัน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมการ
2. การพัฒนาแผนการดำเนินกิจกรรม
3. การดำเนินกิจกรรมการแก้ไขปัญหา
4. การนำเสนอผลงาน

โดยการศึกษาในครั้งนี้จะใช้รูปแบบของการดำเนินกิจกรรมการแก้ไขปัญหาเป็นรูปแบบในการแก้ไขปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมแบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดหัวข้อปัญหาของคุณภาพ

2. การสังเกตการณ์และการตั้งเป้าหมาย
3. การกำหนดแผนการแก้ปัญหา
4. การวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้าของปัญหา
5. การกำหนดมาตรการตอบโต้สาเหตุของปัญหา
6. การติดตามผล
7. การทบทวนมาตรฐานหรือสร้างมาตรฐานใหม่

ประวัติของโรงงานผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาและกระบวนการผลิต

3.1 ข้อมูลพื้นฐานบริษัท

โรงงานผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา (AVC Networks) ที่ผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา อยู่ในเครือของบริษัท ตัวอย่าง (ประเทศไทย) จำกัด ในกลุ่มบริษัทธุรกิจภาพและเสียงซึ่งเป็นบริษัทข้ามชาติจากบริษัท ตัวอย่าง ญี่ปุ่นที่เป็นบริษัทแม่ใช้กลยุทธ์การแข่งขันระหว่างประเทศในวิธีที่เรียกว่า กลยุทธ์ระหว่างประเทศ (International Model หรือ Home Country : ยึดนโยบายบริษัทแม่เป็นหลัก) เป็นการขยายตลาดในต่างประเทศรวมถึงประเทศไทยให้มากขึ้นโดยการควบคุมจากบริษัทแม่ประเทศที่ญี่ปุ่น ดำเนินตามบริษัทแม่ โดยบริษัทแม่มีการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ออกแบบรุ่นใหม่และกลยุทธ์ทางการตลาด การใช้สำนักงานใหญ่เป็นศูนย์กลางทางการจัดการ (Ethnocentric) การส่งสินค้าที่มีรูปแบบเดียวกันกับที่จำหน่ายในบริษัทแม่และกลยุทธ์ทางการบริหารเป็นแนวทางในแบบการตัดสินใจที่สำคัญทั้งปวงจะถูกกำหนดจากบริษัทแม่ โดยบริษัทลูกในประเทศต่างๆ มีหน้าที่รับคำสั่งที่ถ่ายทอดมาแต่เพียงฝ่ายเดียวเท่านั้น แต่จะให้อำนาจการตัดสินใจบางเรื่องตามกฎหมายของประเทศนั้นบังคับไว้เท่านั้น นอกจากนี้การแต่งตั้งบุคคลในตำแหน่งที่สำคัญ ๆ ในบริษัทลูกจะออกมาในรูปของการส่งบุคลากรมาจากบริษัทแม่โดยมีการถือหุ้นส่วน 49% และ 51%

โรงงานผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา (AVC Networks) มีหน่วยงานที่ผลิตโทรทัศน์ทั้งหมด 2 แผนกดังนี้

แผนก SMT & HI Line : ผลิตแผ่นวงจรไฟฟ้าใช้กับโทรทัศน์สีพลาสมาของประเทศไทยกับส่งขายให้กับบริษัทที่ผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาในกลุ่มของบริษัทตัวอย่างด้วยกันเองที่ต่างประเทศ

แผนก FA Line (Final Assembly Line) ประกอบไปด้วยสายการผลิต 6 สายการผลิต

1. FA 1 – 3 ผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา 42 – 50 นิ้ว โซน เอเชีย
2. FA 4 – 5 ผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา 55 – 60 นิ้ว โซน เอเชีย
3. FA 6 ผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา 42 – 65 นิ้ว โซน เอเชีย และญี่ปุ่น
4. สายการผลิต Mini Cell สำหรับการผลิต จำนวนน้อยๆ และรุ่นพิเศษ
5. หน่วยงานที่ทำการศึกษาในครั้งนี้คือหน่วยงาน FA 6 ผลิตโทรทัศน์สี

พลาสมา 42 – 65 นิ้ว โซนเอเชียและญี่ปุ่นที่แผนก PDP Line FA6 รุ่น Japan Model ซึ่งเป็นสายการผลิตที่ผลิตรุ่นใหญ่จำนวนมากราคาแพงและมีปริมาณจำนวนมากที่เป็นปัญหาด้านกำลังการผลิตไม่เพียงพอต้องเปิดการทำงานล่วงเวลามากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวันยอดการผลิตรายชั่วโมงได้จำนวนการผลิตที่น้อยต่อความต้องการของลูกค้าและมีของเสียเกิดขึ้นในขบวนการมาก

3.2 ข้อมูลพื้นฐานผลิตภัณฑ์

แผงวงจรไฟฟ้า



โทรทัศน์สีพลาสมา



รูปที่ 4 ลักษณะของผลิตภัณฑ์

สายการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา มีทั้งหมด 7 สายการผลิตแยกตามประเทศและยอดการผลิตตามลูกค้าต้องการในปี 2556 ดังนี้

ตารางที่ 3 สายการผลิตแยกตามประเทศและยอดการผลิตตามลูกค้าต้องการในปี 2556

ประเทศ	จำนวนเครื่อง	%
ญี่ปุ่น	37,440	26
ออสเตรเลีย	34,560	24
นิวซีแลนด์	21,600	15
ไทย	14,400	10
สิงคโปร์	15,840	11
อินเดีย	12,960	9
เวียดนาม	7,200	5
รวมทั้งหมด	144,000	100

จากตารางข้างต้น พบว่า ประเทศญี่ปุ่นเป็นสายการผลิตที่มียอดผลิตมากที่สุดเป็นอันดับ 1 มียอดการผลิต 37,440 เครื่อง คิดเป็น 26% จากยอดการผลิตทั้งหมด ส่วนยอดการผลิตในลำดับที่ 2 และ 3 คือ ออสเตรเลีย มียอดการผลิต 34,560 เครื่อง คิดเป็น 24% และ นิวซีแลนด์ มียอดการผลิต 21,600 เครื่อง คิดเป็น 15% ตามลำดับ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจจะเข้าศึกษาในสายการผลิตที่มียอดการผลิตสูงสุด คือ สายการผลิตเพื่อขายให้กับประเทศญี่ปุ่น

จากสายการผลิตเพื่อขายให้กับประเทศญี่ปุ่น มีการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา รุ่นญี่ปุ่น มีทั้งหมด 5 ซีรีย์ 25 รุ่น มียอดการผลิตตามลูกค้าต้องการในปี 2556 ดังนี้

ตารางที่ 4 ยอดการผลิตของสายการผลิตเพื่อขายให้กับประเทศญี่ปุ่นตามลูกค้าต้องการในปี 2556

ประเทศ	รุ่น	นิ้ว	จำนวนเครื่อง	%
ญี่ปุ่น	VT	42	896	2.39
		50	1,090	2.91
		55	876	2.34
		60	2,493	6.66
		65	9,485	25.33
	ST	42	3,037	8.11
		50	3,037	8.11
		55	200	0.53
		60	365	0.97
		65	122	0.33
	ZT	42	420	1.12
		50	644	1.72
		55	140	0.37
		60	200	0.53
		65	60	0.16

ตารางที่ 4 ยอดการผลิตของสายการผลิตเพื่อขายให้กับประเทศญี่ปุ่นตามลูกค้าต้องการในปี 2556 (ต่อ)

ประเทศ	รุ่น	หัว	จำนวนเครื่อง	%
ญี่ปุ่น	GT	42	2,794	7.46
		50	1,451	3.88
		55	165	0.44
		60	1,196	3.19
		65	7,938	21.20
	S	42	200	0.53
		50	166	0.44
		55	165	0.44
		60	160	0.43
		65	140	0.37
รวมทั้งหมด			37,440	100.00

จากตาราง พบว่า สายการผลิตเพื่อขายให้กับประเทศญี่ปุ่น รุ่นที่มียอดการผลิตสูงที่สุดเป็นอันดับ 1 คือ VT 65” มียอดการผลิต 9,485 เครื่อง คิดเป็น 25.33% ส่วนอันดับที่ 2 คือ GT 65” มียอดการผลิต 7,938 เครื่อง คิดเป็น 21.20% ส่วนอันดับสุดท้าย คือ ZT 65” มียอดการผลิต 60 เครื่อง คิดเป็น 0.16% ซึ่งจากการเก็บข้อมูล ทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาสายการผลิตเพื่อขายให้กับประเทศญี่ปุ่นในรุ่น VT 65” ที่มียอดการผลิตสูงสุด

TNI

3.3 กระบวนการผลิตโทรทัศน์พลาสมาแบ่งตามหน่วยย่อย



รูปที่ 5 แผนกระบวนการผลิตอย่างย่อ (Production Process Chart)

อธิบายเพิ่มเติมในกระบวนการผลิตโทรทัศน์พลาสมา

1. การรับ จัดเก็บวัสดุ (Material Receive & Storage) เป็นขั้นตอนการรับและจัดเก็บวัตถุดิบเข้าแผนกจัดเก็บ เพื่อทำการแยกประเภทและจำนวนที่ต้องการผลิตตามแผนการผลิตซึ่งได้รับมาจากซัพพลายเออร์

2. การเบิกและการแจกจ่ายวัสดุ (Material Withdrawal & Issue) เป็นการจัด
วัตถุดิบตามรอบเวลารายชั่วโมงในการผลิต โดยการจัดวัตถุดิบจะแจกจ่ายตามรุ่นและขนาด
หน้าที่การรับจ่ายวัตถุดิบ เป็นหน้าที่ของแผนกสโตร์ ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 การเบิกและการแจกจ่ายวัสดุ

3. การประกอบหน้าจอพลาสมา (Press Panel CB) เป็นขั้นตอนการเตรียมงานก่อน
เข้าสายการผลิต โดยประกอบชิ้นส่วนหน้าจอด้านนอกสายการผลิตแล้วทำการตรวจสอบ
คุณภาพก่อนส่งไปยังกระบวนการการประกอบชิ้นงานด้วยการวางชิ้นส่วนเข้ากระบวนการ ดัง
รูปที่ 7



รูปที่ 7 การประกอบหน้าจอพลาสมา

4. การประกอบชิ้นงาน (Assembly) เป็นขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ตาม
สถานีงานแต่ละสถานี ซึ่งลักษณะการประกอบจะเป็นแบบ Continuous Flow จนจบ

กระบวนการและในแต่ละสถานีนงานจะมีมาตรฐานการทำงานเป็นตัวกำหนดการทำงานของพนักงาน ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 การประกอบชิ้นงาน

5. การตรวจสอบการประกอบ (Check Assembly) เป็นขั้นตอนหลังจากการประกอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เช่น การประกอบมีช่องว่างหรือไม่ ชิ้นส่วนการประกอบครบถ้วนหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งเป็นการตรวจสอบด้วยสายตา 100% ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 การตรวจสอบการประกอบ

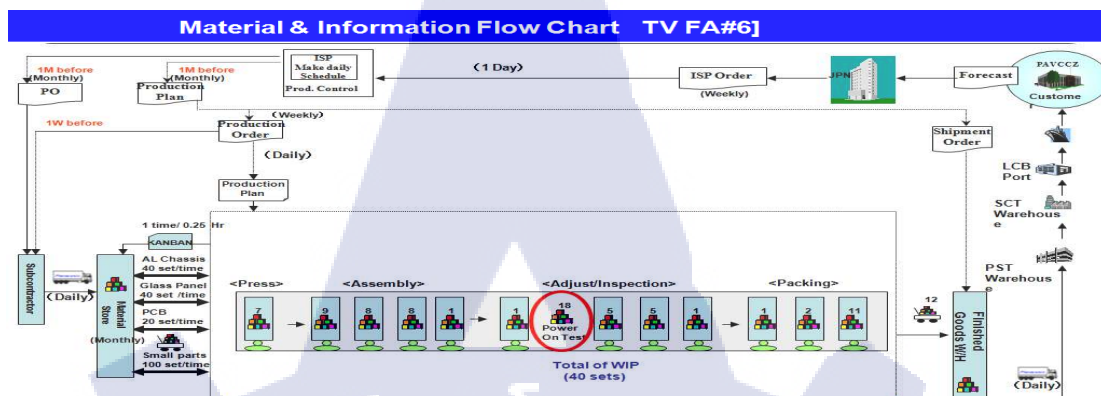
6. การประกอบฝาหลัง (Insert B/C) เป็นขั้นตอนการประกอบหลังจากการตรวจสอบคุณภาพ โดยจะประกอบฝาหลัง ซึ่งจะเป็นขั้นตอนการประกอบขั้นสุดท้ายก่อนการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุตามขั้นตอนต่อไป ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 การประกอบฝาหลัง

7. การตรวจสอบค่าไฟฟ้า (Check Insulation) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบค่าไฟฟ้าของสินค้าตามแต่ละรุ่นและขนาดตามมาตรฐานสินค้า
8. การตรวจสอบรูปแบบการทำงานของเครื่อง (Functional Check) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบรูปแบบการทำงานของสินค้าแต่ละเครื่อง เพื่อยืนยันรูปแบบการทำงานของสินค้าแต่ละเครื่อง
9. การตรวจสอบขั้นตอนสุดท้าย (Final Inspection) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบสินค้าก่อนการจัดส่งสินค้า โดยเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนการบรรจุ เพื่อยืนยันคุณภาพสินค้าตามมาตรฐานสินค้าแต่ละรุ่นและขนาด
10. การบรรจุ (Packing) เป็นขั้นตอนการบรรจุสินค้าตามกล่องแยกตามรุ่นและขนาดที่มี ซึ่งจะบรรจุตามการผลิต
11. การจัดเก็บงานสำเร็จรูป (Storage Finish Goods) เป็นขั้นตอนการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้าแยกตามรุ่นและขนาด
12. การจัดส่ง (Delivery) เป็นขั้นตอนสุดท้าย คือ การจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า

3.4 แผนภูมิภาพรวมการไหลของวัตถุดิบโรงงานผลิตโทรทัศน์พลาสมา



รูปที่ 11 แผนผังกระบวนการผลิตและการไหลของวัตถุดิบ

รูปที่ 11 เป็นแผนภาพการไหลของวัตถุดิบตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการจนถึงเสร็จสิ้นกระบวนการ โดยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตประกอบด้วยวัตถุดิบที่จัดซื้อทั้งจากต่างประเทศและภายในประเทศ โดยบริษัทจะเป็นผู้สั่งซื้อเองสำหรับวัตถุดิบภายในประเทศ เช่น กล่องกระดาษโฟม และพลาสติกบางชนิด เป็นต้น และการไหลจะเพิ่มมูลค่าตามกระบวนการตามแผนภูมิกระบวนการผลิตอย่างย่อข้างต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัชวาล โต๊ะทอง (2553) ประยุกต์ใช้ IE เทคนิคในการปรับปรุงผลิภาพการทำงานสายการประกอบอุปกรณ์เครื่องรับโทรทัศน์โดยการศึกษางาน การจัดสมดุลสายการผลิต กิจกรรมสังเกตการณ์ในการค้นหาปัญหาและนำมาแก้ไขปรับปรุงทำให้สามารถลดเวลาการทำงานลงร้อยละ 21 กำลังการผลิตสูงขึ้นร้อยละ 33 อัตราผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 48 และต้นทุนการผลิตลดลงร้อยละ 32 สายการผลิตมีผลิตภาพเพิ่มขึ้น จากรอบการทำงาน (Cycle Time) 6 นาทีต่อชิ้น ลดลงเป็น 4.25 นาทีต่อชิ้น

กิตติศักดิ์ อภัยยานุกร (2554) ประยุกต์ใช้ IE เทคนิคในโรงงานผลิตสายรถยนต์อย่างกรอบ โดยวิธีการศึกษาเวลาแบบจับเวลาโดยตรง ซึ่งเป็นหนึ่งในการวัดผลงาน การศึกษาวิธีการ เช่น แผนภูมิคน-เครื่องจักร รวมทั้งหลักการปรับปรุงงาน ECRS กับการจัดสมดุลสายการผลิตทำให้สามารถจัดงานที่ไร้ประสิทธิภาพ ลดจำนวนพนักงานได้ถึง 29% โดยลดจำนวนพนักงานจาก 17 คนเหลือเพียง 12 คน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพนักงานได้ถึง 26% ในการผลิตจาก 18.7 ห่อต่อคนต่อชั่วโมง เป็น 23.6 ห่อต่อคนต่อชั่วโมง แม้กำลังการผลิตที่ลดลง 11% จากการผลิตเดิมที่ได้ 2,336 ห่อต่อกะ เหลือเพียง 2,079 ห่อต่อกะ ซึ่งเป็นผลมาจาก Cycle Time ที่

เพิ่มขึ้น 12 % จากการผลิตแบบเดิม Cycle Time ที่ 11.3 วินาทีต่อห่อเป็น 12.7 วินาทีต่อห่อ แต่อย่างไรผลที่ได้สามารถบรรลุเป้าหมายหลักได้ คือ การเพิ่มประสิทธิผลของพนักงาน

บัณฑิตย์ วิเศษศรี; อรรถเจตต์ อภิขจรศิลป์; และยุทธชัย บรรเทึงจิตร (2546) ในงานวิจัยเรื่อง การลดเวลาการผลิตเวอร์มเกียร์โดยการจัดสมดุลการผลิต การศึกษางาน และการปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ กล่าวถึง ปัญหาที่เกิดขึ้นในสายการผลิตเวอร์มเกียร์ และนำเสนอวิธีการปรับปรุงโดยการศึกษาค้นคว้าปัญหาที่เกิดจากกระบวนการผลิต แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาวิธีการที่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งวิธีที่นำมาใช้คือการจัดสมดุลทิศทางการเข้าออก การเพิ่มหรือลดขั้นตอนที่จำเป็นและไม่จำเป็นโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อคุณภาพ หรือเกิดความสับสนแก่ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาสามารถลดปัญหาการเสียเวลารอคอยเครื่องจักรลดขั้นตอนที่ไม่เกิดประโยชน์ ลดการใช้เวลาเฉลี่ยในการผลิตชิ้นงาน 15% และสามารถช่วยให้เกิดรูปผลิตภัณฑ์ผลิตภัณ์ที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ เกิดความประหยัด และใช้มวลรวมในเรื่องต้นทุนที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับกระบวนการผลิตแบบเดิม

นิตยา ศรีสุข (2541) ในงานวิจัยเรื่อง การจัดสมดุลการผลิตและการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของคนงาน กรณีศึกษาบริษัท เดลต้า อิเล็คโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) กล่าวถึง การนำความรู้และเทคนิคทางด้านการจัดสมดุลสายการผลิต และการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลามาประยุกต์ใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของคนงาน โดยเลือกศึกษาผลิตภัณฑ์ Switching Power Supply ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท แล้วใช้การศึกษการเคลื่อนไหวและเวลา ซึ่งการศึกษการเคลื่อนไหว (Methods Design หรือ Methods Study) หมายถึงการวิเคราะห์ขั้นตอนของการเคลื่อนไหวในการปฏิบัติงาน รวมทั้งเครื่องมือ เครื่องจักร และการวางแผนในการปฏิบัติงานนั้นๆ ส่วนการศึกษาเวลา (Time Study) หมายถึงวิธีการในการคำนวณหาเวลาในการปฏิบัติงานโดยอาศัยเครื่องมือจับเวลา ทั้งนี้เพื่อให้ได้เวลามาตรฐานสำหรับคนงานปกติซึ่งทำงานในอัตราความเร็วมาตรฐานตามขั้นตอนการทำงานที่กำหนดไว้ภายใต้สภาพเงื่อนไขที่เหมาะสม และผลที่ได้จากการศึกษาทำให้สามารถลดเวลาสูญเสียเปล่าลงได้ 25% และประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้น 25% เมื่อเทียบกับการทำงานแบบเดิม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

ในการศึกษาสารนิพนธ์ครั้งนี้ ผู้ทำวิจัยแบ่งแผนการศึกษาออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

1. นำระบบ IE เทคนิคมาประยุกต์ ร่วมกับเทคนิคอื่นๆเพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตที่เป็นปัญหาและการแก้ไขอย่างมีหลักการ ขจัดงานที่ไร้ประสิทธิภาพและความสูญเสียในกระบวนการผลิต
2. จัดทำความสมดุลของสายผลิต สำหรับใช้ในการวางแผนกำลังการผลิตอย่างเหมาะสม
3. ลดต้นทุนในการผลิต และให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสมและคุ้มค่าที่สุด
4. เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันด้วยตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยคุณภาพดี ต้นทุนการผลิตต่ำส่งมอบสินค้าตามเวลา

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

ผู้ทำวิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาจากหน่วยงานที่ผลิตโทรทัศน์จากทั้งหมด 2 แผนก คือ แผนก SMT & HI Line และ แผนก FA Line (Final Assembly Line) ซึ่งเน้นแผนก FA Line (Final Assembly Line) โดยหน่วยงานที่ทำการศึกษาในครั้งนี้คือหน่วยงาน FA 6 ผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา 42 – 65 นิ้ว โซน เอเชีย และญี่ปุ่น ที่แผนก PDP Line FA6 รุ่น Japan Model ซึ่งเป็นสายการผลิตที่ผลิตรุ่นใหญ่จำนวนมาก ราคาแพง และมีปริมาณจำนวนมากที่เป็นปัญหาด้านกำลังการผลิตไม่เพียงพอต้องเปิดการทำงานล่วงเวลา มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวันยอดการผลิตรายชั่วโมงได้จำนวนการผลิตที่น้อยต่อความต้องการของลูกค้า และมีของเสียเกิดขึ้นในขบวนการมาก

เครื่องมือและวิธีการในการรวบรวมข้อมูล

ผู้ทำวิจัยได้แบ่งเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล โดยการเปรียบเทียบก่อนและหลังตามข้อมูล จะใช้แนวทาง QC Story ในการลำดับขั้นตอนการทำวิจัย เพื่อเรียบเรียงข้อมูล เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสรุปปัญหาและแนวทางการแก้ไข ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้

1. เวลา แล่งที่มาของเวลาได้จากการจับเวลาตามแต่ละขั้นตอนการทำงานของพนักงานและทำการเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลัง แล้วทำการรวบรวม วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเพื่อทำการศึกษาเชิงเปรียบเทียบ อีกทั้งยังใช้ VDO เพื่อทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานโดยแยกเป็นรายละเอียดย่อยตามลักษณะการเคลื่อนไหวด้วยเช่นกัน

2. กำลังการผลิต ผู้ศึกษาได้ใช้การคำนวณจากเวลาในการผลิตกับรอบการผลิตที่ช้าที่สุดหรือจุดคอขวดของกระบวนการ เพื่อทำการทดสอบกำลังการผลิตก่อนการเปรียบเทียบและดำเนินการแก้ไข แล้วทำการทดสอบกำลังการผลิตหลังการเปรียบเทียบ เพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง

3. ประสิทธิภาพ เป้าหมายในการทำสารนิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาต้องการศึกษาประสิทธิภาพจากข้อมูลของเวลาและกำลังการผลิตที่สามารถทำได้จากก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง เพื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ ซึ่งคำนวณจากเวลาแต่ละขั้นตอนการทำงาน จำนวนคน และ เวลาในการทำงานที่มากที่สุด เพื่อหาประสิทธิภาพดังที่ได้กล่าวมา

ขั้นตอนการศึกษา

1. การกำหนดหัวข้อปัญหาจากสภาพปัจจุบันทางกระบวนการผลิตของบริษัท ตัวอย่าง
2. สืบค้นบันทึกข้อมูลสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย
3. การวางแผนแก้ไขเพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต
4. การวิเคราะห์สาเหตุด้วยโครงสร้างกิจกรรมในระบบการทำงานด้วยหลักการ IE และเทคนิคอื่นๆ
5. การกำหนดมาตรการตอบโต้และการปฏิบัติในการปรับปรุงกระบวนการผลิต
6. การติดตามผลการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการสายการผลิตโทรทัศน์พลาสมา
7. การทำให้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน
8. สรุปผลการทำกิจกรรมและข้อเสนอแนะในการทำกิจกรรม
9. จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์และนำเสนอ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ทำวิจัยได้แบ่งวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลตามข้อมูล ดังนี้

1. เวลา ผู้ทำการวิจัยใช้วิธีการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง ผนวกรวมกับเวลาการทำงานจากการคำนวณจากคำสั่งซื้อของลูกค้า เพื่อให้เหมาะสมกับการแก้ไข โดยใช้หลักการ Yamazumi Chart เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเช่นกัน ซึ่งสมการของการคำนวณเวลาสำหรับการผลิตมีดังนี้

$$\text{Takt time (T.T)} = \frac{\text{เวลาทำงานปกติ}}{\text{จำนวนความต้องการของลูกค้า}}$$

2. กำลังการผลิต ผู้ทำการวิจัยได้ทำการทดสอบและเปรียบเทียบกำลังการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง โดยยึดกำลังการผลิตที่ต้องทำได้ (จากคำสั่งซื้อของลูกค้า) กับกำลังการผลิตที่ทำได้ ซึ่งสมการกำลังการผลิตสำหรับการคำนวณ ดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad \text{กำลังการผลิต} = \frac{\text{เวลาในการผลิต}}{\text{รอบการผลิตที่ช้าที่สุด}}$$

3. ประสิทธิภาพ ผู้ทำการวิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประสิทธิภาพเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงจากข้อมูลด้านเวลาแต่ละขั้นตอนการทำงาน จำนวนคน และเวลาในการทำงานที่มากที่สุด ซึ่งสมการคำนวณประสิทธิภาพ มีดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad E = \frac{\sum t_i}{N \times t_{\max}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{อธิบาย} \quad E &= \text{ประสิทธิภาพของการสมดุลงานการผลิต} \\ n &= \text{จำนวนพนักงานหรือสถานี} \\ \sum t_i &= \text{เวลาการผลิตทั้งหมด} \end{aligned}$$

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 4

บทสรุปการดำเนินงานสารนิพนธ์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาสารนิพนธ์ตามวิธีการดำเนินงานในบทที่ 3 เพื่อค้นหาคำตอบใน 4 ประเด็น คือ

1. ระบบ IE เทคนิคสามารถนำมาประยุกต์ร่วมกับเทคนิคอื่นๆเพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตที่เป็นปัญหาและการแก้ไขอย่างมีหลักการ ขจัดงานที่ไร้ประสิทธิภาพและความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตได้อย่างไร
 2. การจัดทำความสมดุลของสายผลิต สำหรับใช้ในการวางแผนกำลังการผลิตอย่างเหมาะสมหรือไม่
 3. สามารถลดต้นทุนในการผลิต และให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสมและคุ้มค่าที่สุดได้อย่างไร
 4. สามารถเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันด้วยตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยคุณภาพดีต้นทุนการผลิตต่ำส่งมอบสินค้าตามเวลาได้หรือไม่
- ภายหลังจากที่ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้ผลการศึกษาดังนี้

ผลการศึกษา

1. การกำหนดหัวข้อปัญหาจากสภาพปัจจุบันทางกระบวนการผลิตของบริษัท

ตัวอย่าง

1.1 สภาพปัญหาปัจจุบัน

สายการผลิตเพื่อขายให้กับประเทศญี่ปุ่น รุ่น VT 65” พบปัญหาเรื่องการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมายของแผนการผลิตรายวัน ซึ่งสามารถแยกจำนวนในการผลิตต่อวันออกเป็นรายชั่วโมงได้ ทำให้ผลกระทบในเรื่องของการเปิดการทำงานล่วงเวลามากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน เนื่องจากยอดการผลิตรายชั่วโมงได้จำนวนการผลิตที่น้อยต่อความต้องการของลูกค้า และมีของเสียเกิดขึ้นในขบวนการมาก โดยสามารถแสดงเป็นข้อมูลรายสัปดาห์ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556 ได้ดังนี้

ตารางที่ 5 การเปิดการทำงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556

หัวข้อ	เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556 (วันต่อสัปดาห์)				
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	เฉลี่ย
การเปิดการทำงาน ล่วงเวลาต่อสัปดาห์	4	3	5	4	4

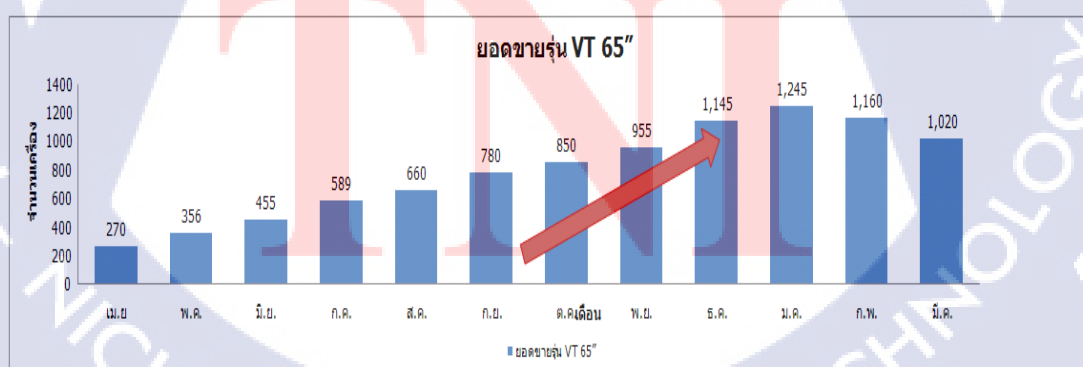
ในสายการผลิต จะใช้พนักงานทั้งหมด 26 คน ค่าแรงของพนักงานต่อคน เท่ากับ 300 บาทต่อวัน (การทำงานปกติ 8 ชั่วโมง) และการเปิดการทำงานล่วงเวลา จะจ่ายค่าแรงให้กับพนักงานเป็น 1.5 เท่าของค่าแรง ซึ่งจากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะทำให้บริษัทเกิดค่าใช้จ่ายจากการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย เท่ากับ 17,550 บาทต่อสัปดาห์ หรือเท่ากับ 70,200 บาทต่อเดือน

และจากการตรวจสอบยอดขายเบื้องต้น พบว่า ยอดขายของรุ่น VT 65" ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2556 – มีนาคม พ.ศ. 2557 มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและต้องเพิ่มกำลังการผลิตตามความต้องการของลูกค้า โดยสามารถแสดงเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 6 ยอดขายของรุ่น VT 65" ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2556 – มีนาคม พ.ศ. 2557

หัวข้อ	ยอดขายของรุ่น VT 65"											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ยอดขาย รุ่น VT 65"	270	356	455	589	660	780	850	955	1,145	1,245	1,160	1,020
												รวม
												9,485

และจากตารางสามารถนำเสนอเป็นกราฟได้ดังนี้



รูปที่ 12 ยอดขายของรุ่น VT 65" ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2556 – มีนาคม พ.ศ. 2557

จากยอดขายของรุ่น VT 65” ที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการผลิตที่ไม่เพียงพอ ซึ่งมีที่มาจากปัญหาเรื่องการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมายของแผนการผลิตรายวัน ทำให้ผลกระทบในเรื่องของการเปิดการทำงานล่วงเวลา จึงทำการเข้าตรวจสอบหน้างานจริงก่อนการปรับปรุงยังพอประเด็นปัญหาอื่น ๆ ที่อาจส่งผลให้การผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย ดังนี้

การประกอบฝาหลัง (Back Cover)

1. พบปัญหาเรื่องของการรอวัตถุดิบ เนื่องจากขนาดวัตถุดิบในการส่งงานเข้าสายการผลิต มีขนาดใหญ่และมีลักษณะเป็นกระจุก ต้องระวังในขั้นตอนการส่ง จึงทำให้กระบวนการก่อนการประกอบหน้าจอเกิดการรอวัตถุดิบในการทำงาน

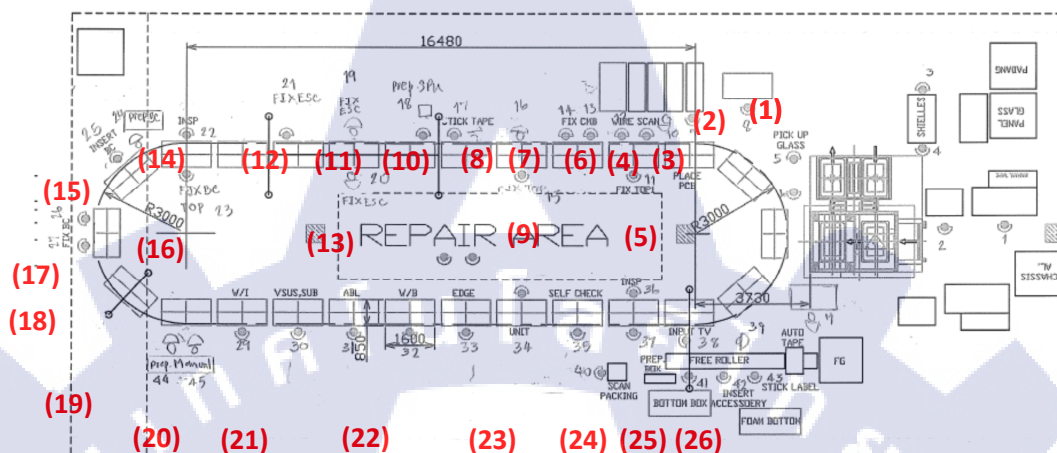
จากปัญหาเรื่องการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมายของแผนการผลิตรายวัน ทำให้ผลกระทบในเรื่องของการเปิดการทำงานล่วงเวลามากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน ทำให้ต้องตรวจสอบกระบวนการที่เป็นคอขวด เพื่อทำการแก้ไขเชิงป้องกัน โดยเริ่มจากคำนวณเวลาที่ลูกค้าต้องการขึ้นงาน การจับเวลาในแต่ละกระบวนการผลิตเพื่อเปรียบเทียบกับความต้องการลูกค้า การปรับสมดุลการผลิตเพื่อให้เวลาผลิตสอดคล้องกับความต้องการลูกค้าดังนี้

จากข้อมูลความต้องการลูกค้าเฉพาะของรุ่นญี่ปุ่น 312 ชิ้นต่อวัน โดยในเวลาปกติบริษัทมีเวลาในการทำงานทั้งหมด 480 นาที เป็นเวลาพัก 65 นาที ดังนั้นเวลาปกติจะมีเพียง 415 นาที และจะผลิตต่อเดือนเพียง 10 วันต่อเดือนเท่านั้น สามารถคำนวณ Takt Time ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Takt Time (T.T)} &= \frac{\text{เวลาทำงานปกติ}}{\text{จำนวนความต้องการของลูกค้า}} \\ &= \frac{(415 \times 60 \text{ วินาทีต่อวัน}) \times 10 \text{ วันทำงาน}}{3,120 \text{ เครื่องต่อ 10 วัน}} \\ \text{ดังนั้น Takt Time} &= 80 \text{ วินาทีต่อเครื่อง} \end{aligned}$$

เพื่อค้นหาการกำลังการผลิตที่เหมาะสมและแก้ไขปัญหาดังกล่าวต้องทำการจับเวลาในกระบวนการผลิตจริง ได้แก่ การประกอบหน้าจอพลาสติก (Press Panel CB) การประกอบชิ้นงาน (Assembly) การตรวจสอบการประกอบ (Check Assembly) การประกอบฝาหลัง (Insert B/C) การตรวจสอบค่าไฟฟ้า (Check Insulation) การตรวจสอบรูปแบบการทำงานเครื่อง การตรวจสอบขั้นตอนสุดท้าย (Final Inspection) และการบรรจุ (Packing) เพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ลูกค้าต้องการ โดยการจับ จะจับจากรุ่นที่มียอดขายมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งคือ รุ่นญี่ปุ่น VT 65” เพื่อให้ผลการแก้ไขสะท้อนผลลัพธ์ที่ชัดเจน

การจับเวลาในกระบวนการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาด้วยการใช้เทคนิคการศึกษาเวลาของ IE Techniques จะทำการจับข้อมูลตามตำแหน่งของพนักงาน โดยการแบ่งตามแผนผังขบวนการผลิตโทรทัศน์ ดังนี้



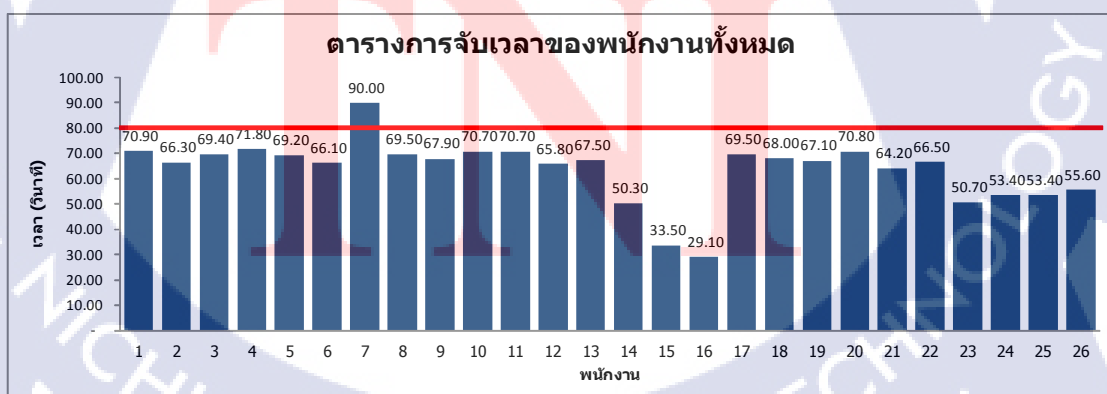
รูปที่ 13 แผนผังขบวนการผลิตโทรทัศน์แสดงตำแหน่งของพนักงาน

ข้อมูลการจับเวลาในกระบวนการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาในแต่ละหน่วยแยกตามพนักงานตั้งแต่ต้นจนถึงสิ้นกระบวนการ

วันที่		25 ธันวาคม พ.ศ. 2556										แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลา					เวลา	
กระบวนการ		Production															คิดา	
รุ่น		VT 65"										อนุมัติ		ตรวจสอบ				
พนักงาน	ลำดับงาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เวลาน้อยที่สุด	เวลามากที่สุด	เวลาเฉลี่ย				
1	การประกอบหน้าจอพลาสติกคนที่ 1	70.00	72.00	70.00	71.00	71.00	72.00	72.00	70.00	70.00	71.00	70.00	72.00	70.90				
2	การประกอบหน้าจอพลาสติกคนที่ 2	65.00	67.00	67.00	68.00	65.00	66.00	66.00	67.00	66.00	66.00	65.00	68.00	66.30				
3	จัดชิ้นงานเข้ากระบวนการคนที่ 1	69.00	70.00	68.00	71.00	70.00	70.00	69.00	68.00	69.00	70.00	68.00	71.00	69.40				
4	จัดชิ้นงานเข้ากระบวนการคนที่ 2	72.00	72.00	72.00	73.00	72.00	72.00	71.00	71.00	72.00	71.00	71.00	73.00	71.80				
5	ประกอบ PCB	69.00	68.00	68.00	69.00	69.00	70.00	70.00	69.00	70.00	70.00	68.00	70.00	69.20				
6	ประกอบสายโหมและสายไฟ	65.00	67.00	68.00	66.00	65.00	65.00	67.00	65.00	68.00	65.00	65.00	68.00	66.10				
7	ประกอบเคียบสยบ FBC Data	90.00	92.00	89.00	90.00	90.00	89.00	90.00	90.00	90.00	90.00	89.00	92.00	90.00				
8	ประกอบฝาครอบ	70.00	69.00	68.00	69.00	70.00	70.00	70.00	69.00	70.00	70.00	68.00	70.00	69.50				
9	ประกอบ Fix screw คนที่ 1	68.00	67.00	68.00	67.00	67.00	68.00	68.00	68.00	69.00	69.00	67.00	69.00	67.90				
10	ประกอบ Fix screw คนที่ 2	70.00	72.00	71.00	71.00	71.00	72.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	72.00	70.70				
11	ประกอบ Fix screw คนที่ 3	70.00	71.00	71.00	70.00	72.00	72.00	71.00	70.00	70.00	70.00	70.00	72.00	70.70				
12	ประกอบและจัดสาย	65.00	66.00	67.00	65.00	65.00	66.00	66.00	67.00	65.00	66.00	65.00	67.00	65.80				
13	ตรวจสอบการประกอบ	67.00	68.00	68.00	69.00	66.00	68.00	67.00	68.00	67.00	67.00	66.00	69.00	67.50				
14	เตรียมผ้าหลัง	50.00	51.00	49.00	51.00	50.00	50.00	51.00	50.00	51.00	50.00	49.00	51.00	50.30				
15	ประกอบผ้าหลัง ติดเมมเบรส	35.00	33.00	32.00	34.00	33.00	33.00	35.00	34.00	33.00	33.00	32.00	35.00	33.50				
16	ประกอบผ้าหลัง ติด Spong	30.00	28.00	28.00	29.00	29.00	29.00	30.00	30.00	29.00	29.00	28.00	30.00	29.10				
17	ตรวจสอบค่าไฟฟ้าคนที่ 1	69.00	69.00	70.00	70.00	70.00	69.00	70.00	70.00	69.00	69.00	69.00	70.00	69.50				
18	ตรวจสอบค่าไฟฟ้าคนที่ 2	68.00	67.00	67.00	69.00	68.00	69.00	69.00	67.00	67.00	69.00	67.00	69.00	68.00				
19	ตรวจสอบรูปแบบการทำงานเครื่องด้านนอก	67.00	66.00	68.00	67.00	68.00	67.00	66.00	67.00	67.00	68.00	66.00	68.00	67.10				
20	ตรวจสอบรูปแบบการทำงานเครื่องด้านภาพ	70.00	71.00	72.00	72.00	71.00	71.00	71.00	70.00	70.00	70.00	70.00	72.00	70.80				
21	ตรวจสอบรูปแบบการทำงานเครื่องด้านเสียง	65.00	64.00	63.00	64.00	64.00	64.00	65.00	65.00	63.00	65.00	63.00	65.00	64.20				
22	ตรวจสอบขั้นตอนสุดท้าย	67.00	66.00	67.00	68.00	65.00	66.00	65.00	67.00	68.00	66.00	65.00	68.00	66.50				
23	บรรจุด้วยการสแกนบาร์โค้ดต่าง ๆ	50.00	51.00	52.00	50.00	50.00	51.00	52.00	50.00	51.00	50.00	50.00	52.00	50.70				
24	บรรจุด้วยการใส่คู่มือ โฟม และโทรทัศน์	53.00	53.00	54.00	53.00	54.00	53.00	54.00	54.00	53.00	53.00	53.00	54.00	53.40				
25	บรรจุด้วยการใส่คู่มือ โฟม และโทรทัศน์	53.00	53.00	54.00	53.00	54.00	53.00	54.00	54.00	53.00	53.00	53.00	54.00	53.40				
26	บรรจุด้วยการใส่โฟม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเตรียมฐานกล่อง	55.00	56.00	55.00	57.00	56.00	55.00	56.00	55.00	56.00	55.00	55.00	57.00	55.60				
รวม		63.15	63.42	63.31	63.69	63.27	63.46	63.65	63.27	63.31	63.27	62.38	64.54	63.38				

รูปที่ 14 แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลา

จากข้อมูลการจับเวลาในกระบวนการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาในแต่ละหน่วยแยกตามพนักงานตั้งแต่ต้นจนถึงสิ้นกระบวนการจากแบบฟอร์มบันทึกการจับเวลาทั้งหมด 26 คน โดยทำการจับเวลาทั้งหมด 10 ครั้ง และนำเวลาเฉลี่ยมาใช้ สามารถแสดงเป็นกราฟได้ ดังนี้



รูปที่ 15 กราฟตารางการจับเวลาของพนักงานทั้งหมด

จากภาพข้างต้น กราฟแท่งสีน้ำเงิน เป็นเวลาเฉลี่ยจากการจับเวลา 10 ครั้งของพนักงานแต่ละคน และเส้นสีแดง เป็นเส้น Takt Time ตามความต้องการของลูกค้าด้วยการใช้เทคนิคการศึกษาเวลาของ IE Techniques พบว่า เวลาการทำงานของพนักงาน จะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีเวลาการทำงานเฉลี่ยสูงกว่า Takt Time มีพนักงานคนเดียว คือ พนักงานคนที่ 7 มีเวลาการทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 90 วินาที กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีเวลาการทำงานน้อยกว่า Takt Time ต่ำกว่า 60% หรือ 50 วินาที จะเป็นพนักงานคนที่ 14 , 15 , 16 , 23 , 24 , 25 และ 26 ซึ่งพิจารณาจากขั้นตอนการทำงาน พบว่า จะเป็น 2 ขั้นตอน คือ กลุ่มที่ผลิตการเตรียมฝาหลัง ประกอบฝาหลัง ติดเนมเพลส และประกอบฝาหลัง ติด Spong โดยมีเวลาการทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 32 วินาที และกลุ่มที่บรรจุด้วยการสแกนบาร์โค้ดต่าง ๆ บรรจุด้วยการใส่คู่มือ โฟม และโทรทัศน์ บรรจุด้วยการใส่คู่มือ โฟม และโทรทัศน์ และบรรจุด้วยการใส่โฟม อุปกรณ์ล้อคกล่องและเตรียมฐานกล่อง โดยมีเวลาการทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 53 วินาที และกลุ่มที่ 3 กลุ่มที่มีเวลาการทำงานเฉลี่ยใกล้เคียงกับ Takt Time โดยจะเป็นกลุ่มของพนักงานที่เหลือ ทางผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มที่ 1 และ 2 เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการจับเวลาการทำงาน

จากที่ได้เก็บข้อมูลมาทั้งหมดและทำการวิเคราะห์ในเบื้องต้นด้วยการใช้เทคนิคการศึกษาเวลาและการศึกษาการทำงานของ IE Techniques แล้วนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกปัญหาเรื่องเวลาการทำงานที่มากกว่า Takt Time คือกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่มีเวลาการทำงานน้อยกว่า Takt Time ต่ำกว่า 60% หรือ 50 วินาทีมาเป็นกำหนดเป็นหัวข้อปัญหาในการทำวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากเวลาการทำงานของพนักงานคนที่ 7 ที่มากที่สุด หมายถึงจุดคอขวดของสายการผลิต และเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 14 , 15 และ 16 ที่น้อยกว่า 50 วินาที ซึ่งหมายถึงภาระงานที่น้อยกว่า 60% ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มนี้มีผลต่อยอดการผลิตและประสิทธิภาพการทำงานของสายการผลิตโดยตรงนั่นเอง โดยจะกำหนดเป็นขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนแรก จะทำการแก้ไขในจุดคอขวดก่อน แล้วจึงทำขั้นตอนที่ 2 ที่แก้ไขเวลาการทำงานในกลุ่มที่ 2

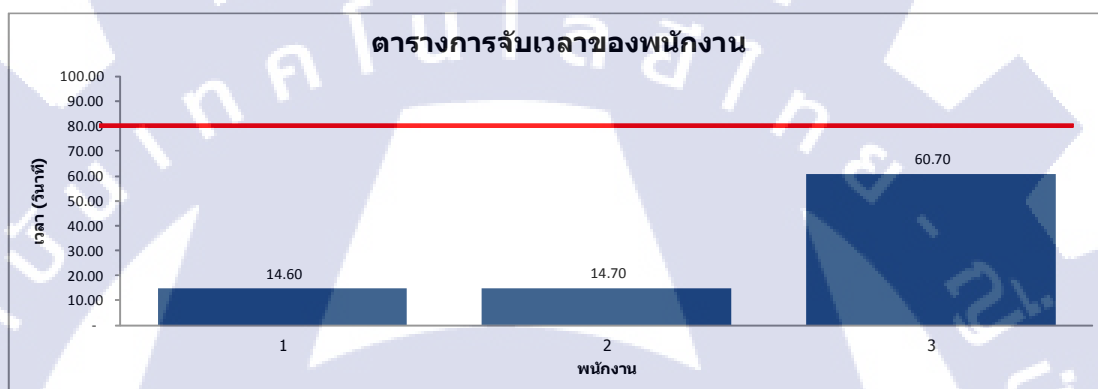
2. สรรวจบันทึกข้อมูลสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย

จากการกำหนดหัวข้อปัญหาแล้ว จึงทำการสำรวจสภาพปัจจุบันในการทำงานในกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีเวลาการทำงานเฉลี่ยสูงกว่า Takt Time ซึ่งมีพนักงานคนเดียว คือ พนักงานคนที่ 7 ซึ่งทำงานในตำแหน่งประกอบเสียบสาย FBC Data ซึ่งมีเวลาในการทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 90 วินาที ซึ่งสามารถแยกรายละเอียดการทำงานแต่ละขั้นตอนด้วยการใช้เทคนิคการศึกษาเวลาและการศึกษาการทำงานของ IE Techniques ได้ ดังนี้

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลา										ศิลา		
กระบวนการ	ประกอบเสียบสาย FBC Data													
รุ่น	VT 65"											อนุมัติ	ตรวจสอบ	
พนักงาน	ลำดับงาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เวลาน้อยที่สุด	เวลามากที่สุด	เวลาเฉลี่ย
1	หยิบสายแพ 3 เส้นวางบนรถ	15.00	15.00	14.00	14.00	15.00	14.00	15.00	14.00	15.00	15.00	14.00	15.00	14.60
2	หยิบสแกนเนอร์สแกน PCB	15.00	14.00	15.00	15.00	15.00	14.00	14.00	15.00	15.00	15.00	14.00	15.00	14.70
3	เสียบสาย FCP Data 18 เส้น	60.00	63.00	60.00	61.00	60.00	61.00	61.00	61.00	60.00	60.00	60.00	63.00	60.70
	รวม	90.00	92.00	89.00	90.00	90.00	89.00	90.00	90.00	90.00	90.00	29.33	31.00	30.00

รูปที่ 16 แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบเสียบสาย FBC Data

และสามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้



รูปที่ 17 กราฟตารางการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบเสียบสาย FBC Data

หลังจากการจับเวลาทั้งหมดแล้ว จึงคำนวณประสิทธิภาพในการทำงานก่อนการปรับปรุง เพื่อใช้เปรียบเทียบข้อมูลหลังการปรับปรุงได้ข้อมูล ดังนี้

จากสูตร

$$E = \frac{\sum t_i \times 100}{N \times t_{max}}$$

อธิบาย

E = ประสิทธิภาพของการสมดุลงานการผลิต

n = จำนวนพนักงานหรือสถานี

$\sum t_i$ = เวลาการผลิตทั้งหมด

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า } E &= \frac{(70.90 + 66.30 + 69.40 + 71.80 + 69.20 + 66.10 \\
 &\quad + 90.00 + 69.50 + 67.90 + 70.70 + 70.70 + 65.80 \\
 &\quad + 67.50 + 50.30 + 33.50 + 29.10 + 69.50 + 68.00 \\
 &\quad + 67.10 + 70.80 + 64.20 + 66.50 + 50.70 + 53.40 \\
 &\quad + 53.40 + 55.60)}{26 \times 90.00} \\
 &= 70.42\%
 \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา ก่อนการปรับปรุงจำนวนได้ร้อยละ 70.42 การผลิตในสายการผลิตยังขาดความสมดุล จำเป็นจัดสมดุลในสายการผลิต
 จำนวนกำลังการผลิต (Capacity) เพื่อตรวจสอบกับการผลิตจริงและเทียบกับยอดการ
 สั่งซื้อที่สูงขึ้น

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร} \quad \text{กำลังการผลิต} &= \frac{\text{เวลาในการผลิต}}{\text{รอบการผลิตที่ช้าที่สุด}} \\
 (\text{แบบไม่มีโอที}) &= \frac{415 \times 60}{90.00} \\
 &= 276 \text{ เครื่องต่อวัน}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น กำลังการผลิตแบบไม่มีโอที อยู่ที่ 276 เครื่องต่อวัน แต่กำลังการผลิตที่ลูกค้า
 ต้องการอยู่ที่ 312 เครื่องต่อวัน ซึ่งกำลังการผลิตที่มีอยู่ น้อยกว่าความต้องการอยู่ที่ 36 เครื่อง
 ต่อวัน

จากข้อมูลในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำงานและยอดการผลิตที่สามารถทำได้
 ต่อวันจากขั้นตอนที่เป็นคอขวดแล้วจะพบว่าไม่สามารถผลิตสินค้าได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ จึง
 ทำการตั้งเป้าหมายในการทำงานจากเวลาในการทำงานของพนักงานคนที่ 7 ที่ใช้เวลา 90
 วินาทีในการทำงานลดลงเป็น 80 วินาที โดยให้เท่ากับ Takt Time ของความต้องการของลูกค้า
 โดยหากทำได้ จะทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร} \quad E &= \frac{\sum t_i}{N \times t_{\max}} \times 100
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{อธิบาย} \quad E &= \text{ประสิทธิภาพของการสมดุลย์การผลิต}
 \end{aligned}$$

$$n = \text{จำนวนพนักงานหรือสถานี}$$

$$\sum t_i = \text{เวลาการผลิตทั้งหมด}$$

$$\text{แทนค่า } E = (70.90 + 66.30 + 69.40 + 71.80 + 69.20 + 66.10 + 80.00 + 69.50 + 67.90 + 70.70 + 70.70 + 65.80 + 67.50 + 50.30 + 33.50 + 29.10 + 69.50 + 68.00 + 67.10 + 70.80 + 64.20 + 66.50 + 50.70 + 53.40 + 53.40 + 55.60)$$

$$26 \times 80.00$$

$$= 78.75\%$$

ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาจากการปรับปรุงในขั้นตอนแรกคำนวณได้ร้อยละ 78.75 และทำการปรับปรุงต่อในขั้นตอนที่ 2

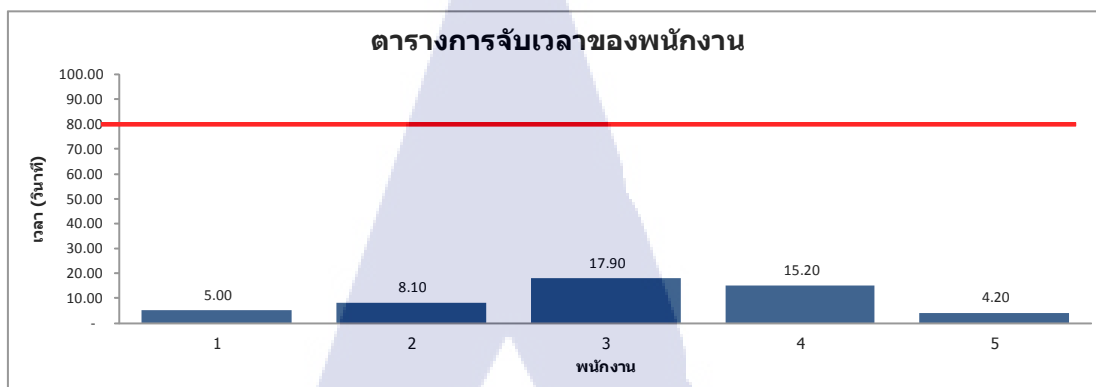
และทำการตรวจสอบสภาพปัจจุบันของกลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีเวลาการทำงานน้อยกว่า Takt Time ต่ำกว่า 60% หรือ 50 วินาที จะเป็นพนักงานคนที่ 14 , 15 และ 16 ซึ่งพิจารณาจากขั้นตอนการทำงาน พบว่า ขั้นตอน คือ กลุ่มที่ผลิตการเตรียมฝาหลัง ประกอบฝาหลัง ติดเนมเพลส และประกอบฝาหลัง ติด Spong โดยมีเวลาการทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 32 วินาที ซึ่งสามารถแยกรายละเอียดการทำงานแต่ละขั้นตอนด้วยการใช้เทคนิคการศึกษาเวลาและการศึกษาการทำงานของ IE Techniques ได้ ดังนี้

ขั้นตอนการทำงานของพนักงานตำแหน่งเตรียมฝาหลัง

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลา										คิด		
กระบวนการ	เตรียมฝาหลัง													
รุ่น	VT 65"													
พนักงาน	ลำดับงาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เวลาน้อยที่สุด	เวลามากที่สุด	เวลาเฉลี่ย
1	กรีดกล่อง	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
2	ยกฝาหลังวางบนโต๊ะ	8.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00	9.00	8.00	9.00	9.00	7.00	9.00	8.10
3	ติดเบรื่ออร์ 6 ชิ้น (ชิ้นละ 3 วิ)	18.00	19.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	17.00	18.00	17.00	17.00	19.00	17.90
4	ติดสติกเกอร์ 6 จุด (ชิ้นละ 2.5 วิ)	15.00	15.00	15.00	16.00	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00	14.00	14.00	16.00	15.20
5	ติด Foam 2 ผืน (ชิ้นละ 2 วิ)	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.20
	รวม	50.00	51.00	49.00	51.00	50.00	50.00	51.00	50.00	51.00	50.00	9.20	10.80	50.40

รูปที่ 18 แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งเตรียมฝาหลัง

และสามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้

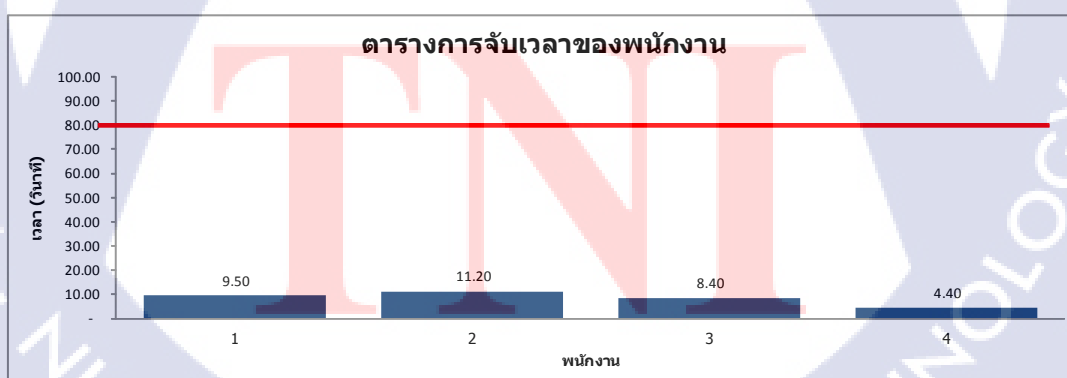


รูปที่ 19 กราฟตารางการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งเตรียมฝาหลัง

ขั้นตอนการทำงานของพนักงานตำแหน่งประกอบฝาหลัง ติดนมเพลส

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลา										คิลา		
กระบวนการ	ประกอบฝาหลัง ติดนมเพลส													
รุ่น	VT 65"													
พนักงาน	ลำดับงาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เวลาน้อยที่สุด	เวลามากที่สุด	เวลาเฉลี่ย
1	ยกฝาหลังด้านซ้ายประกอบกับโทรทัศน์	10.00	9.00	10.00	9.00	9.00	9.00	10.00	10.00	10.00	9.00	9.00	10.00	9.50
2	ยึดสกรู 4 code 10 จุด	12.00	10.00	11.00	11.00	10.00	12.00	11.00	12.00	12.00	11.00	10.00	12.00	11.20
3	ยกโทรทัศน์ตั้ง	8.00	9.00	7.00	9.00	10.00	8.00	9.00	8.00	7.00	9.00	7.00	10.00	8.40
4	ประกอบสาย AC cover	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.40
	รวม	35.00	33.00	32.00	34.00	33.00	33.00	35.00	34.00	33.00	33.00	7.50	9.25	33.50

รูปที่ 20 แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบฝาหลัง ติดนมเพลส และสามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้



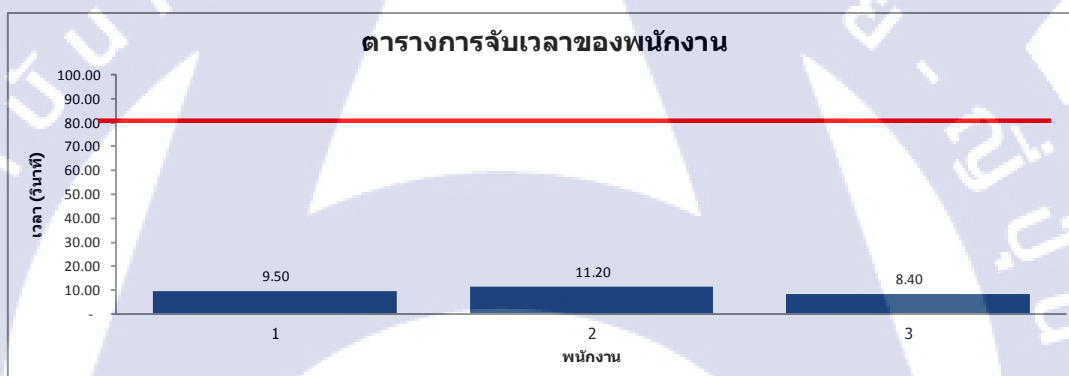
รูปที่ 21 กราฟตารางการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบฝาหลัง ติดนมเพลส

ขั้นตอนการทำงานของพนักงานตำแหน่งประกอบฝาหลัง ดิต Spong

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลา										ศิลา		
กะบวนการ	ประกอบฝาหลัง ดิต Spong													
รุ่น	VT 65"													
พนักงาน	ลำดับงาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เวลาน้อยที่สุด	เวลามากที่สุด	เวลาเฉลี่ย
1	ยกฝาหลังด้านขวาประกอบกับโทรทัศน์	10.00	9.00	10.00	9.00	9.00	9.00	10.00	10.00	10.00	9.00	9.00	10.00	9.50
2	ยึดสกรู 4 code 10 จุด	12.00	10.00	11.00	11.00	10.00	12.00	11.00	12.00	12.00	11.00	10.00	12.00	11.20
3	ยกโทรทัศน์ตั้ง	8.00	9.00	7.00	9.00	10.00	8.00	9.00	8.00	7.00	9.00	7.00	10.00	8.40
	รวม	30.00	28.00	28.00	29.00	29.00	29.00	30.00	30.00	29.00	29.00	8.67	10.67	29.10

รูปที่ 22 แบบฟอร์มบันทึกการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบฝาหลัง ดิต Spong

และสามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้



รูปที่ 23 กราฟตารางการจับเวลาของพนักงานตำแหน่งประกอบฝาหลัง ดิต Spong

จากข้อมูลในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำงานและยอดการผลิตที่สามารถทำได้ต่อวันจากขั้นตอนที่ 2 ด้วยการใช้เทคนิคการศึกษาเวลาและการศึกษาการทำงานของ IE Techniques พบว่า เวลาในการทำงานของพนักงานคนที่ 14 , 15 และ 16 มีเวลาน้อยกว่า 50 วินาที ทำให้ภาระงานน้อยและมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานอย่างชัดเจน จึงทำการตั้งเป้าหมายในการทำงานโดยการจัดงานใหม่จากการทำงานของพนักงานทั้ง 3 คนให้ลดเหลือ 2 คน หรือ การลดพนักงานในแต่ละขั้นตอนของการทำงานได้ขั้นตอนละ 1 คน โดยหากทำได้ จะทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{จากสูตร } E = \frac{\sum t_i \times 100}{N \times t_{\max}}$$

อธิบาย E = ประสิทธิภาพของการสมดุลงานการผลิต
 n = จำนวนพนักงานหรือสถานี
 $\sum t_i$ = เวลาการผลิตทั้งหมด

แทนค่า E =
$$\frac{(70.90 + 66.30 + 69.40 + 71.80 + 69.20 + 66.10 + 80.00 + 69.50 + 67.90 + 70.70 + 70.70 + 65.80 + 67.50 + 56.45 + 56.45 + 69.50 + 68.00 + 67.10 + 70.80 + 64.20 + 66.50 + 50.70 + 53.40 + 53.40 + 55.60)}{25 \times 80.00}$$

= 81.90%

ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาจากการปรับปรุงในขั้นตอนที่ 2
 คำนวณได้ร้อยละ 81.90 ซึ่งนำมาเป้าหมายในการปรับปรุงแก้ไข

3. การวางแผนแก้ไขเพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต

ในขั้นตอนการวางแผนการแก้ไข ทางผู้วิจัยทำการวางแผนการปฏิบัติการแก้ไขปัญห
 โดยใช้แนวทางของ PDCA มาช่วยในการวางแผน ดังตารางด้านล่าง

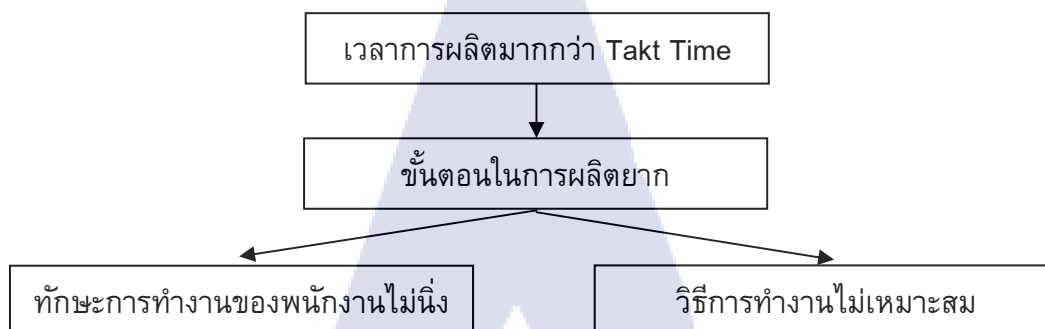
TNI

ตารางที่ 7 แผนการแก้ไขปัญหา

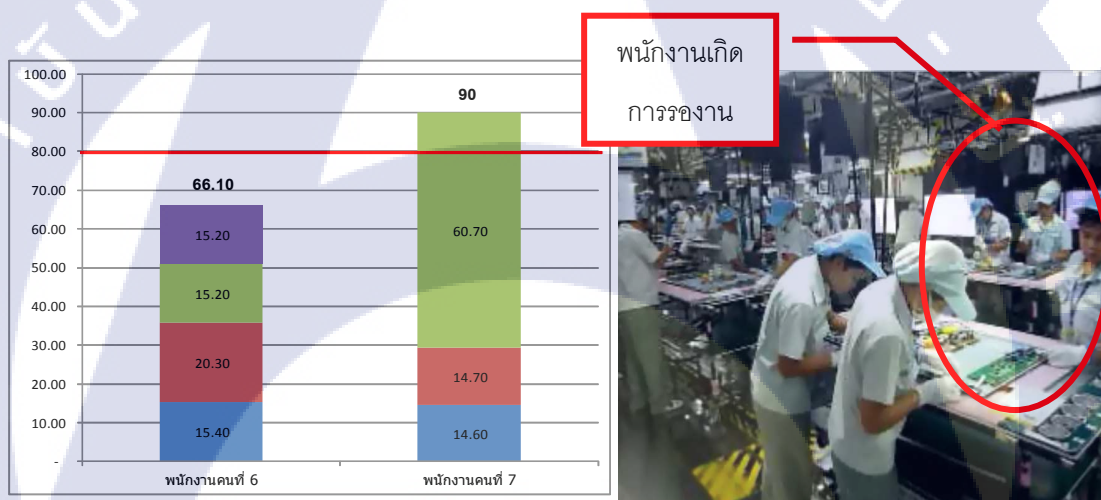
	Why	What	Where	When								Who	How
	แผนปฏิบัติ การ	หัวข้อ	จุดปฏิบัติ การ	พฤศจิกายน				ธันวาคม				ใคร ทำ	ทำอย่างไร
				W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4		
P	คัดเลือกหัวข้อสำรวจข้อมูลกำหนดเป้าหมายวิเคราะห์ปัญหา	ปรับเวลาการทำงานของพนักงาน	สายการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมารุ่นญี่ปุ่น VT 65"	→	→	→	→	→	→			ทีม Cell fac	ศึกษาขั้นตอนการทำงานเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานแบ่งขั้นตอนการทำงานใหม่
D	ลงมือแก้ไขปัญห	ปรับปรุงสายการผลิต	สายการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมารุ่นญี่ปุ่น VT 65"			→			→			ทีม Cell fac	ตรวจสอบจุดที่เกิดปัญหา
C	ตรวจสอบกับเป้าหมาย	ปรับปรุงสายการผลิต	สายการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมารุ่นญี่ปุ่น VT 65"			→			→			ทีม Cell fac	ตรวจสอบขั้นตอนการทำงานและจับเวลาใหม่
A	กำหนดมาตรฐานติดตามผล	การปฏิบัติงาน	คู่มือมาตรฐานการทำงาน				→		→			ทีม Cell fac	จัดทำคู่มือมาตรฐานการทำงาน

4. การวิเคราะห์สาเหตุด้วยโครงสร้างกิจกรรมในระบบการทำงานด้วยหลักการ IE และเทคนิคอื่นๆ

การค้นหาสาเหตุเพื่อหาความสัมพันธ์ของปัญหา เริ่มจากปัญหาการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยสาเหตุหลักในขั้นตอนแรกมาจากเวลาการทำงานที่มากกว่า Takt Time นั้นหมายถึงจุดคอขวดของสายการผลิต ซึ่งมีความสัมพันธ์ของปัญหา ดังนี้



ดังนั้นในการแก้ไขในขั้นตอนการแรกต้องแก้ไข 2 หัวข้อ คือ ทักษะการทำงานของพนักงานไม่นิ่ง และ วิธีการทำงานไม่เหมาะสม โดยทักษะการทำงานของพนักงานไม่นิ่ง หมายถึง ความสามารถในการทำงานของพนักงานในแต่ละชั่วโมงมีความไม่เท่ากัน เกิดจากความเมื่อยล้าในการทำงาน เนื่องจากการทำงานจะเป็นแบบต่อเนื่อง (Continuous Flow)

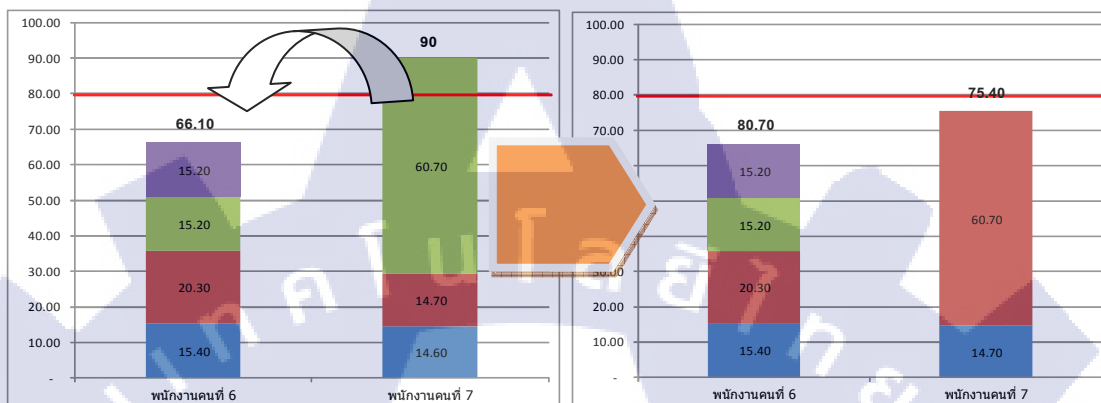


รูปที่ 24 Yamazumi Chart และประเด็นปัญหา

จากรูปที่ 24 ด้านบน แสดงให้เห็นถึงเวลาในการทำงานที่ไม่เท่ากัน โดยที่พนักงานคนที่ 7 มีเวลาการทำงานที่มากกว่า ทำให้เกิดจุดคอขวดในการทำงาน ซึ่งเป็นกระบวนการประกอบเสียบสาย FBC Data

เพื่อลดภาระในการทำงานของพนักงานคนที่ 7 จึงทำการตรวจสอบเวลาในการทำงานของพนักงานคนที่ 6 ซึ่งเป็นกระบวนการประกอบลำโพงและสายไฟ พบว่า เวลาของพนักงานคนที่ 6 และขั้นตอนการทำงานของพนักงานคนที่ 6 ยังเหลือเวลาจาก Takt Time อยู่ประมาณ 22 วินาที อีกทั้งยังศึกษาขั้นตอนและเวลาการทำงานของพนักงานคนที่ 7 พบว่าขั้นตอนการปรับหีบสายแพ 3 เส้นวางบนรถที่มีขั้นตอนคือ หีบ วาง แล้วทำขั้นตอนต่อไปคือหีบ

สแกนเนอร์สแกน PCB ที่ใช้เวลา 15 วินาทีในการหยิบชิ้นตอนนี้ จึงทำให้สามารถย้ายขั้นตอนการทำงานในการหยิบสายแพ 3 เส้นวางบนรถไปให้พนักงานคนที่ 6 จะทำให้รอบเวลาการทำงานของพนักงานคนที่ 7 ลดน้อยลง นอกจากนั้นยังสามารถลดความสูญเสียไปจากการรองานและลักษณะการเอื้อมหยิบชิ้นส่วน



รูปที่ 25 Yamazumi Chart เปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	คิล่า
กระบวนการ	ประกอบลำโพงและสายไฟ	ตรวจสอบ
รุ่น	VT 65"	ตรวจสอบ
พนักงาน	ลำดับงาน	เวลาเฉลี่ย
1	หยิบลำโพง ตรวจสอบสภาพ	15.40
2	เช็ครุ่นและค่าความต้านทานของลำโพง	20.30
3	เสียบสายให้ตรงข้อ	15.20
4	เสียบปลายสายกับแผงวงจร	15.20
	รวม	66.10

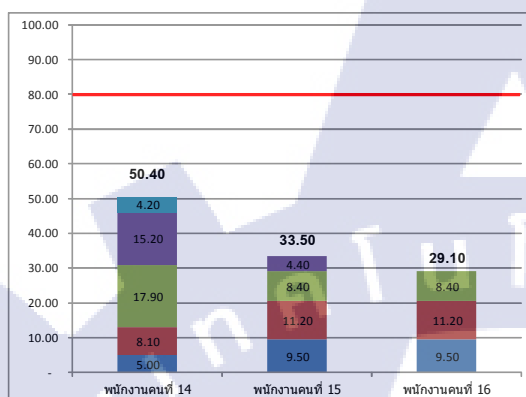
วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	คิล่า
กระบวนการ	ประกอบเสียบสาย FBC Data	ตรวจสอบ
รุ่น	VT 65"	ตรวจสอบ
พนักงาน	ลำดับงาน	เวลาเฉลี่ย
1	หยิบสายแพ 3 เส้นวางบนรถ	14.60
2	หยิบสแกนเนอร์สแกน PCB	14.70
3	เสียบสาย FCP Data 18 เส้น	60.70
	รวม	90.00

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	คิล่า
กระบวนการ	ประกอบลำโพงและสายไฟ	ตรวจสอบ
รุ่น	VT 65"	ตรวจสอบ
พนักงาน	ลำดับงาน	เวลาเฉลี่ย
1	หยิบลำโพง ตรวจสอบสภาพ	15.40
2	เช็ครุ่นและค่าความต้านทานของลำโพง	20.30
3	เสียบสายให้ตรงข้อ	15.20
4	เสียบปลายสายกับแผงวงจร	15.20
5	หยิบสายแพ 3 เส้นวางบนรถ	14.60
	รวม	80.70

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	คิล่า
กระบวนการ	ประกอบเสียบสาย FBC Data	ตรวจสอบ
รุ่น	VT 65"	ตรวจสอบ
พนักงาน	ลำดับงาน	เวลาเฉลี่ย
1	หยิบสแกนเนอร์สแกน PCB	14.70
2	เสียบสาย FCP Data 18 เส้น	60.70
	รวม	75.40

รูปที่ 26 เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

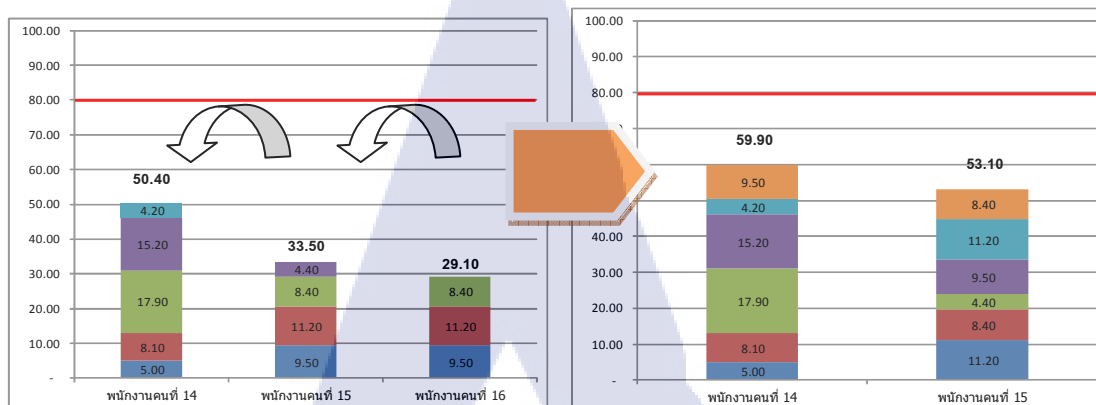
จากขั้นตอนการทำงานในขั้นตอนแรกแล้ว จึงทำการแก้ไขขั้นตอนที่ 2 ต่อ คือ การลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตและจัดสมดุลการผลิตใหม่ด้วยการใช้เทคนิคการศึกษาเวลาและการศึกษาการทำงานของ IE Techniques เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เพิ่มกำลังการผลิต และลดจำนวนพนักงานให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้น



รูปที่ 27 Yamazumi Chart และประเด็นปัญหา

จากรูปที่ 16 ด้านบน แสดงให้เห็นถึงเวลาในการทำงานที่ไม่เท่ากัน โดยที่พนักงานคนที่ 14 15 และ 16 โดยพนักงานคนที่ 14 มีเวลาการทำงานมากกว่าพนักงานคนที่ 15 และ 16 ซึ่งทำให้เกิดความสูญเสียเปล่าในการทำงานของพนักงานทั้ง 2 คน

เพื่อลดความสูญเสียเปล่าในการทำงานของพนักงานคนที่ 15 และ 16 จึงทำการตรวจสอบเวลาในการทำงานของพนักงานคนที่ 14 15 และ 16 ซึ่งเป็นกระบวนการเตรียมผ้าหลัง ประกอบผ้าหลัง ตัดเนมเพลส และประกอบผ้าหลัง ตัด Spong พบว่า เวลาของพนักงานคนที่ 14 ยังเหลือเวลาจาก Takt Time อยู่ประมาณ 20.50 วินาที เวลาของพนักงานคนที่ 14 ยังเหลือเวลาจาก Takt Time อยู่ประมาณ 39.60 วินาที และเวลาของพนักงานคนที่ 14 ยังเหลือเวลาจาก Takt Time อยู่ประมาณ 56.50 วินาที จึงทำการใช้เทคนิคการศึกษาเวลาและการศึกษาการทำงาน of IE Techniques เข้ามาช่วย พบว่าขั้นตอนยกผ้าหลังด้านซ้ายประกอบกับโทรทัศน์ที่มีขั้นตอนคือ หยิบ ประกอบ แล้วทำขั้นตอนต่อไปคือยึดสกรู 4 Code 10 จุดที่ใช้เวลา 9.50 วินาที ในการหยิบขั้นตอนนี้ จึงทำให้สามารถย้ายขั้นตอนการทำงานนี้ไปให้พนักงานคนที่ 14 ทำให้เวลารวมของพนักงานคนที่ 14 รวมเป็น 59.90 วินาที และทำการศึกษาต่อของพนักงานคนที่ 15 และ 16 พบว่า ขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของพนักงานทั้งสองสามารถรวมกันได้ทั้งหมด ซึ่งจะมีเวลารวมการทำงาน 53.10 วินาที จะทำให้อบเวลาการทำงานของพนักงานคนที่ 15 และ 16 โดยการจัดลำดับงานใหม่และทำให้ง่าย นอกจากนั้นยังสามารถลดความสูญเสียเปล่าจากการรองานและลักษณะการเอื้อมหยิบชิ้นส่วน



รูปที่ 28 Yamazumi Chart เปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	ติลา
กระบวนการ	เตรียมผ้าหลัง	ตรวจสอบ
รุ่น	VT 65"	ตรวจสอบ
พนักงาน	ลำดับงาน	เวลาเฉลี่ย
1	กรีดกลอง	5.00
2	ยกผ้าหลังวางบนโต๊ะ	8.10
3	ติดแบรเอร์ 6 ชั้น (ชั้นละ 3 วิ)	17.90
4	ติดตีกเกอร์ 6 จุด (ชั้นละ 2.5 วิ)	15.20
5	ติด Felt 2 ผืน (ชั้นละ 2 วิ)	4.20
	รวม	50.40

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	ติลา
กระบวนการ	ประกอบผ้าหลัง ติดเนมเพลส	ตรวจสอบ
รุ่น	VT 65"	ตรวจสอบ
พนักงาน	ลำดับงาน	เวลาเฉลี่ย
1	ยกผ้าหลังด้านซ้ายประกอบกับโทรทัศน์	9.50
2	ยึดสกรู 4 code 10 จุด	11.20
3	ยกโทรทัศน์ตั้ง	8.40
4	ประกอบสาย AC cover	4.40
	รวม	33.50

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	ติลา
กระบวนการ	ประกอบผ้าหลัง ติด Spong	ตรวจสอบ
รุ่น	VT 65"	ตรวจสอบ
พนักงาน	ลำดับงาน	เวลาเฉลี่ย
1	ยกผ้าหลังด้านขวาประกอบกับโทรทัศน์	9.50
2	ยึดสกรู 4 code 10 จุด	11.20
3	ยกโทรทัศน์ตั้ง	8.40
	รวม	29.10

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	ติลา
กระบวนการ	ประกอบผ้าหลัง ติดเนมเพลส	ตรวจสอบ
รุ่น	VT 65"	ตรวจสอบ
พนักงาน	ลำดับงาน	เวลาเฉลี่ย
1	กรีดกลอง	5.00
2	ยกผ้าหลังวางบนโต๊ะ	8.10
3	ติดแบรเอร์ 6 ชั้น (ชั้นละ 3 วิ)	17.90
4	ติดตีกเกอร์ 6 จุด (ชั้นละ 2.5 วิ)	15.20
5	ติด Felt 2 ผืน (ชั้นละ 2 วิ)	4.20
6	ยกผ้าหลังด้านซ้ายประกอบกับโทรทัศน์	9.50
	รวม	59.90

วันที่	25 ธันวาคม พ.ศ. 2556	ติลา
กระบวนการ	ประกอบผ้าหลัง ติดเนมเพลส	ตรวจสอบ
รุ่น	VT 65"	ตรวจสอบ
พนักงาน	ลำดับงาน	เวลาเฉลี่ย
1	ยึดสกรู 4 code 10 จุด	11.20
2	ยกโทรทัศน์ตั้ง	8.40
3	ประกอบสาย AC cover	4.40
4	ยกผ้าหลังด้านขวาประกอบกับโทรทัศน์	9.50
5	ยึดสกรู 4 code 10 จุด	11.20
6	ยกโทรทัศน์ตั้ง	8.40
	รวม	53.10

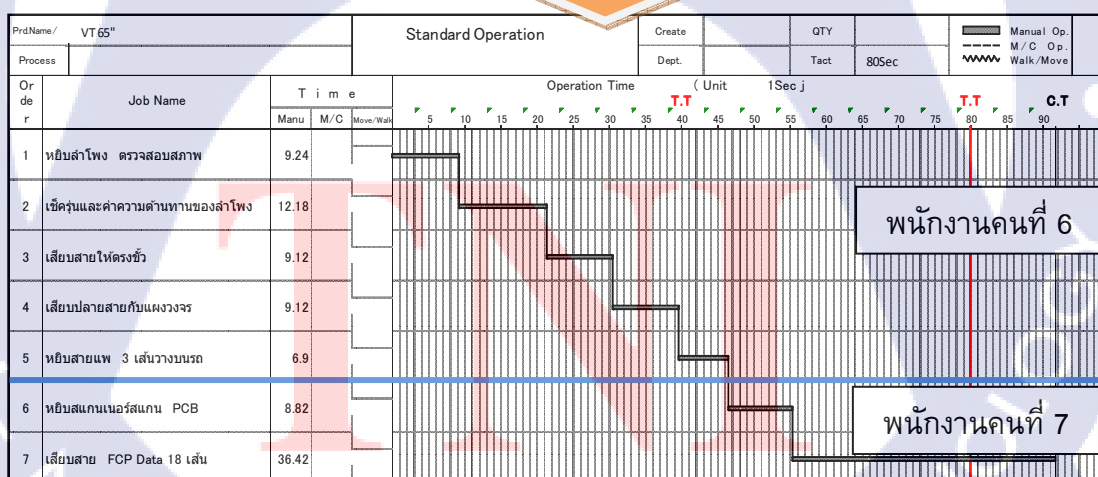
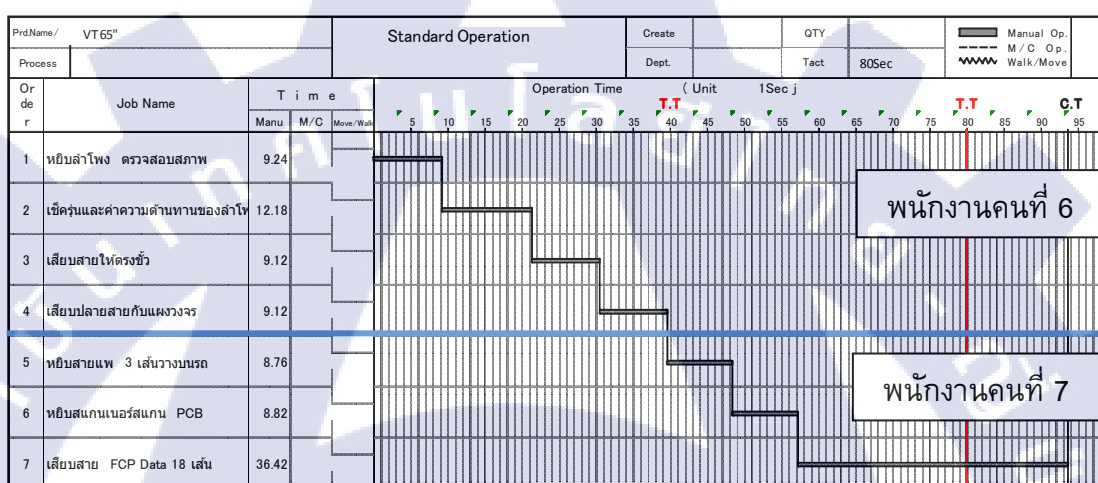
รูปที่ 29 เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

5. การกำหนดมาตรการตอบโต้และการปฏิบัติในการปรับปรุงกระบวนการผลิต

5.1 การปรับปรุงกระบวนการจุดที่เป็นคอขวดในขั้นตอนการประกอบเสียบสาย

FPC Data

การปรับปรุงขั้นตอนที่ 1 จะใช้หลักการของ ECRS เข้ามาเป็นแนวทางในการแก้ไข โดยทดลองปรับลำดับการทำงานของพนักงานคนที่ 6 และ 7 ด้วยการใช้ SOCT ในการวิเคราะห์และย้ายงานหยิบสายแพ 3 เส้นวางบนรถของพนักงานคนที่ 7 ไปให้กับพนักงานคนที่ 6



รูปที่ 30 เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ในการปรับปรุงสามารถลดเวลาในการทำงานต่อรอบของพนักงานคนที่ 7 จากเดิม 90 เหลือ 75.40 วินาทีต่อเครื่องและเพิ่มเวลาในการทำงานของพนักงานคนที่ 6 จากเดิม 66.10 เป็น 77.60 วินาทีต่อเครื่อง

หลังจากการจับเวลาทั้งหมดแล้ว จึงคำนวณประสิทธิภาพในการทำงานหลังการปรับปรุงในขั้นตอนแรก เพื่อใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนการปรับปรุงได้ข้อมูล ดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad E = \frac{\sum t_i \times 100}{N \times t_{\max}}$$

$$\begin{aligned} \text{อธิบาย} \quad E &= \text{ประสิทธิภาพของการสมมูลการผลิต} \\ n &= \text{จำนวนพนักงานหรือสถานี} \\ \sum t_i &= \text{เวลาการผลิตทั้งหมด} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad E &= \frac{(70.90 + 66.30 + 69.40 + 71.80 + 69.20 + 77.60 \\ &\quad + 75.40 + 69.50 + 67.90 + 70.70 + 70.70 + 65.80 \\ &\quad + 67.50 + 50.30 + 33.50 + 29.10 + 69.50 + 68.00 \\ &\quad + 67.10 + 70.80 + 64.20 + 66.50 + 50.70 + 53.40 \\ &\quad + 53.40 + 55.60)}{26 \times 77.60} \\ &= 81.52\% \end{aligned}$$

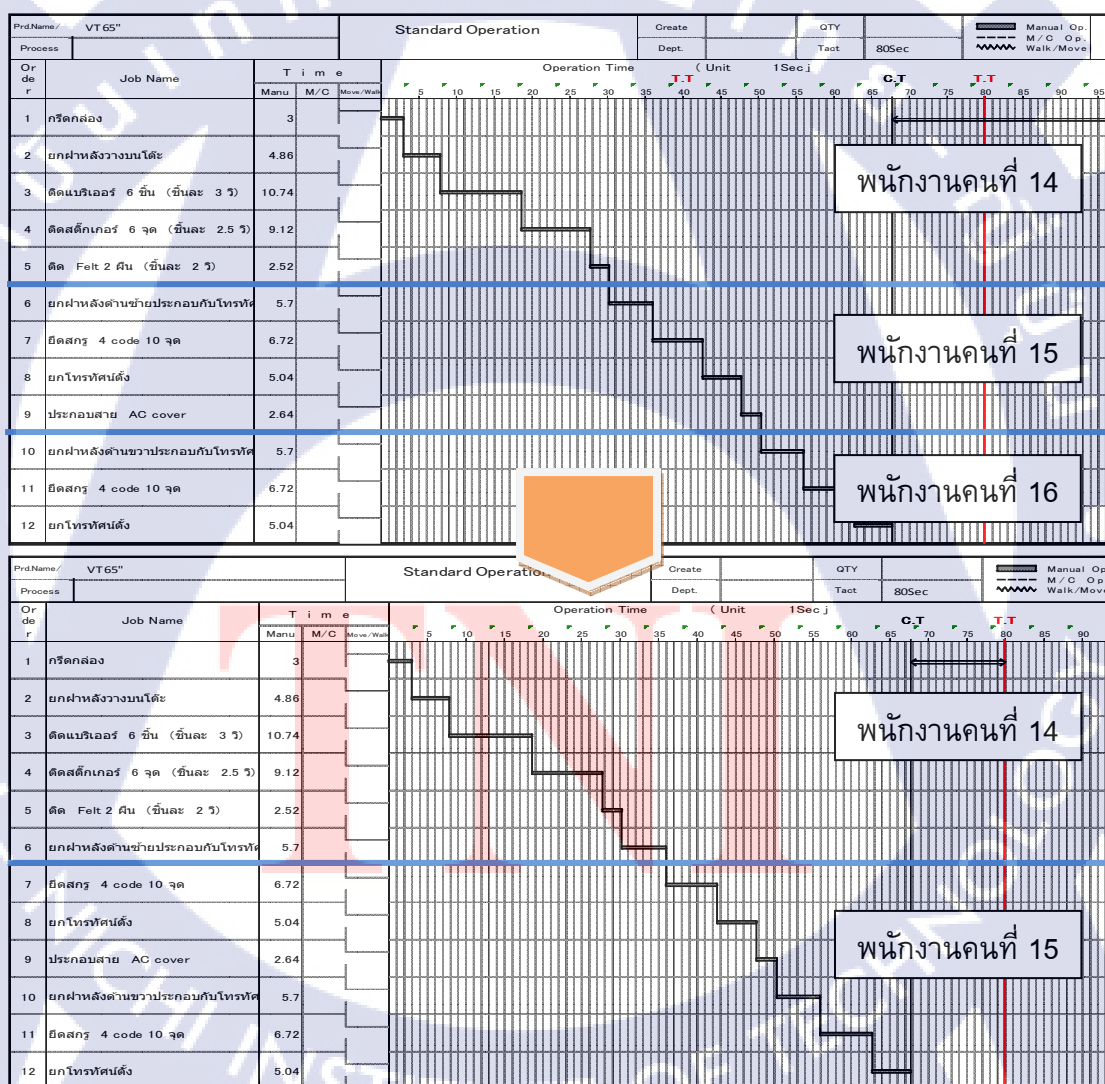
ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาหลังการปรับปรุงในขั้นตอนแรกคำนวณได้ร้อยละ 81.52 การผลิตในสายการผลิตยังขาดความสมดุล จำเป็นจัดสมดุลในสายการผลิต

คำนวณกำลังการผลิต (Capacity) เพื่อตรวจสอบกับการผลิตจริงและเทียบกับยอดการสั่งซื้อที่สูงขึ้น

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad \text{กำลังการผลิต} &= \frac{\text{เวลาในการผลิต}}{\text{รอบการผลิตที่ช้าที่สุด}} \\ (\text{แบบไม่มีโอที}) &= \frac{415 \times 60}{77.60} \\ &= 320 \text{ เครื่องต่อวัน} \end{aligned}$$

ดังนั้น กำลังการผลิตแบบไม่มีโอที อยู่ที่ 320 เครื่องต่อวัน ซึ่งกำลังการผลิตที่ลูกค้าต้องการอยู่ที่ 312 เครื่องต่อวัน โดยจากข้อมูลจะพบว่า การปรับปรุงในขั้นตอนแรกก็สามารถแก้ไขปัญหาในเรื่องของกำลังการผลิตได้แล้ว แต่ประสิทธิภาพในการผลิตยังไม่ได้ตามเป้าหมายของบริษัท จึงทำให้ต้องปรับปรุงในขั้นตอนที่ 2 ต่อ

การปรับปรุงครั้งที่ 2 จะเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยทดลองปรับเวลาการทำงานของพนักงานคนที่ 14 15 และ 16 ด้วยการใช้ SOCT ในการวิเคราะห์และจัดลำดับงานใหม่ ทำให้เวลาการทำงานของพนักงานคนที่ 14 เพิ่มขึ้นจาก 50.30 เป็น 59.90 วินาทีต่อเครื่อง และพนักงานคนที่ 15 เพิ่มเวลาการทำงานจาก 33.50 เป็น 53.10 วินาทีต่อเครื่อง และจะมีเวลาการทำงานรวมของทั้ง 2 คนเท่ากับเวลาการทำงานก่อนการปรับปรุงของทั้ง 3 คน ซึ่งจะมีผลทำให้พนักงานคนที่ 16 ว่างานจึงทำการย้ายพนักงานคนนี้ไปสายการผลิตอื่น



รูปที่ 31 เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

หลังจากการจับเวลาทั้งหมดแล้ว จึงคำนวณประสิทธิภาพในการทำงานหลังการปรับปรุงในขั้นตอนแรก เพื่อใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนการปรับปรุงได้ข้อมูล ดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad E = \frac{\sum t_i}{N \times t_{\max}} \times 100$$

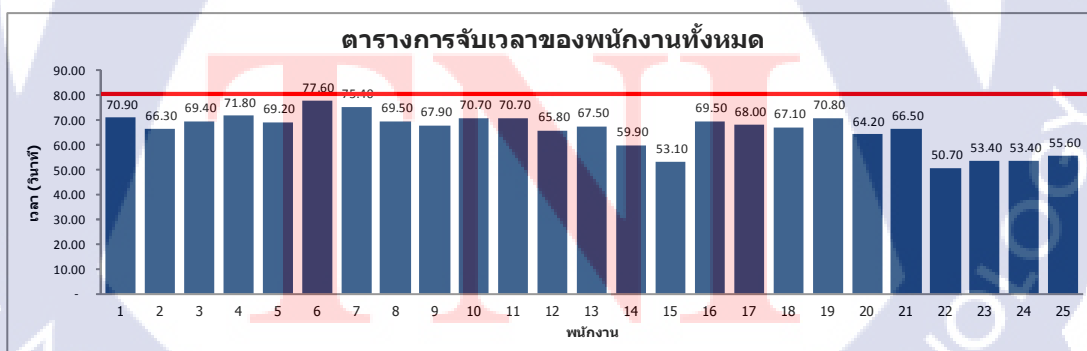
อธิบาย E = ประสิทธิภาพของการสมดุลการผลิต

n = จำนวนพนักงานหรือสถานี

$\sum t_i$ = เวลาการผลิตทั้งหมด

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad E &= \frac{(70.90 + 66.30 + 69.40 + 71.80 + 69.20 + 77.60 + 75.40 + 69.50 + 67.90 + 70.70 + 70.70 + 65.80 + 67.50 + 59.90 + 53.10 + 69.50 + 68.00 + 67.10 + 70.80 + 64.20 + 66.50 + 50.70 + 53.40 + 53.40 + 55.60)}{25 \times 77.60} \\ &= 84.79\% \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาหลังการปรับปรุงในขั้นตอนที่ 2 คำนวณได้ร้อยละ 84.79 การผลิตในสายการผลิตยังขาดความสมดุล จำเป็นจัดสมดุลในสายการผลิต



รูปที่ 32 ตารางจับเวลาของพนักงานทั้งหมดหลังการปรับปรุง

คำนวณกำลังการผลิต (Capacity) เพื่อตรวจสอบกับการผลิตจริงและเทียบกับยอดการสั่งซื้อที่สูงขึ้น

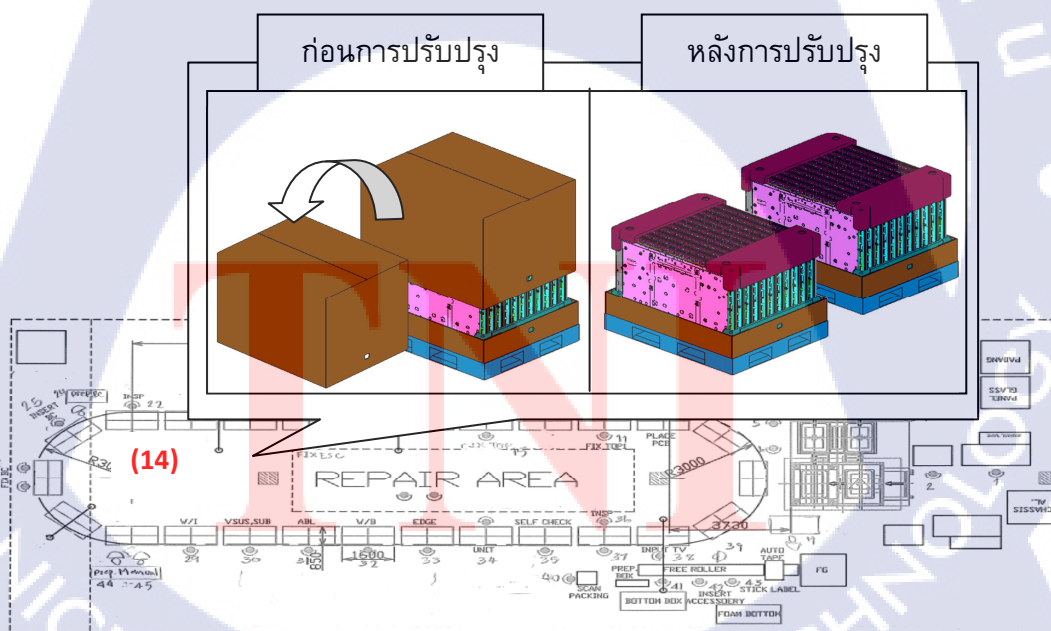
$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร} \quad & \text{กำลังการผลิต} = \frac{\text{เวลาในการผลิต}}{\text{รอบการผลิตที่ช้าที่สุด}} \\
 & (\text{แบบไม่มีโอที}) = \frac{415 \times 60}{77.60} \\
 & = 320 \text{ เครื่องต่อวัน}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น กำลังการผลิตแบบไม่มีโอที อยู่ที่ 320 เครื่องต่อวัน ซึ่งกำลังการผลิตที่ลูกค้าต้องการอยู่ที่ 312 เครื่องต่อวัน

สำหรับประเด็นอื่น ๆ ในสายการผลิตเกี่ยวกับการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมา

การประกอบฝาหลัง (Back Cover)

จากปัญหาการร่วติดุดิบของขั้นตอนการประกอบฝาหลัง จึงทำการค้นหาสาเหตุของปัญหา พบว่า สาเหตุของปัญหาเกิดจากการขนย้ายที่ต้องระมัดระวังสินค้าเสียหาย ซึ่งสินค้าเป็นกระจก มีขนาดใหญ่ที่มีจำนวน 12 ชิ้นต่อกล่อง และราคาแพง จึงใช้เวลานานการขนย้ายและเปลี่ยนสินค้าเมื่อใช้หมดกล่อง อีกทั้งการใช้พื้นที่ในการวางสินค้าที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากได้ใช้พื้นที่ในการวางสินค้าไปวางขยะแทน ขยะที่ว่าเป็นกล่องด้านบนของกล่องใส่สินค้าที่ถูกแกะกล่องในพื้นที่ตรงจุดนั้น ทำให้พื้นที่ใช้สอยน้อยลงและไม่เกิดประสิทธิภาพ ดังรูปที่ 33 ข้างล่างดังนี้



รูปที่ 33 เปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงพื้นที่ของขั้นตอนการประกอบหน้าฝาหลัง

จากการแสดงปัญหาในรูปข้างต้น สามารถทำการแก้ไขโดยใช้ 5 ส.และ 3 Fix เข้ามาช่วยด้วยการใช้ 5 ส.แยกสิ่งที่จำเป็นและไม่จำเป็นออกจากกัน นั่นคือการแยกขยะที่ไม่จำเป็นสำหรับการใช้งานออก โดยทำการแกะกล่องตรงกลางมาก่อนการจ่ายสินค้าเข้าสายการผลิต เพื่อลดเวลาในการแกะกล่อง และเพื่อให้สินค้าหยิบได้สะดวกและสบายมากขึ้นแล้วด้วยการกำหนดพื้นที่ กำหนดซื้อสินค้า และกำหนดจำนวนในการเก็บสินค้า หรือ 3 Fix ด้วยการกำหนดพื้นที่ในการวางเพียง 2 พาเลทเท่านั้น ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 24 ชั้น ทำให้การจ่ายสินค้าทำได้ง่ายขึ้นและไม่เสียเวลาในการรอสินค้าเหมือนดังที่เป็นปัญหาก่อนหน้า

6. การติดตามผลการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการสายการผลิตโทรทัศน์พลาสมา

จากแนวทางการปรับปรุงและทำการตรวจสอบข้อมูลหลังจากการปรับปรุง เพื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง ดังนี้

ตารางที่ 8 สรุปผลเปรียบเทียบการปรับปรุงระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

รายละเอียด	หน่วย	ก่อนการปรับปรุง		หลังการปรับปรุง ครั้งที่ 1		หลังการปรับปรุง ครั้งที่ 2	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
รอบการทำงาน ต่อเครื่อง	วินาที	90	100%	77.60	86%	77.60	86%
กำลังการผลิต ต่อวัน	เครื่อง	276	100%	320	116%	320	116%
จำนวน พนักงาน	คน	26	100%	26	100%	25	96%
ประสิทธิภาพ การผลิต	ร้อยละ	70.42	100%	81.52	116%	84.79	120%

ผลจากการประยุกต์ใช้ IE เทคนิค โดยเลือกใช้เครื่องมือจากเทคนิคและนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมในการดำเนินงาน ซึ่งทั้ง 2 ขั้นตอนในการทำการปรับปรุงช่วยให้สามารถลดความสูญเปล่าในการทำงานได้ ช่วยเพิ่มกำลังการผลิตให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดงานในกระบวนการและช่วยลดพนักงาน โดยการปรับสมดุลสายการผลิตได้อีกด้วย

การใช้เครื่องมือในการหาข้อมูลกิจกรรม IE เทคนิค คือ การศึกษางานและจับเวลาในการทำงาน ซึ่งได้นำข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับเครื่องมือของบริษัท คือ SOCT เพื่อศึกษา

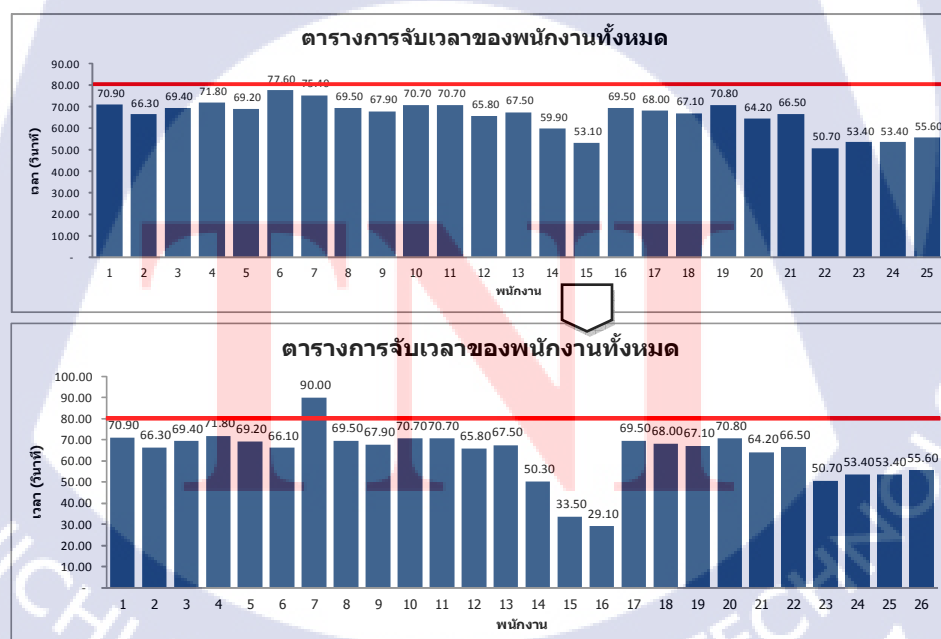
กระบวนการทำงานของพนักงานและเพื่อจัดสมดุลสายการผลิต โดยกำจัดจุดที่เป็นคอขวดของสายการผลิตและปรับสมดุลสายการผลิตจากการวิเคราะห์ตารางภาระงาน (Yamazumi Chart) การลดความสูญเปล่า หลักการ ECRS ในการปรับปรุง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

6.1 กำลังการผลิต

กำลังการผลิตเพิ่มขึ้นจากก่อนการปรับปรุงร้อยละ 16 เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้า จากเดิมที่กำลังการผลิตอยู่ที่ 276 เครื่องต่อวัน เพิ่มขึ้นเป็น 320 เครื่องต่อวัน ซึ่งการเพิ่มกำลังการผลิตต่อวันนั้น มาจากการลดความสูญเปล่าในสายการผลิตทั้งเรื่องของการรองานและลักษณะการเคลื่อนไหว จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด การจัดสมดุลการผลิต นอกจากจะลดความสูญเปล่าได้แล้ว ยังทำให้สายการผลิตสามารถพัฒนาประสิทธิภาพให้ใกล้เคียงกับที่ทางบริษัทตั้งไว้

6.2 ประสิทธิภาพการผลิต

ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 70.42% เป็น 84.79% ซึ่งสามารถสรุปการดำเนินงานได้สอดคล้องกับนโยบายของบริษัทในเรื่องประสิทธิภาพการทำงานที่ต้องการและยังตอบสนองในเรื่องของการใช้ทรัพยากรทั้งคน วัตถุดิบ และเวลาให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด โดยการเพิ่มประสิทธิภาพมาจากการจัดสมดุลสายการผลิต การลดความสูญเปล่าจากการรองาน การใช้การวิเคราะห์ตารางภาระงาน (Yamazumi Chart) และใช้ ECRS ในการปรับปรุง ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพตามที่วางไว้ได้



รูปที่ 34 เปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงของตารางการจับเวลาของพนักงานทั้งหมด

6.3 ต้นทุนการผลิต

จากการทำวิจัย สามารถลดต้นทุนการผลิตในด้านค่าแรง ซึ่งเป็นผลลัพธ์ทางอ้อมที่จะได้ด้วยเช่นกัน โดยการแก้ไข เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน สามารถที่จะลดค่าแรงในการเปิดชั่วโมงโอที โดยคำนวณจากข้อมูลรายสัปดาห์ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556 ได้ดังนี้

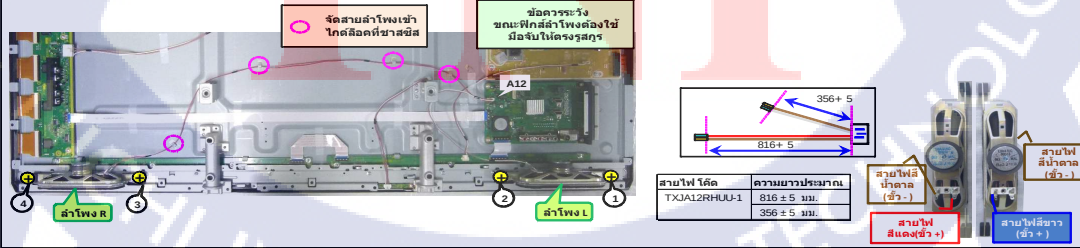
ตารางที่ 9 ข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงของการเปิดการทำงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556

หัวข้อ	การเปิดการทำงานล่วงเวลาของเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556	
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
จำนวนวันเฉลี่ยต่อสัปดาห์	4	0

ในสายการผลิต จะใช้พนักงานทั้งหมด 26 คน ทำให้หลังการปรับปรุง สามารถลดค่าแรงของพนักงานและลดค่าใช้จ่ายของบริษัทได้เท่ากับ 17,550 บาทต่อสัปดาห์ หรือเท่ากับ 70,200 บาทต่อเดือน

7. การทำให้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน

หลังจากการแก้ไขปัญหาเรื่องของการผลิตไม่เต็มประสิทธิภาพแล้วนั้น จึงนำมาทำการพัฒนาเป็นเอกสารการปฏิบัติงาน เพื่อให้พนักงานในตำแหน่งดังกล่าวทำงานได้อย่างถูกต้องและเป็นขั้นตอน ดังนี้

Working Specification no. :		Effective date :	Issue : A	Page 1 of 1
WORKING SPECIFICATIONS		Chassis - Model 65" VT		
Block	Internal Use Only	Subject	ประกอบลำโพงและสายไฟ	STIPULATED APPROVED CHECKED DESCRIBED
No.	งานที่ทำ	Safety	วัดดูติบ	จำนวน
1	หยิบสายไฟ ตรวจสอบสภาพ		EASD000591	2 ชิ้น 15.4
2	เช็คต้นและค่าความต้านทานของสายไฟ			20.3
3	เสียบสายไฟตรงหัว		TXJA12RHUU-1	4 ชิ้น 15.2
4	เสียบสายสายกับแผงวงจร		TXJA12RHUU-1	4 ชิ้น 15.2
5	หยิบสายเพ 3 เส้นวางบนรถ		T4FP1505Q	3 ชิ้น 11.8
			เวลารวม(วินาที)	79.8
				
DATE OF REVISION	Δ	Δ	Δ	Δ

รูปที่ 35 เอกสารการปฏิบัติงานขั้นตอนประกอบลำโพงและสายไฟ

WORKING SPECIFICATIONS		Working Specification no. :		Effective date :		Issue : A		Page 1 of 1	
Block	Internal Use Only	Chassis	-	Model	65" VT				
Subject		ประกอบเสียบสาย FBC Data				STIPULATED		APPROVED	
งานที่ทำ		Safety		วัตถุประสงค์		จำนวน		เวลา	
1. หยอดบนบอร์ดแผง PCB						14.7		1 2 3	
2. เสียบสาย FCP Data 18 เส้น				TSCX20040021		1.8 ชิ้น		60.7	
				เวลาชม(วินาที)		1.8			
NG คอลเน็คเตอร์ ผิดพลาด OK คอลเน็คเตอร์ ผิดพลาดและใส่ใน สายทองแดง สาย FPC scan ที่ P-PCB ตรวจสอบมาร์คที่ สายไฟ ก่อนเสียบ สายที่ SN-PCB 5 เส้น คอลเน็คเตอร์ผิดพลาด เป็นแนวตรงขึ้น สาย FPC ไม่เข้าล็อค เห็นหางของทอง และ คอลเน็คเตอร์ผิดพลาด OK NG สำหรับสาย FPC DATA ให้ลองกดเบา ๆ ที่เหล็กที่ติดด้านหลัง ของสายหรือลองตรงกันด้านล่าง ห้ามสั่นมือที่สาย FPC Data OK NG โกศคอล เน็คเตอร์ NG สายไฟโคม อุณหภูมิของ คอลเน็คเตอร์ รู สกรู ไม่ตรงกันด้านล่างและ สายไฟจะเบียดกัน									

รูปที่ 36 เอกสารการปฏิบัติงานขั้นตอนประกอบเสียบสาย FPC Data

จากรูปข้างต้น เป็นเอกสารการปฏิบัติงานในขั้นตอนประกอบเสียบสาย FPC Data หลังจากการปรับปรุงสายการผลิต โดยรายละเอียดในเอกสาร เป็นการระบุถึงขั้นตอนการทำงานในแต่ละขั้น ดังนี้ หีบสแกนเนอร์สแกน PCB และเสียบสาย FCP Data 18 เส้น ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะมีการกำหนดชื่อชิ้นส่วนและเวลามาตรฐานสำหรับการทำงานไว้ด้วย เช่น ขั้นตอนเสียบสาย FCP Data 18 เส้น จะต้องหีบวัตถุดิบ ชื่อ TSCKZ0040021 และใช้เวลาโดยเฉลี่ย 60.7 วินาที เป็นต้น

		Working Specification no. :		Effective date :		Issue : A		Page 1 of 1	
WORKING SPECIFICATIONS		Chassis	-	Model	65" VT				
Block	Internal Use Only	Subject	ประกอบฝาหลัง ติดเนมเพลส					STIPULATED	APPROVED
No	งานที่ทำ	Safety	วัดจุด	จำนวน	เวลา				
					1	2	3		
1	กรัดกล่อง							5	
2	ยกฝาหลังวางบนโต๊ะ	Safety Operation						8.1	
3	ติดแบร์ริเออร์ 6 ชิ้น							17.9	
4	ติดสติกเกอร์ 6 จุด							15.2	
5	ติด Felt 2 ผืน							4.2	
6	ยกฝาหลังด้านซ้ายประกอบกับโทรทัศน์	Safety Operation						9.5	
				เวลารวม(นาที)				99.8	

รูปที่ 37 เอกสารการปฏิบัติงานขั้นตอนประกอบฝาหลัง ติดเนมเพลส

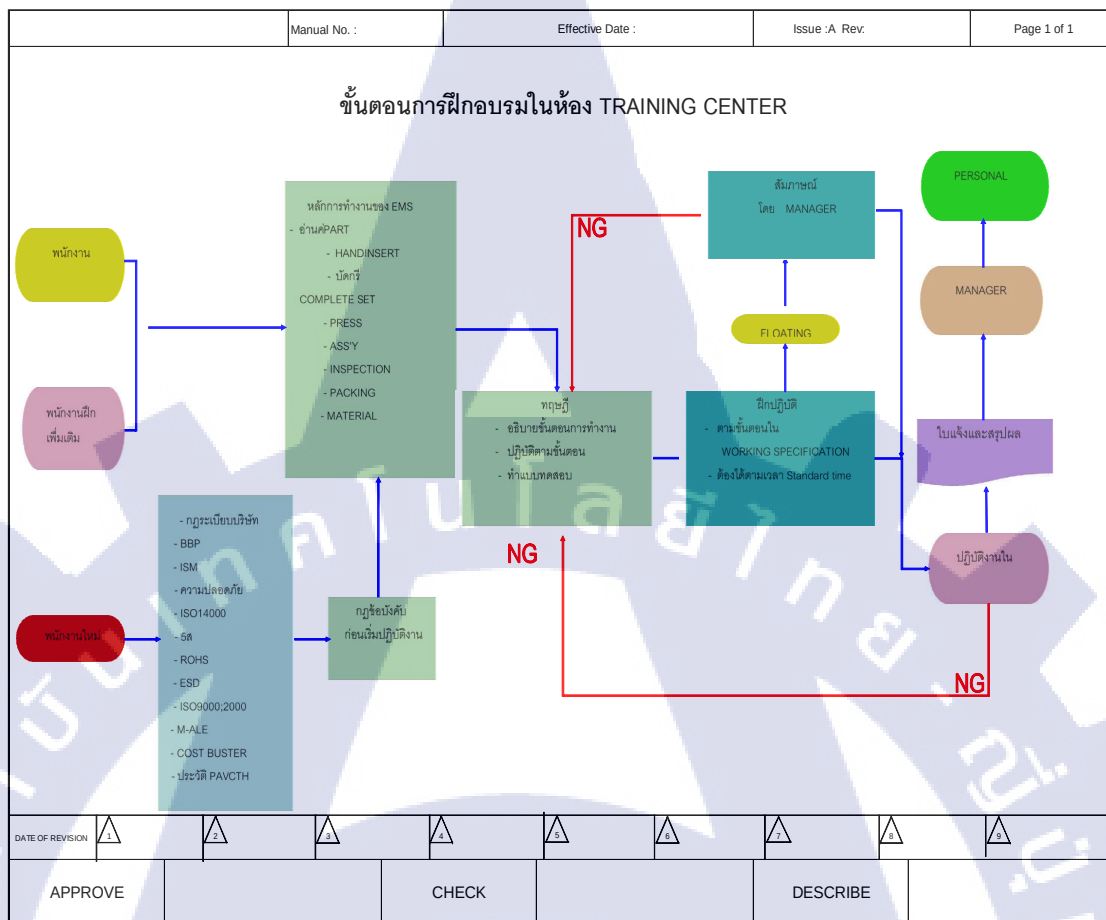
จากรูปข้างต้น เป็นเอกสารการปฏิบัติงานในขั้นตอนประกอบฝาหลัง ติดเนมเพลส หลังจากการปรับปรุงสายการผลิต โดยรายละเอียดในเอกสาร เป็นการระบุถึงขั้นตอนการทำงานในแต่ละขั้น ดังนี้ กรัดกล่อง ยกฝาหลังวางบนโต๊ะ ติดแบร์ริเออร์ 6 ชิ้น ติดสติกเกอร์ 6 จุด ติด Felt 2 ผืน และยกฝาหลังด้านซ้ายประกอบกับโทรทัศน์ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะมีการกำหนดชื่อชิ้นส่วนและเวลามาตรฐานสำหรับการทำงานไว้ด้วย พร้อมด้วยการระบุการทำงานที่ปลอดภัยด้วย เช่น ขั้นตอนยกฝาหลังวางบนโต๊ะ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องทำงานด้วยความระวังและปลอดภัย จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 8.10 วินาที เป็นต้น

Working Specification no. :		Effective date :		Issue : A	Page 1 of 1
WORKING SPECIFICATIONS		Chassis	-	Model	65" VT
Block	Internal Use Only	Subject			ประกอบฝาหลัง ดิตเนมเพส
No	งานที่ท่า	Safety	วัดจุดดิน	จำนวน	เวลา
1	ยึดสกรู 4 code 10 จุด		THTD030J	10 ชิ้น	11.2
2	ยกโทรทัศน์ตั้ง	Safety Operation			8.4
3	ประกอบสาย AC cover		TMOX073	1 ชิ้น	4.4
4	ยกฝาหลังด้านขวาประกอบกับโทรทัศน์				9.5
5	ยึดสกรู 4 code 10 จุด		THTD030J	10 ชิ้น	11.2
6	ยกโทรทัศน์ตั้ง	Safety Operation			8.4
		เวลารวม(วินาที)			83.1

รูปที่ 38 เอกสารการปฏิบัติงานขั้นตอนประกอบฝาหลัง ดิตเนมเพส

จากรูปข้างต้น เป็นเอกสารการปฏิบัติงานในขั้นตอนประกอบฝาหลัง ดิตเนมเพส หลังจากการปรับปรุงสายการผลิต โดยรายละเอียดในเอกสาร เป็นการระบุถึงขั้นตอนการทำงานในแต่ละขั้น ดังนี้ ยึดสกรู 4 Code 10 จุด ยกโทรทัศน์ตั้ง ประกอบสาย AC Cover ยกฝาหลังด้านขวาประกอบกับโทรทัศน์ ยึดสกรู 4 Code 10 จุด และยกโทรทัศน์ตั้ง ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะมีการกำหนดชื่อชิ้นส่วนและเวลามาตรฐานสำหรับการทำงานไว้ด้วย พร้อมด้วยการระบุการทำงานที่ปลอดภัยด้วย เช่น ขั้นตอนยึดสกรู 4 Code 10 จุด จะต้องหยิบวัดจุดดิน ชื่อ THTD030J และใช้เวลาโดยเฉลี่ย 11.2 วินาที เป็นต้น

หลังจากการทำเอกสารการปฏิบัติงานแล้วจึงทำการพัฒนาทักษะหรือทำการฝึกอบรมพนักงานตามแต่ละขั้นตอนที่มีการปรับปรุง โดยใช้หลักการในการฝึกอบรมพนักงานเพิ่มเติมตามกฎหมายของบริษัท ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการทำงานใหม่จะต้องฝึกอบรมใหม่ทั้งเรื่องของทฤษฎีและปฏิบัติ โดยในการอบรมเรื่องทฤษฎี จะทำการอธิบายขั้นตอนการทำงาน การปฏิบัติตามขั้นตอน และทำแบบทดสอบ แล้วจึงทำการปฏิบัติงานด้วยการปฏิบัติตามขั้นตอนในเอกสารการปฏิบัติงาน ซึ่งต้องได้ตามเวลา Standard Time ที่กำหนดไว้ก่อน แล้วทำการประเมินการปฏิบัติงานด้วยหัวหน้างาน โดยจะต้องผ่านการประเมินเท่านั้น จึงจะสามารถทำการฝึกด้วยการจับเวลา 10 ครั้ง ซึ่งทุกครั้งจะต้องต่ำกว่าหรือเท่ากับเวลามาตรฐานที่กำหนดไว้ตามขั้นตอนการฝึกอบรมในห้อง Training Center และยกตัวอย่างการฝึกอบรมในขั้นตอนการประกอบสาย FPC Data ดังภาพ



รูปที่ 39 ขั้นตอนการฝึกอบรมในห้อง Training Center

จากรูปข้างต้นเป็นเอกสารของขั้นตอนการฝึกอบรมในห้อง Training Center ซึ่งระบุถึงการอบรมพนักงานทั้งพนักงานใหม่และพนักงานเก่าในทุกกรณีที่เกิดขึ้น เช่น ในกรณีที่มีการปรับปรุงสายการผลิตใหม่ หรือ การปรับการทำงานของพนักงานในแต่ละตำแหน่งใหม่ เพื่อทำการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เป็นต้น โดยขั้นตอนทั้งหมดจะมีทั้งฝึกภาคทฤษฎีและปฏิบัติและการทวนสอบถึงความรู้ที่ได้เรียนรู้ไป เพื่อเป็นการทดสอบว่ามีความเข้าใจในการเรียนหรือไม่

			Page 1 of 1
TITLE : INSERT WIRE (PDP MODULE & PDP SET)			
ตารางการฝึกอบรม			
ลำดับ	ชื่อหลักสูตรการฝึกอบรม	เวลา	ประเมินผล
1	INSERT WIRE		
	ทฤษฎี		
	- ดูวิดีโอวิธีการเสียบสายและลักษณะท่าทางการยืนในขณะเสียบสาย		
	- ก่อนเสียบสายต้องตรวจสอบอะไร		
	- หลังเสียบสายต้องตรวจสอบอะไร		
	- ข้อควรระวังในการเสียบสายมีอะไรบ้าง		
	- อาการเสียที่เกิดจากการเสียบสายมีอะไรบ้างและต้องตรวจสอบสายที่เสียบอย่างถูกต้อง	4 ชั่วโมง	
	- ต้องรู้ขั้นตอนการทำงานตาม W/I		
	- ต้องรู้ขั้นตอนการทำงานของ ESD และไฟฟ้าสถิตย์		
	- การวัดสาย WRIST STRAP และการลงบันทึก		
	- ทำข้อสอบข้อเขียนสอบเกี่ยวกับขั้นตอนการเสียบสายที่ถูกต้อง		
	- ก่อนเสียบสายและหลังเสียบต้องตรวจสอบ อะไรบ้าง , ข้อควรระวังมีอะไรบ้าง ผลของการเสียบสายที่ไม่ถูกต้องและไม่ถูกต้องตาม W/I มีข้อเสียอะไรบ้าง		
	ปฏิบัติ		
	- ฝึกปฏิบัติตามขั้นตอน W/I	4 ชั่วโมง	
	- เสียบสาย FPC DATA จับเวลาไม่เกิน 20 วินาที/เครื่อง		
	- เสียบสาย FPC SCAN จับเวลาไม่เกิน 17 วินาที/เครื่อง		
	ประเมินผล		
	- สอบข้อเขียนคะแนนต้องได้ 80 % ขึ้นไป		ผ่าน
	- อธิบายขั้นตอนการทำงานตาม W/I ได้ถูกต้อง		ผ่าน
	- สอบปฏิบัติ 5 ครั้งต้องไม่มีของเสียและและได้ตามเวลาตาม STANDARD		ผ่าน

รูปที่ 40 ตัวอย่างการฝึกอบรม Insert Wire (PDP Module & PDP Set)

จากรูปข้างต้น เป็นตัวอย่างตารางการฝึกอบรม Insert Wire (PDP Module & PDP Set) ซึ่งจะมีหัวข้อในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่สำคัญและจำเป็นต่อการทำงานของพนักงาน เพื่อให้พนักงานเกิดความเข้าใจในการทำงานของในขั้นตอนนั้นๆ ที่ประจำอยู่ และยังมีเกณฑ์ในการประเมินผล เพื่อให้พนักงานทราบว่าต้องทำอะไรถึงจะผ่านการประเมินได้

รายชื่อพนักงานอบรมหลักสูตร ประกอบสาย FPC Data				
ผู้สอน	นาย ถาวร ปานคำ			
สถานที่อบรม	TRAINING ROOM			
วันที่	ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เวลา	ลายเซ็น
20 ธันวาคม 2556	1	น.ส. จันทน์ หุ่นเที่ยง	08.00 - 17.00 น.	
„	2	น.ส. นุสรา ช้างฮัก	08.00 - 17.00 น.	

รูปที่ 41 ตัวอย่างรายชื่อพนักงานอบรมหลักสูตร ประกอบสาย FPC Data

จากรูปข้างต้น เป็นตัวอย่างรายชื่อพนักงานที่ต้องเข้าอบรมหลักสูตร ประกอบสาย FPC Data ซึ่งเป็นพนักงานที่ประจำตำแหน่งในการประกอบสาย FPC Data โดยจะมี Training Center เป็นผู้อบรมและประเมินผลให้กับพนักงาน

วันที่..... ชื่อ.....CELL.....
แบบทดสอบการ INSERT WIRE
1 จงบอกขั้นตอนการเสียบสาย FPC DATA (20 คะแนน)
2 ก่อนเสียบสาย FPC DATA ต้องตรวจสอบอะไรบ้าง (20 คะแนน)
3 หลังเสียบสาย FPC DATA ต้องตรวจสอบอะไรบ้าง (20 คะแนน)
4 ข้อควรระวังในการเสียบสาย FPC DATA มีอะไรบ้าง (20 คะแนน)
5 ถ้าเสียบสาย FPC DATA ไม่ถูกต้องตาม SPEC จะเกิดปัญหาอะไร (5 คะแนน)
6 ถ้าเสียบสาย FPC V SCAN ไม่ถูกต้องตาม SPEC จะเกิดปัญหาอะไร (5 คะแนน)
7 เมื่อเกิดปัญหาด้านคุณภาพปฏิบัติอย่างไร (10 คะแนน)

รูปที่ 42 ตัวอย่างแบบทดสอบการ Insert Wire

จากรูปข้างต้น เป็นตัวอย่างแบบทดสอบในขั้นตอนการ Insert Wire สำหรับการประเมินผลหลังการฝึกอบรม เพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจที่ได้เรียนรู้ไป

ตารางประเมินผล ประกอบสาย FPC Data ตาม Standard time (...80.00...Sec./ 1 time)

DATE : 20 ธ.ค. 56

Trainer by : นาย ถาวร ปานคำ

No.	Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Aver.	Pass
1	น.ส. จ๋านงค์ หุ่นเที่ยง	75	77	75	76	75	75	75	76	75	75	75.40	ผ่าน
2	น.ส. นุสรา ชัยฮักกุล	76	77	75	76	75	75	76	75	75	76	75.60	ผ่าน

หมายเหตุ : ประกอบสาย FPC Data 18 PCS./ 1 ครั้ง จับเวลา 10 ครั้ง ค่าเฉลี่ยต้องไม่เกิน..80.00 วินาที ประเมิน " ผ่าน "

รูปที่ 43 ตัวอย่างตารางประเมินผล ประกอบสาย FPC Data ตาม Standard Time (...80.00...Sec./ 1 Time)

จากรูปข้างต้น เป็นตัวอย่างตารางการประเมินผลประกอบสาย FPC Data ตาม Standard Time (...80.00...Sec. / 1 Time) ซึ่งเป็นขั้นตอนการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้พนักงานสามารถทำได้ตามเวลามาตรฐานที่กำหนดไว้หลังการปรับปรุงสายการผลิต โดยจะทำการจับเวลาทั้งหมด 10 ครั้ง แล้วนำเวลาที่ได้มาเฉลี่ย เพื่อหาค่าเฉลี่ยแล้วนำไปเปรียบเทียบกับเวลามาตรฐาน ถ้าหากได้น้อยกว่าหรือเท่ากับเวลามาตรฐาน ถือว่า ผ่าน แต่ถ้าเวลาที่ได้มากกว่าเวลามาตรฐาน จะถือว่า ไม่ผ่าน แล้วจะต้องทำการฝึกอบรมใหม่ตั้งแต่ขั้นตอนแรก

[illegible]

รูปที่ 44 ตัวอย่างใบแจ้งและสรุปผลการฝึกอบรม

จากรูปข้างต้น เป็นตัวอย่างใบแจ้งและสรุปผลการฝึกอบรมของพนักงานที่เข้าอบรม เพื่อแจ้งผลการฝึกอบรม ซึ่งจะออกโดย Training Center เพื่อแจ้งให้กับพนักงานและต้นสังกัด ทราบว่า พนักงานคนดังกล่าวที่มีชื่ออยู่ในเอกสารได้ผ่านการฝึกอบรมแล้ว

MANPOWER SKILL TRAINER																							
PROCESS PDP MODULE & PDP SET																							
COURSE																							
			STICK TAPE (PDP MODULE & PDP SET)	PICK UP GLASS INSPECTION (PDP MODULE & PDP SET)	DISCHARGE & ION GUN (PDP MODULE & PDP SET)	INSPECTION CHASSIS (PDP MODULE & PDP SET)	INSERT WIER (PDP MODULE & PDP SET)	FIX SCREW (PDP MODULE & PDP SET)	INSPECTION ASSEMBLY (PDP MODULE & PDP SET)	PICK UP PANEL (PDP MODULE & PDP SET)	POWER ON TEST (PDP MODULE)	UNIT INSPECTION (PDP MODULE & PDP SET)	INSPECTION AT BACKSIDE (PDP MODULE & PDP SET)	PACKING (PDP MODULE)	SCAN BARCODE (PDP MODULE & PDP SET)	PREPATION BOX (PDP MODULE)	PAD ANGLE RETURN (PDP MODULE & PDP SET)	INSULATION / WITHSTANDING (PDP SET)	ADJUSTMENT (PDP SET)	INSPECTION ADJUSTMENT (PDP SET)	INSPECTION FRONT GLASS (PDP SET)	PACKING (PDP SET)	ทดสอบ A-PCB (PDP SET)
Point			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
NO	PIC.	NAME	22	23																			
1		นงลักษณ์ สังสุวรรณ																					
2		สายฝน ทะธาชัย																					
3		เรณู กันอวม																					
4		รุ่งวัลย์ ศรีบัว																					
5		กรรณชกรย์ จ้างนคัก																					
6		ธีระศักดิ์ คลั่งสอน																					
7		พัชรารณ ปูนัง																					
8		ภิเศก ศรีฤทธิ																					
9		จิระศักดิ์ บังจิม																					

รูปที่ 45 ตัวอย่าง Manpower Skill Trainer

จากรูปข้างต้น เป็นตัวอย่าง Manpower Skill Trainer ของ Training Center ที่ระบุว่าผู้สอนคนใดมีทักษะความสามารถในเรื่องใดบ้าง เพื่อเป็นการเลือกผู้สอนให้ตรงกับลักษณะหัวข้อที่จัดอบรมขึ้น

สรุปผลการดำเนินงานสารนิพนธ์

หากจะกล่าวถึงสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันที่เราเห็นกันทั่วไป อย่างหนึ่งที่ต้องนึกถึงน่าจะเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งที่ใช้ภายในบ้านและภายนอกบ้านซึ่งกลายเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวันแล้ว เพราะทุกสถานที่ต้องมีสิ่งของพวกนี้ไม่อย่างใดก็อย่างหนึ่ง เพื่อที่จะทำให้ชีวิตเราสะดวกสบายยิ่งขึ้น และโดยอย่างยิ่งลักษณะสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นแบบสะดวกสบายแล้วนั้น ก็จะทำให้สิ่งของพวกนี้เป็นที่ต้องการมากยิ่งขึ้น ภาพรวมของสถานการณ์

การผลิตของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม 2556 พบว่า การผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.49 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน จากความต้องการที่เพิ่มขึ้นดังที่ได้กล่าวมานี้ น่าจะทำให้เกิดผลดีต่ออุตสาหกรรมที่ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ โดยตรง แต่สภาพโดยรวมของการผลิตของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของปี 2556 มีดัชนีของการผลิตลดลงร้อยละ 2.95 ซึ่งเป็นสัญญาณอันตรายอย่างหนึ่งที่จะเป็นสิ่งที่เตือนให้กับสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องการผลิตในเรื่องความต้องการ การปรับปรุงการผลิตให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ประกอบกับการศึกษางานวิจัยของชัชวาล โต๊ะทอง (2553) ที่ประยุกต์ใช้ IE เทคนิคในการปรับปรุงผลิตภาพการทำงานสายการประกอบอุปกรณ์เครื่องรับโทรศัพท์โดยการศึกษาการจัดการสมดุลสายการผลิต กิจกรรมสังเกตการณ์ในการค้นหาปัญหาและนำมาแก้ไขปรับปรุงทำให้สามารถลดเวลาการทำงานลงร้อยละ 21 กำลังการผลิตสูงขึ้นร้อยละ 33 อัตราผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 48 และต้นทุนการผลิตลดลงร้อยละ 32 สายการผลิตมีผลิตภาพเพิ่มขึ้นจากรอบการทำงาน (Cycle Time) 6 นาทีต่อชิ้น ลดลงเป็น 4.25 นาทีต่อชิ้น ในแนวทางเดียวกัน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาแนวทางการเพิ่มผลผลิตที่คุณภาพดีและลดความสูญเสียเปล่าของกระบวนการผลิตที่ต้นทุนต่ำด้วยเทคนิคเดียวกันโดยการประยุกต์ใช้สายการผลิตเพื่อขายให้กับประเทศญี่ปุ่น รุ่น VT 65” ที่พบปัญหาเรื่องการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมายของแผนการผลิตรายวัน ทำให้ผลกระทบในเรื่องของการเปิดการทำงานล่วงเวลามากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน เนื่องจากยอดการผลิตรายชั่วโมงได้จำนวนการผลิตที่น้อยต่อความต้องการของลูกค้า และมีของเสียเกิดขึ้นในขบวนการมาก ซึ่งมีพนักงานทั้งหมด 26 คน ค่าแรงของพนักงานต่อคน เท่ากับ 300 บาทต่อวัน (การทำงานปกติ 8 ชั่วโมง) และการเปิดการทำงานล่วงเวลา จะจ่ายค่าแรงให้กับพนักงานเป็น 1.5 เท่าของค่าแรง ซึ่งจากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะทำให้บริษัทเกิดค่าใช้จ่ายจากการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย เท่ากับ 17,550 บาทต่อสัปดาห์ หรือเท่ากับ 70,200 บาทต่อเดือน อีกทั้งยังพบปัญหาเรื่องของการรอวัตถุดิบในขั้นตอนการประกอบฝาหลัง หลังจากพบปัญหา ผู้วิจัยจึงทำการสืบค้นหาสาเหตุด้วยการ Takt Time ของลูกค้าเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริง พบว่า Takt Time ตามความต้องการของลูกค้าจากยอดขายของรุ่น VT 65” ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2556 – มีนาคม พ.ศ. 2557 เท่ากับ 80 วินาทีต่อเครื่อง ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตก่อนการปรับปรุงคำนวณได้ร้อยละ 70.42 และการผลิตแบบไม่มีโอทีอยู่ที่ 276 เครื่องต่อวัน และผู้วิจัยจึงทำการจับเวลาในกระบวนการผลิตโทรทัศน์สีพลาสมาตามตำแหน่งของพนักงาน 10 ครั้ง แล้วหาเวลาเฉลี่ยและวิเคราะห์ข้อมูล พบปัญหาหลัก ๆ 2 เรื่อง คือ เรื่องเวลาการทำงานที่มากกว่า Takt Time คือกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่มีเวลาการทำงานน้อยกว่า Takt Time ต่ำกว่า 60% หรือ 50 วินาทีมาเป็นกำหนดเป็นหัวข้อปัญหาในการทำวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากเวลาการทำงานของพนักงานคนที่ 7 ที่มากที่สุด หมายถึงจุดคอขวดของสายการผลิต และเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 14 , 15 และ 16 ที่น้อยกว่า 50 วินาที ซึ่งหมายถึงภาระงาน

ที่น้อยกว่า 60% ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มนี้มีผลต่อยอดการผลิตและประสิทธิภาพการทำงานของสายการผลิตโดยตรงนั่นเอง โดยจะกำหนดเป็นขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนแรก จะทำการแก้ไขในจุดคอขวดก่อน แล้วจึงทำขั้นตอนที่ 2 ที่แก้ไขเวลาการทำงานในกลุ่มที่ 2 โดยใช้เครื่องมือในการหาข้อมูลกิจกรรม IE เทคนิค คือ การศึกษางานและจับเวลาในการทำงาน SOCT เพื่อศึกษากระบวนการทำงานของพนักงานและเพื่อจัดสมดุลสายการผลิต โดยกำจัดจุดที่เป็นคอขวดของสายการผลิตและปรับสมดุลสายการผลิตจากการวิเคราะห์ตารางภาระงาน (Yamazumi Chart) การลดความสูญเปล่า หลักการ ECRS ในการปรับปรุง พบว่า โดยทดลองปรับลำดับการทำงาน

ของพนักงานคนที่ 6 และ 7 ด้วยการ ใช้ SOCT ในการวิเคราะห์และย้ายงานหยิบสายแพ 3 เส้นวางบนรถของพนักงานคนที่ 7 ไปให้กับพนักงานคนที่ 6 ในการปรับปรุงสามารถลดเวลาในการทำงานต่อรอบของพนักงานคนที่ 7 จากเดิม 90 เหลือ 75.40 วินาทีต่อเครื่องและเพิ่มเวลาในการทำงานของพนักงานคนที่ 6 จากเดิม 66.10 เป็น 77.60 วินาทีต่อเครื่อง ซึ่งประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตหลังการปรับปรุงในขั้นตอนแรกคำนวณได้ร้อยละ 81.52 และกำลังการผลิตแบบไม่มีโอทีอยู่ที่ 320 เครื่องต่อวัน ซึ่งเท่ากับกำลังการผลิตที่ลูกค้าต้องการแล้ว แต่ประสิทธิภาพยังต่ำอยู่ จึงทำการปรับปรุงครั้งที่ 2 โดยทดลองปรับเวลาการทำงานของพนักงานคนที่ 14 15 และ 16 ด้วยการ ใช้ SOCT ในการวิเคราะห์และจัดลำดับงานใหม่ ทำให้เวลาการทำงานของพนักงานคนที่ 14 เพิ่มขึ้นจาก 50.30 เป็น 59.90 วินาทีต่อเครื่อง และพนักงานคนที่ 15 เพิ่มเวลาการทำงานจาก 33.50 เป็น 53.10 วินาทีต่อเครื่อง และจะมีเวลาการทำงานรวมของทั้ง 2 คนเท่ากับเวลาการทำงานก่อนการปรับปรุงของทั้ง 3 คน ซึ่งจะมีผลทำให้พนักงานคนที่ 16 วางงานจึงทำการย้ายพนักงานคนนีไปสายการผลิตอื่น จากการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตหลังการปรับปรุงในขั้นตอนที่ 2 คำนวณได้ร้อยละ 84.79 และกำลังการผลิตแบบไม่มีโอทีอยู่ที่ 320 เครื่องต่อวัน อีกทั้งยังแก้ไขปัญหาการรอวัตถุดิบของขั้นตอนการประกอบฝาหลัง โดยการ ใช้ 5 ส.และ 3 Fix เข้ามาช่วยด้วยการ ใช้ 5 ส.แยกสิ่งที่ไม่จำเป็นและไม่จำเป็นออกจากกัน นั่นคือการแยกขยะที่ไม่จำเป็นสำหรับการใช้งานออก โดยทำการแกะกล่องตรงกลางมาก่อนการจ่ายสินค้าเข้าสายการผลิต เพื่อลดเวลาในการแกะกล่อง และเพื่อให้สินค้าหยิบได้สะดวกและสบายมากขึ้นแล้วด้วยการกำหนดพื้นที่ กำหนดซื้อสินค้า และกำหนดจำนวนในการเก็บสินค้า หรือ 3 Fix ด้วยการกำหนดพื้นที่ในการวางเพียง 2 พาเลทเท่านั้น ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 24 ชั้น ทำให้การจ่ายสินค้าทำได้ง่ายขึ้นและไม่เสียเวลาในการรอสินค้าเหมือนดังที่เป็นปัญหาก่อนหน้า จากการแก้ไขปัญหาก็ได้กล่าวมาข้างต้นยังสามารถลดค่าแรงของพนักงานและลดค่าใช้จ่ายของบริษัทได้เท่ากับ 17,550 บาทต่อสัปดาห์ หรือเท่ากับ 70,200 บาทต่อเดือนและนำแนวทางการแก้ไขปัญหามาพัฒนาเป็นเอกสารการปฏิบัติงาน เพื่อให้พนักงานในตำแหน่งดังกล่าวทำงานได้อย่างถูกต้องและเป็นขั้นตอนแล้วจึงทำการพัฒนาทักษะหรือทำการฝึกอบรมพนักงานตามแต่ละขั้นตอนที่มีการปรับปรุง โดยใช้หลักการในการฝึกอบรมพนักงานเพิ่มเติมตามกฎหมายของบริษัท

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

จากปัญหาและแนวทางการแก้ไข พบปัญหาเรื่องการให้ความร่วมมือจากพนักงาน น้อยลงจากการปรับปรุงการทำงานที่ต้องเปลี่ยนงานให้ใกล้เคียงกัน การลดโอที และการลดพนักงานด้วยการย้ายพนักงานไปทำงานในตำแหน่งอื่น เนื่องจากผู้วิจัยต้องการเพิ่มกำลังการผลิตต่อชั่วโมงและลดจุดคอขวด ทำให้ต้องเฉลี่ยเวลาในการทำงานของพนักงานให้ใกล้เคียงกัน ซึ่งมีพนักงานบางคนที่ต้องเพิ่มเวลาในการทำงาน ซึ่งจะมีผลต่อการลดชั่วโมงโอทีด้วย ทำให้เกิดปัญหาเรื่องความไม่ให้ความร่วมมือเท่าที่ควร อีกทั้งยังมีการลดจำนวนพนักงานจากการปรับเวลาให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่ม ยิ่งทำให้เกิดความไม่ให้ความร่วมมือมากยิ่งขึ้น เนื่องจากพนักงานจะเกิดความกังวลว่าจะถูกโดนย้ายตำแหน่งหรือไม่ ทำให้เกิดปัญหาที่กล่าวมาขึ้น

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น

จากปัญหาและอุปสรรคที่พบ จึงนำเสนอแนวทางการแก้ไขด้วยการทำความเข้าใจกับพนักงานให้มากขึ้นด้วยการแจ้งรายละเอียดต่าง ๆ กับหัวหน้างานแล้วจึงอธิบายให้พนักงานทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้รับรู้ในเรื่องของจุดประสงค์ รายละเอียด และแนวทางการแก้ไขในการทำการปรับปรุง และสร้างการรับรู้กับพนักงานให้มากขึ้นด้วยการแจ้งในที่ประชุมร่วมกัน เช่น ประชุมเช้า เป็นต้น และต้องอธิบายให้มีความเข้าใจในเรื่องเหตุผลของการย้ายพนักงานไปทำงานตำแหน่งอื่น เช่น เหตุผลเรื่องของค่าแรงที่เพิ่มขึ้น ทำให้ต้องทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้น เพื่อยังคงต้นทุนและกำไรในการผลิตให้เท่าเดิมและเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับบริษัท จึงต้องทำการปรับปรุงและดำเนินกิจกรรมดังที่ได้กล่าวมา เป็นต้น ซึ่งจะต้องทำความเข้าใจให้เร็วที่สุดและง่ายที่สุด เพื่อให้เกิดความง่ายในการเข้าใจและเข้าถึงพนักงานให้ได้มากที่สุดเช่นกัน

อีกทั้งในเรื่องประสิทธิภาพของสายการผลิตที่ยังไม่ได้ตามเป้าหมายที่ทางบริษัทได้วางไว้จากเวลาในการทำงานของพนักงานคนที่ 22 ถึง 25 ที่มีเวลาการทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 50 – 55 วินาที ซึ่งจากการศึกษา พบว่า ในทั้ง 4 ขั้นตอนนี้ หากจะต้องปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น จะต้องมีการลงทุนในเรื่องของเครื่องมือและอุปกรณ์เข้ามาช่วย เนื่องจากจุดการทำงานทั้ง 4 เป็นการบรรจุสินค้าลงกล่อง ทำให้การปรับปรุงการทำงานนี้ ต้องศึกษาและวิเคราะห์เรื่องของการลงทุน ซึ่งควรจะเป็นขั้นตอนต่อไปในการดำเนินการ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

บรรณานุกรม

TNI

THAI - JAPANESE INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บรรณานุกรม

- กฤษฎชัย อนรรฆมณี. (2550). การตรวจ 5ส ตาม 2 คมที่ต้องระวัง. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2557, จาก <http://www2.ftpi.or.th/dwnld/pworld/pw40/5s.pdf>
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2550). ระบบการควบคุมคุณภาพที่หน้างาน : คิวซี เซอร์เคล. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ส.เอเซียเพรส จำกัด.
- กิตติศักดิ์ อภัยยานกร. (2554). การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตด้วย IE เทคนิคกรณีศึกษา โรงงานผลิตสายรถยนต์อย่างครบ. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ชัชวาล โต๊ะทอง. (2553). การปรับปรุงผลผลิตภาพการทำงานสายการประกอบอุปกรณ์เครื่องรับโทรศัพท์โดยการจัดสมดุลสายการผลิต กรณีศึกษาบริษัท ตัวอย่าง จำกัด. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ชุมพล มณฑาทิพย์กุล. (2552). การวิเคราะห์ปัญหาที่หน้างาน. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2557, <http://www.thaicostreduction.com/DocFile/n030%20home%20gamba.pdf>
- ณัฐพงศ์ สอนสุวิทย์. (2547). วิศวกรรมวิธีการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- นิคม ณ ลำพูน. (2552). การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการทดสอบชิ้นงานเครื่องส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ. การค้นคว้าแบบอิสระ วท.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิตยา ศรีสุข. (2541). การจัดสมดุลการผลิตและการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของคนงาน กรณีศึกษาบริษัท เอลต้า อิเลคทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน). วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บัญญัติ บุญญา; และสุรัส ตังไพฑูรย์. (2550). ไคเซ็นการปรับปรุงที่ละเอียดละน้อยที่ไม่มีที่สิ้นสุด. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2557, จาก <http://www.freewebs.com/mpa1tru/Education/MPA603/kasidech/kaizen.pdf>
- บัณฑิตย์ วิเศษศรี; อรรถเจตต์ อภิขจรศิลป์; และยุทธชัย บันเทิงจิตร์. (2546). การลดเวลาการผลิตเวอร์มเกียร์โดยการจัดสมดุลการผลิต การศึกษา และการปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ประเวศ อัครดากร. (2536). การเพิ่มผลผลิตด้วย IE เทคนิค เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ประเสริฐ อัครประถมพงศ์. (2557). การลดความสูญเสียเปล่าด้วยหลักการ ECRS. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2557, จาก <http://cpico.wordpress.com/2009/11/29/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A5%E0%B8%94%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B8%8D%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B8%AB/>

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2556). รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2557, จาก <http://eeiu.thaieei.com/Lists/IUHighlight/Attachments/313/%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B9%8C%E0%B8%AF%20%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B8%E0%B8%A1%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%98%E0%B9%8C%202557.pdf>

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. (2549). **Toyota Way** วิถีแห่งโตโยต้า. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2557, จาก http://www.opdc.go.th/oldweb/thai/E_Newsletter/January49/toyota_news.htm

สำนักงานความปลอดภัยแรงงาน. (2550). 5ส คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2557, จาก http://www.oshthai.org/index.php?option=com_linkcontent&Itemid=68§ionid=22&pid=64.483&task=detail&detail_id=959&lang=th

อนันท์ งามสะอาด. (2552). ประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effective) ต่างกันอย่างไร. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2557, จาก <https://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sisat.ac.th%2Fmain%2Fimages%2Fdocument%2Fpa27-04-54.doc&ei=RdPHU6TtMoO78gXR8IDoDw&usg=AFQjCNEOPa60xTl4-66JzPG5JbzNFoWayQ&sig2=HBhl2SYPIR8S2PFS P6Krbw&bvm=bv.71198958,d.dGc>