



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การพัฒนาอุปกรณ์ปาดไส้ขนมในกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง)

Development of Spread Equipment in Sandwich Process

โดย

นางสาวภัทราวดี หล้าบ้านโพน

รหัสนักศึกษา 56080184

ปฏิบัติงาน ณ

บริษัท ซีพีแรม จำกัด

ที่อยู่ 149 ซอย G3 ถนนฉลองกรุง 31 แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร

รหัสไปรษณีย์ 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรรมใดๆ ปฏิบัติงานตั้งแต่วันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2560 จนถึงวันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2560

ชื่อโครงการ	การพัฒนาอุปกรณ์ปาดไส้ขนมในกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) Development of Spread Equipment in Sandwich Process
นักศึกษา	นางสาว ภัทราวดี หล้าบ้านโพน รหัสนักศึกษา 56080184
สาขาวิชา	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
ผู้นิเทศงาน	คุณเนตรนภา ขาวแดง
อาจารย์ผู้นิเทศ	ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อเพิ่มผลิตภาพและลดต้นทุนในการทำงานของกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) ของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและเบเกอรี่อบสดพร้อมรับประทาน โดยผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) เริ่มตั้งแต่กระบวนการผสมวัตถุดิบของขนมปัง การอบ การปาดไส้ไปจนถึงเข้าเครื่องบรรจุขนม จากการศึกษา พบว่าขั้นตอนการปาดไส้ต้องใช้พนักงานจำนวนมาก ในปัจจุบันใช้พนักงานทั้งหมด 56 คนต่อวัน เมื่อคำนวณเป็นต้นทุนด้านค่าแรง เป็น 716,100 บาทต่อเดือน หรือ 8,593,200 บาทต่อปี อีกทั้งในขั้นตอนนี้ต้องใช้ความชำนาญของพนักงาน เมื่อรับพนักงานใหม่เข้ามาทำงานต้องใช้เวลาฝึกฝนทำให้งานล่าช้า ผู้วิจัยเห็นว่าสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้โดยการนำเครื่องมือมาใช้แทนพนักงาน จึงคิดจะปรับปรุงแก้ไขการทำงานในขั้นตอนการปาดไส้ขนมปังปิ้ง โดยการออกแบบอุปกรณ์ปาดไส้ขนม เพื่อความสะดวก รวดเร็ว ง่ายต่อการทำงาน โดยผู้วิจัยได้คำนึงถึง คุณภาพและปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ ให้เป็นไปตามที่หน่วยงานคุณภาพกำหนด มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตและลูกค้าน้อยที่สุด เมื่อออกแบบอุปกรณ์ปาดไส้ ปรับปรุง และพัฒนากระบวนการผลิต สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตด้านแรงงาน และลดจำนวนพนักงานลงจากเดิม 56 คนเหลือ 48 คน จึงทำให้ต้นทุนด้านค่าแรงลดลงจาก 8,593,200 บาทต่อปีลดลงเหลือ 7,365,600 บาทต่อปี ลดลงจากเดิม 1,227,600.00 บาทต่อปี คิดเป็น 14.3%

.....ภัทราวดี หล้าบ้านโพน.....

.....ธงชัย พุฒทองศิริ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น (ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ) ขอสงวนสิทธิ์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการสหกิจศึกษาเรื่องอุปกรณ์ปาดไส้แซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) (Spreading breads) ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือ คำแนะนำ จากหลายๆฝ่าย ดังนี้

คุณเนตรนภา	ชาวแดง	ผู้จัดการฝ่ายผลิตขนมปัง
คุณบุญรัตน์	สุวรรณพงษ์	ผู้จัดการแผนกการผลิตขนมปัง
คุณนารี	มณีรัตน์	ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกการผลิต
คุณชัตติยา	ดำรงชัย	หัวหน้าหน่วยผลิตขนมปัง

ขอขอบพระคุณบริษัท ซีพีแรม จำกัด ที่ให้ความกรุณาแก่ข้าพเจ้าในการนำข้อมูลมาศึกษา และพนักงานทุกท่านที่ให้คำปรึกษาและข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการสหกิจในทุกขั้นตอน คอยให้กำลังใจ สอนประสบการณ์ทำงานจริง รวมทั้งกรุณาพิจารณาและตรวจสอบโครงการสหกิจฉบับนี้ ให้คำปรึกษาในปัญหาที่เกิดขึ้น ช่วยปรับปรุงเนื้อหาและเสนอแนวทางแก้ไข ในการทำโครงการ ตรวจสอบติดตามความคืบหน้าในการทำโครงการสหกิจศึกษา มีการปรับเปลี่ยนทัศนคติการทำงาน ซึ่งทุกๆท่านทำให้โครงการสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในน้ำใจของทุกท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ทั้งนี้ตลอดระยะเวลาการศึกษา ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ที่คอยให้คำปรึกษาและให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้าเสมอมา ช่วยเหลือการทำโครงการสหกิจศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผศ.ดร.ชงชัย พุฒทองศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาที่สละเวลาคอยให้คำปรึกษาแนะนำในด้านต่างๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถจัดทำเล่มรายงานฉบับนี้ และนำเสนอโครงการสหกิจศึกษาให้ประสบผลสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ตรงตามเป้าหมายที่วางไว้ ส่งผลให้โครงการฉบับนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้ดำเนินโครงการสหกิจศึกษาขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างสูง

หากโครงการสหกิจเล่มนี้ผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวภัคราวดี หล้าบ้านโพน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญเรื่อง	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1: บทนำ	1
1.1 ชื่อและสถานที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะสถานประกอบการ ผลิตภัณฑ์หรือผลผลิต หรือการให้บริการ	1
1.3 หลักของสถานประกอบการ	1
1.4 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารงาน	2
1.5 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับฝึกหัด	3
1.6 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	3
1.7 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน	3
บทที่ 2: วัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและแผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา	4
2.1 วัตถุประสงค์	4
2.2 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน	4
2.3 แผนการปฏิบัติงาน	4
บทที่ 3: การปรับปรุงกระบวนการผลิตเครื่องปาดไส้ขนม	5
3.1 บทนำ	5
3.2 การตรวจสอบเอกสาร	5
3.2.1 หลักการ PDCA	5
3.2.2 หลักการ ไคเซ็น	7
3.2.3 การปรับปรุงในรูปแบบของไคเซ็น	9
3.2.4 หลักการปรับปรุงกระบวนการแบบ ECSR	10

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.2.5 การออกแบบวิธีการทำงาน	11
3.2.6 กระบวนการทางสถิติ t-test	12
3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
3.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ	15
3.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการที่ศึกษา	16
3.6 ขอบเขตของการศึกษา	16
บทที่ 4: วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการ	
4.1 วัสดุและอุปกรณ์	17
4.1.1 วัสดุคืบ	17
4.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	17
บทที่ 5: วิธีการศึกษาทดลอง	18
5.1 วิธีการทดลอง	18
5.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	18
5.3 ขั้นตอนการทดลอง	19
5.3.1 ขั้นตอนการปาดไส้ขนม	19
5.3.2 ตำแหน่งและจำนวนพนักงานของกระบวนการขึ้นรูป (ก่อนปรับปรุง)	21
5.3.3 ขั้นตอนการปรับปรุงกระบวนการปาดไส้	22
5.3.4 ขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไข	23
5.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	25
บทที่ 6: ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	26
6.1 ผลการทดลองตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ปาดไส้ที่เหมาะสม	26

6.2.2 ผลด้านประสิทธิภาพการผลิต

31

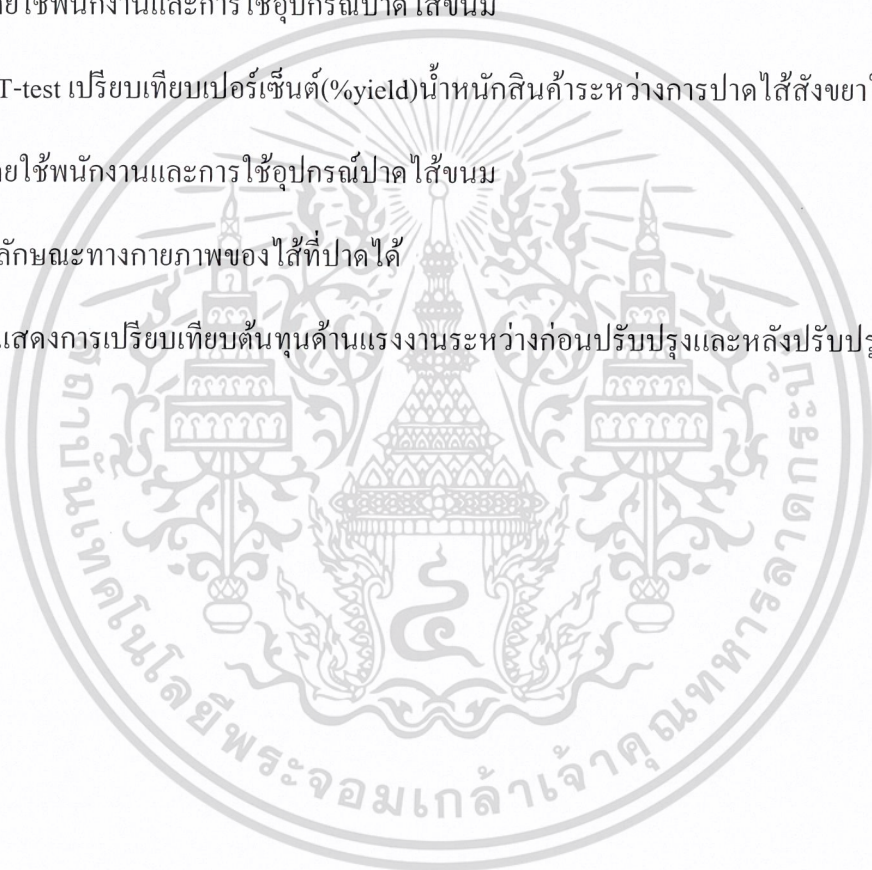
สารบัญเรื่อง (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
6.3 ผลการทดลองลักษณะทางกายภาพของไส้	32
6.4 ต้นทุนกระบวนการผลิตด้านแรงงานที่ลดได้	33
บทที่ 7 สรุปผลการศึกษา	35
7.1 สรุปผลการทดลอง	35
7.2 ข้อเสนอแนะ	36
7.3 สรุปผลที่ได้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	36
เอกสารอ้างอิง	37
ภาคผนวก ก	38
ภาคผนวก ข	43



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตาราง 6.1 T-test เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ (%yield) น้ำหนักสินค้าระหว่างการปาดไส้เนย โดยใช้พนักงานและการใช้อุปกรณ์ปาดไส้ขนม	28
ตาราง 6.2 T-test เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ (%yield) น้ำหนักสินค้าระหว่างการปาดไส้สตรอเบอร์รี่ โดยใช้พนักงานและการใช้อุปกรณ์ปาดไส้ขนม	29
ตาราง 6.3 T-test เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ (%yield) น้ำหนักสินค้าระหว่างการปาดไส้สังขยาใบเตย โดยใช้พนักงานและการใช้อุปกรณ์ปาดไส้ขนม	30
ตาราง 6.4 ลักษณะทางกายภาพของไส้ที่ปาดได้	32
ตาราง 6.5 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนด้านแรงงานระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	34



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1.1 ผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตในโรงงาน	1
ภาพที่ 3.1 แสดง วงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	7
ภาพที่ 3.2 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด Kaizen กับการพัฒนา แบบก้าวกระโดด Innovation	10
ภาพที่ 5.1 ขั้นตอนการดำเนิน โครงการงาน	18
ภาพที่ 5.2 ขั้นตอนการปาดไส้ขนมปัง	19
ภาพที่ 5.3 ตำแหน่งและจำนวนพนักงานของกระบวนการปาดไส้ (ก่อนปรับปรุง)	21
ภาพที่ 5.4 ตำแหน่งและจำนวนพนักงานของกระบวนการปาดไส้ (หลังปรับปรุง)	22
ภาพที่ 5.5 เครื่องปาดเนย	23
ภาพที่ 5.6 แนวคิดการออกแบบอุปกรณ์ปาดไส้	23
ภาพที่ 5.7 ใบปาดไส้ที่ออกแบบครั้งที่ 1	24
ภาพที่ 5.8 การออกแบบทางวิศวกรรม	24
ภาพที่ 5.9 การจำลองติดตั้งอุปกรณ์ปาดไส้บนสายพาน	25
ภาพที่ 6.1 ขนาดขนมปังมาตรฐาน	26
ภาพที่ 6.2 แสดงระยะจากสายพานถึงแกนใบปาดและระยะจากสายพานถึงปลายใบปาดไส้	26
ภาพที่ 6.3 เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตไส้บนแผ่นขนมปัง จากการตั้งความสูงของแกนปาด ที่ปรับความสูงของแกนปาดไส้ (x) ระดับต่างกัน	27
ภาพที่ 6.4 ปริมาณผลผลิตไส้บนแผ่นขนมปัง ที่ได้จากอุปกรณ์ปาดไส้เปรียบเทียบกับพนักงาน	31

ภาพที่ 6.5 ลักษณะทางกายภาพของไส้สังขยาใบเตย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและสถานที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัท ซีพีแรม จำกัด

สถานที่ตั้ง 149 ซอย G 3/2 ถนนฉลองกรุง 31 แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง จังหวัด กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10520

1.2 ลักษณะสถานประกอบการ ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ หรือการให้บริการ

ปัจจุบันธุรกิจครอบคลุมทั้งการเป็นผู้ผลิตให้กับแบรนด์ชั้นนำทั่วโลก และการพัฒนาแบรนด์เองปัจจุบันซีพีแรมประกอบด้วย 2 กิจการหลัก ได้แก่

1. กิจการอาหารพร้อมรับประทานเป็นผลิตและจัดจำหน่ายอาหารพร้อมรับประทานแช่เยือกแข็งและแช่เย็น ซึ่งเป็นอาหารที่ผ่านกระบวนการทำให้สุกและพร้อมรับประทาน ผ่านกรรมวิธีแช่เยือกแข็งและแช่เย็น จึงคงคุณภาพความสดใหม่และคุณค่าทางอาหาร เพียงแต่นำอาหารมาอุ่นให้ร้อนก็สามารถนำมารับประทานได้ทันที โดยส่งออกและจำหน่ายในประเทศได้แก่ ต้มซ่า “เจดดราก้อน” และอาหารพร้อมรับประทาน “เดลิไทย” และ “เดลิกาเซีย” นอกจากนี้ยังมีธุรกิจบริการจัดเลี้ยง ภายใต้แบรนด์ “ซีพีแรม แคเทอริง”

2. กิจการเบเกอรี่ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เบเกอรี่อบสด ประเภทสแน็คเบเกอรี่ หรือเบเกอรี่พร้อมรับประทาน นับร้อยชนิดต่อวันภายใต้แบรนด์ “เลอเปง” ทุกผลิตภัณฑ์ได้รับการควบคุมเอาใจใส่อย่างพิถีพิถัน



ภาพที่ 1.1 ผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตในโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 หลักของสถานประกอบการ

กิจการเบเกอรี่ ก่อตั้งเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2531 เพื่อผลิตและจัดจำหน่าย “ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่อบสด” (Freshly Bake Product) รองรับการขยายตัวเข้าสู่ธุรกิจร้านสะดวกซื้อ 7-Eleven ของเครือเจริญโภคภัณฑ์ ต่อมาจึงขยายตัวเข้าสู่ตลาดค้าปลีกสมัยใหม่ชั้นนำทั่วไป ด้วยผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายและความใส่ใจในมาตรฐานคุณภาพอย่างเคร่งครัด ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดีโดยลำดับ

1.4 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารงาน

ระบบการจัดการซีพีแรม (CPRAM-MS) เป็นระบบการจัดการที่พัฒนาขึ้นมาเองภายในองค์กรของ บริษัท ซีพีแรม จำกัด โดยนำเอาระบบการจัดการสมัยใหม่ชั้นนำ 3 ระบบมาบูรณาการร่วมกันโดยมีค่านิยมองค์กรซีพีแรม (CPRAM VALUES) เป็นตัวกำกับ ภายใต้วัฒนธรรมองค์กร (I-ACT) เป็นตัวส่งเสริม ให้เกิดบรรยากาศการทำงานร่วมกันเป็นทีม (Teamwork) มีความยืดหยุ่น (Agility) โดยเอาความพึงพอใจของลูกค้าเป็นศูนย์กลาง (Customer Focus) และก่อให้เกิดนวัตกรรม (Innovation) อัน ได้แก่

- ระบบการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQM)
- ระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)
- ระบบลีน (LEAN)

CPRAM ได้ให้ความสำคัญในการดำเนินงานตามระบบมาตรฐานสากล ตั้งแต่ระบบ

- สุขลักษณะที่ดีในอุตสาหกรรมอาหาร GMP
- การจัดการคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2000
- ระบบตรวจสอบวิเคราะห์ความปลอดภัยในการผลิตอาหาร HACCP
- การจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐาน ISO 14001
- ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มอก.18001

ค่านิยม (CPRAM Values)

C : Creative คิดสร้างสรรค์

เป็นสิ่งที่นำความเจริญมาสู่มวลมนุษยชาติ ความคิดสร้างสรรค์จะนำไปสู่สิ่งที่ดีกว่าเสมอ สามารถฝึกฝนได้ จากการเป็นคนช่างสงสัย ช่างถาม หมั่นหาความรู้รวมถึงฝึกคิด

P : Productive หมั่นสร้างผลงาน

ความมุ่งมั่นในการกระทำทำให้เกิดผลงานเป็นที่ประจักษ์ทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพ ตั้งใจทำผลงานให้ดี

R : Relationship มนุษยสัมพันธ์

ทำให้เกิดความพอใจซึ่งกันและกัน ให้ความร่วมมือช่วยเหลือเกื้อกูลกัน สร้างสังคมให้มีสันติสุข ฝึกฝนด้วยการให้เกียรติ ให้กำลังใจ เอื้ออาทรซึ่งกันและกัน

A : Attitude ทศนคติที่ดี

เป็นการสร้างภาพของจิตวิญญาณให้เผชิญกับสถานการณ์ต่างๆด้วยความเข้าใจ มองโลกในแง่ดี พอใจกับสิ่งที่ตนมีอยู่

M : Moral มีคุณธรรม

ปฏิบัติดี มีความกตัญญู ทำประโยชน์ให้สังคม มองโลกในแง่ดี

1.5 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ

ตำแหน่งงาน: Production ควบคุมการผลิต รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต โดยมีการเรียนรู้และศึกษาดังแต่ขั้นตอนการผลิต การอบ การม้วนขึ้นรูป และการแพค ทั้งในส่วนของคุณสมบัติและปฏิบัติ

1.6 ชื่อและตำแหน่งงานของผู้นิเทศงาน

นางสาว เนตรนภา ขาวแดง ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายผลิตขนมปัง

1.7 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

วันจันทร์ที่ 9 มกราคม พ.ศ.2560 จนถึงวันศุกร์ที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและแผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา

2.1 วัตถุประสงค์

- 1.2 ศึกษาหลักการและกระบวนการผลิตขนมปัง
- 1.3 แก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิตให้สะดวกขึ้น

2.2 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน

2.2.1 ด้านสถานประกอบการ

สามารถนำโครงการที่นักศึกษาปฏิบัติไปเป็นแนวทางในการปรับปรุง พัฒนากระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและช่วยลดต้นทุนการผลิต

2.2.2 ด้านนักศึกษา

ศึกษาและเรียนรู้การปฏิบัติงาน และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสถานประกอบการ และทำให้ได้เห็นมุมมองในสายอาชีพเพิ่มมากขึ้น

2.2.3 ด้านมหาวิทยาลัย

สามารถผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพตรงสายงานเข้าสู่การทำงานจริง

2.3 แผนการทำงาน

หัวข้อ	ระยะเวลาสหกิจศึกษา			
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน
แนะนำหน่วยงาน	↔			
ศึกษากระบวนการผลิต		↔		
คิดค้นหัวข้อโครงการ			↔	
ทำโครงการ			←————→	
จัดทำรูปเล่ม				↔
เตรียมการนำเสนอโครงการ				↔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

โครงการเครื่องปาดไส้

3.1 บทนำ

แซนด้วิช(ขนมปังปิ้ง) จัดเป็นสินค้าที่มียอดขายดีของบริษัท ซีพีแรม จำกัด มีลักษณะเด่น คือ ความนุ่มของขนมปัง และอบร้อนก่อนรับประทาน กระบวนการผลิตคือ หลังจากอบขนมเสร็จ จะต้องนำมาปาดไส้ ขนมก่อนบรรจุขนม ในขั้นตอนการปาดไส้ เริ่มจากสไลด์ขนม เปิดขนมใส่ไส้ ขนมปาดไส้ขนม ประคบขนม และส่งเข้าสู่เครื่องบรรจุขนมซึ่งประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละกระบวนการจะขึ้นอยู่กับทักษะและความชำนาญของพนักงานคนนั้นๆ จากที่ไม่มีทักษะความรู้ความชำนาญในการทำงานกระทั่งพนักงานมีทักษะสามารถทำงานหลายขั้นตอนพร้อมกันได้ ต้องใช้เวลาในการฝึกฝน อย่างไรก็ตามพนักงานทุกคนต้องฝึกฝนทักษะการทำงานในกระบวนการผลิตสินค้าของตนเองให้ชำนาญและผลิตให้ได้มากที่สุด เพื่อที่เวลาจุดใดขาดคน ก็สามารถเข้าไปแทนจุดนั้นได้ เพื่อไม่ให้เกิดการผลิตติดขัด ในกรณีศึกษาเป็นบริษัทอุตสาหกรรมอาหาร และเบเกอรี่อบสดพร้อมรับประทานแห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังซึ่งกระบวนการผลิตของ โรงงานแห่งนี้เป็นกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง การศึกษากระบวนการผลิตแซนด้วิช (ขนมปังปิ้ง) พบว่า ในขั้นตอนการปาดไส้สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ ผู้วิจัยจึงได้คิดค้นอุปกรณ์ปาดไส้เพื่อความสะดวก รวดเร็ว ง่ายต่อการทำงาน อีกทั้งยังสามารถลดต้นทุนด้านแรงของอุตสาหกรรมและเกิดการใช้ทรัพยากรบุคคลอย่างคุ้มค่า

3.2 การตรวจสอบเอกสาร

3.2.1 หลักการ PDCA วีรพันธ์ เกษสังข์ (2559)

PDCA เป็นแนวคิดหนึ่ง ที่ไม่ได้ให้ความสำคัญเพียงแต่การวางแผน แต่แนวคิดนี้เน้นให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ โดยมีเป้าหมายให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แนวคิด PDCA ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกโดย Walter Shewhart ซึ่งถือเป็นผู้บุกเบิกการใช้สถิติสำหรับวงการอุตสาหกรรม และต่อมาวงจร PDCA ได้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย มากขึ้น เมื่อปรมาจารย์ด้านการบริหารคุณภาพ อย่าง Deming 1930. E ได้นำมาเผยแพร่ ให้เป็นเครื่องมือสำหรับการปรับปรุงกระบวนการ วงจรนี้จึงมีอีกชื่อหนึ่งว่า “Deming Cycle”

มาถึงวันนี้คงไม่มีใครบอกว่าไม่รู้จักรวงจร PDCA หรือ Deming Cycle โดยเฉพาะในแวดวงของการทำงาน มักจะมีการนำ PDCA เข้ามาประยุกต์ใช้ทั้งการทำงานประจำ และการปรับปรุงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของ PDCA ประกอบด้วย

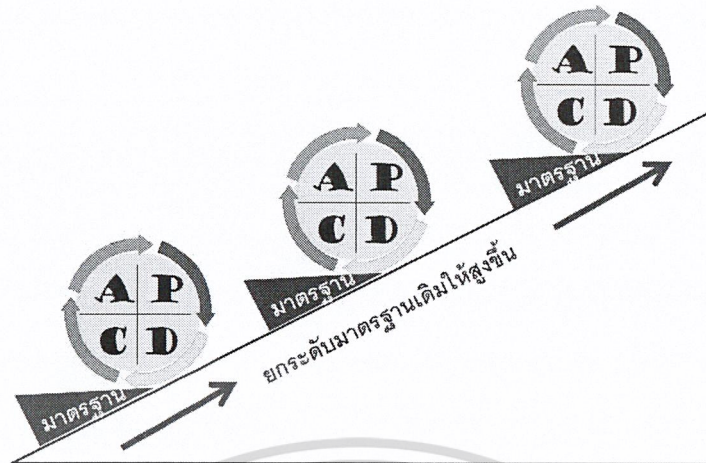
1. Plan หมายถึง การวางแผนการดำเนินงานอย่างรอบคอบ ครอบคลุมถึงการกำหนดหัวข้อที่ต้องการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ซึ่งรวมถึงการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน อาจประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน Plan การจัดอันดับความสำคัญของ เป้าหมาย กำหนดการดำเนินงาน กำหนดระยะเวลาการดำเนินงาน กำหนดผู้รับผิดชอบหรือผู้ดำเนินการและกำหนดงบประมาณที่จะใช้ การเขียนแผนดังกล่าวอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของลักษณะ การดำเนินงาน การวางแผนยังช่วยให้เราสามารถคาดการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคต และช่วยลดความเสี่ยงต่างๆที่อาจเกิดขึ้นได้

2. Do หมายถึง การดำเนินการตามแผน อาจประกอบด้วย การมีโครงสร้างรองรับ การดำเนินการ (เช่น คณะกรรมการหรือหน่วยงานของคณะ) มีวิธีการ ดำเนินการ (เช่น มีการประชุมของ คณะกรรมการ มีการจัดการเรียน การสอน มีการแสดงความจำนงขอรับนักศึกษาไปยัง ทบวงมหาวิทยาลัย) และมีผลของการดำเนินการ (เช่น รายชื่อนักศึกษาที่รับในแต่ละปี)

3. Check คือ การตรวจสอบ การประเมินแผน อาจประกอบด้วย การประเมิน โครงสร้างที่รองรับ การดำเนินการ การประเมินขั้นตอนการดำเนินงาน และการประเมินผลของ การดำเนินงาน ตามแผนที่ได้ตั้งไว้ โดยในการประเมินดังกล่าวสามารถ ทำได้เอง โดยคณะกรรมการที่รับผิดชอบ แผนการดำเนินงานนั้น ๆ

4. Act คือ การปรับปรุงการดำเนินการอย่างเหมาะสม หรือ การจัดทำมาตรฐานใหม่ ซึ่งถือเป็น พื้นฐานของการยกระดับคุณภาพ การนำผลการประเมินมาพัฒนาแผน อาจประกอบด้วย การนำผลการ ประเมินมาวิเคราะห์ว่ามีโครงสร้าง หรือขั้นตอนการปฏิบัติงานใดที่ควร ปรับปรุงหรือพัฒนาสิ่งที่ได้อยู่ แล้วให้ดียิ่งขึ้นไปอีก และสังเคราะห์รูปแบบ การดำเนินการใหม่ที่เหมาะสม สำหรับการดำเนินการ ในปีต่อไป

ทุกครั้งที่การดำเนินงานตามวงจร PDCA หมุนครบรอบ ก็จะเป็นแรงส่งสำหรับการดำเนินงานในรอบต่อไป และก่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงใน ภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดง วงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ที่มา: สุชาสินี โพธิจันทร์ (2558)

อย่างไรก็ตาม การทำกิจกรรมการเพิ่มผลิตภาพ หรือกิจกรรมปรับปรุงงานเพื่อยกระดับคุณภาพงานภายในองค์กรนั้น ไม่ว่าจะใช้เครื่องมือระดับพื้นฐาน หรือระดับสูงก็ตาม ปัญหาส่วนใหญ่คือการขาดการมีส่วนร่วมของคนในองค์กร หรือเป็นการทำที่ยังไม่ลงถึงระดับปฏิบัติการ และในหลายองค์กร มักพบว่า การดำเนินงานขาดความต่อเนื่อง ซึ่งแนวทางหนึ่งที่จะขจัดปัญหาที่กล่าวมานี้ให้หมดไปได้ คือ การวางระบบบริหารกิจกรรมอย่างเหมาะสม ซึ่งแน่นอนที่สุดว่าควรที่จะมีการดำเนินงานตามแนวทางของ PDCA ให้ครบวงจร เพราะจะทำให้การดำเนินงาน ตอบโจทย์ขององค์กรได้ตรงจุด ส่งผลให้การดำเนินงานสอดคล้องกับธรรมชาติของคนในองค์กร จากการวางแผนอย่างเหมาะสมด้วยการใช้ข้อมูลของสถานการณ์จริง และที่สำคัญ การดำเนินการได้รับการเฝ้าติดตามอย่างเป็นระยะ ซึ่งก็จะทำให้สามารถปรับแผน ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ได้ รวมถึงมีการสรุปบทเรียนที่ได้หลังจากจบโครงการ ทำให้สามารถเรียนรู้รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับองค์กร และนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินงานรอบใหม่ ซึ่งจะทำให้กิจกรรมการเพิ่มผลิตภาพได้รับการพัฒนาและยกระดับได้อย่างต่อเนื่อง

3.2.2 หลักการไคเซ็น

กฤษชัย อนุธรรมณี (2548) Kaizen แนวคิดใหม่ไม่เก่าเลย วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยบูรพา อธิบายว่า ไคเซ็นเป็นเทคนิคคือวิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานขององค์กร คำว่า Kaizen เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่นแปลว่า การปรับปรุง อย่างต่อเนื่องซึ่งหากแยกความหมายคำนี้ ไม่ตามพยางค์แล้วจะแยกได้ 2 คำ คือ อด แปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"Kai" แปลว่า การเปลี่ยนแปลง (Change)

"Zen" แปลว่า ดี (Good)

ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีก็คือการปรับปรุงนั่นเอง ซึ่งโดยหลักการแล้วเป็นการปรับปรุงงานโดยการทำงานให้น้อยลง ไคเซนเป็นเทคนิควิธีในการปรับปรุง โดยมุ่งเน้นที่จะลดขั้นตอนในการทำงานลง เพื่อให้ได้ทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่สูงขึ้นและมุ่งปรับปรุงในทุกๆ ด้านขององค์กร เพื่อยกระดับชีวิตการทำงานของผู้ปฏิบัติงานให้สูงขึ้นตลอดเวลา

วัฒนา พัฒนพงศ์ (2543) ให้ความหมาย Kaizen ว่าหมายถึงการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่องในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทุกคน เช่น ผู้บริหารและคนงาน เป็นต้น

นิศยา เงินประเสริฐศรี (2541) อธิบายว่า Kaizen ในความหมายอย่างกว้าง หมายถึง การเลือกเครื่องมือและวิธีการต่างๆ เพื่อให้เกิดผลดีขึ้น ในความหมายอย่างแคบ หมายถึง การเลือกเครื่องมือและวิธีการต่างๆ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยรวมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่มากนัก และจัดข้อจำกัดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน โดยมีการสร้างสมการดังนี้

Work = Purpose + (Means and method

งาน = (ความมุ่งหมาย) + (เครื่องมือและวิธีการ)

งาน (Work) เป็นกระบวนการต่อเนื่อง ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความมุ่งหมาย (Purpose) เครื่องมือและวิธีการต่างๆ (Means and Methods) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้สามารถพิจารณาได้อย่างอิสระแยกออกจากกัน ได้สามารถสรุปได้ว่า Kaizen เป็นการปรับปรุงวิธีการทำงานอย่างต่อเนื่องแบบค่อยเป็นค่อยไป โดยเน้นการมีส่วนร่วมในการทำงานของพนักงานในองค์กร เพื่อร่วมกันปรับปรุงวิธีการทำงานให้มีมาตรฐานที่สูงขึ้นอยู่ตลอดเวลา และต่อเนื่องอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

3.2.2.1 หลักการใช้หลัก "เลิก, ลด, เปลี่ยน"

การทำไคเซนเพื่อปรับปรุงงานอีกวิธีหนึ่งคือการใช้หลัก "เลิก,ลด,เปลี่ยน" ดังต่อไปนี้

- การเลิก หมายถึง การวิเคราะห์ว่าขั้นตอนการทำงานหรือสิ่งที่เป็นอยู่นั้นสามารถที่จะตัดออกไปได้หรือไม่ โดยพิจารณาจากความจำเป็น
- การลด หมายถึง การพิจารณาว่าในการทำงานนั้นมีกิจกรรมใดบ้างที่ต้องกระทำซ้ำๆ ไปมา หากเราไม่สามารถยกเลิกกิจกรรมนั้นออกได้ ก็ต้องพยายามลดจำนวนครั้งการกระทำในกิจกรรมนั้นๆ เพื่อจะได้ไม่เกิดการงานที่ไม่เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเปลี่ยน หมายถึง การเปลี่ยนวิธีการทำงาน เปลี่ยนวัสดุ เปลี่ยนเครื่องจักร เปลี่ยนแนวทางการคิด หากว่าเราพิจารณาแล้วว่า ไม่สามารถเลิกหรือลดกิจกรรมใดได้แล้ว เราก็อาจจะเปลี่ยนแปลงได้

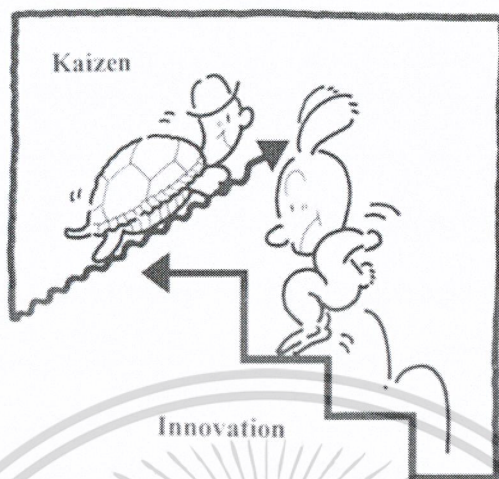
3.2.2.2 สิ่งที่ต้องคำนึงในการทำไคเซน (Kaizen)

1. Kaizen ถือเป็นวัฒนธรรมองค์กรอย่างหนึ่ง จะต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลง
2. Kaizen เป็นสิ่งที่เราทุกคนทำอยู่ในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว จึงสามารถนำสิ่งที่เคยปฏิบัติมาดำเนินการให้จริงจังและมีหลักฐานมากขึ้น
3. Kaizen จะต้องทำให้การทำงานง่ายขึ้นลดต้นทุน แต่ถ้าทำแล้วยังก่อให้เกิดความยุ่งยากจะไม่ว่าถือว่าเป็น ไคเซน (Kaizen)

3.2.3 การปรับปรุงในรูปแบบของไคเซน

บุรณะศักดิ์ มาดหมาย (2551) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามแบบ PDCAวารสารวิชาการสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ กล่าวว่า การปรับปรุงสมัยเก่า มักจะมุ่งเป้าไปที่การปรับปรุงงานใหญ่ๆ ที่ต้องลงทุนเป็นหลัก หรือต้องผ่านงานวิจัยและพัฒนา (Research & Development) เช่น เทคโนโลยีใหม่ เครื่องจักรใหม่ เครื่องมือใหม่ กระบวนการใหม่ เป็นต้น ซึ่งการปรับปรุงลักษณะนี้ก็คือ "Innovation" หรือ "นวัตกรรม" และมักเป็นภารกิจของระดับบริหารหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ส่วนพนักงานทั่วไปก็เป็นเพียงผู้ที่ "คอยรักษาสภาพ" ให้เป็นไปตามที่หัวหน้ากำหนดไว้ ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการปรับปรุงมากนัก แต่ในความเป็นจริงการรักษาสภาพไม่ใช่เรื่องง่าย เพราะสภาพที่ดีมักจะค่อยๆ ลดลง และกลับมาดีขึ้นเมื่อเกิด Innovation ในครั้งต่อไป

แนวคิดของ Kaizen จึงเข้ามาเสริมจุดอ่อนที่เกิดขึ้นตรงนี้ กล่าวคือ เป็นการปรับปรุงเพื่อการรักษาสภาพและปรับปรุงเพื่อให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องที่ละเล็กทีละน้อย ผสมผสานกับการปรับปรุงแบบก้าวกระโดดหรือ Innovation ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด Kaizen

กับการพัฒนาแบบก้าวกระโดด Innovation

ที่มา:นางสาวพัชรินทร์ สีนอำนวยผล (2557)

3.2.4 หลักการปรับปรุงกระบวนการแบบ ECRS

ECRS หมายถึง เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และ การทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการอธิบาย ดังนี้

1. E หรือ (Eliminate) "การกำจัด" ตัดส่วนที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป
2. C หรือ (Combine) "การรวม/แยก" รวมหรือแยกขั้นตอนของงาน
3. R หรือ (Rearrange) "การจัดใหม่" จัดขั้นตอนของงานใหม่ ทำให้การทำงานง่าย

ขึ้น

4. S หรือ (Simplify) "การทำให้ง่าย" การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เข้ามาช่วย หรือ ปรับปรุงวิธีการทำงาน

การกำหนดประเภทเวลาส่วนเกินและเวลาไร้ประสิทธิภาพให้ได้ โดยการศึกษาการทำงาน

หรือโดยการใช้หลักการสังเกตง่ายๆ ว่า การทำงานใดทำแล้วไม่เกิดผลงานหรือทำแล้วสูญเปล่าถือเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้รับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เวลาส่วนเกิน และการไม่ได้ทำอะไรเลย เช่น อยู่ในสภาพ "รอ" "หลับ" "หลีก" "เลียง" และ "หยุด" ถือไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเวลาไว้ประสิทธิภาพ การกำหนดเวลาประเภทดังกล่าวได้ จะช่วยให้สามารถจัดหรือลดเวลาดังกล่าวได้ ทำให้การทำงานดีขึ้น

การใช้หลักการ 4 ศูนย์ คือ พัดศูนย์กลางเป็นศูนย์ ของเสียเป็นศูนย์ การรอเป็นศูนย์ และอุบัติเหตุเป็นศูนย์ และพยายามดำเนินการให้เกิดวิธีการทำงานที่เข้าหลักเหล่านี้ผลที่เกิดขึ้นคือ จะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ถ้ามีการกำกับให้ทุกคนในองค์กรใช้หลักการเหล่านี้ วิธีการทำงานที่ดีจะเกิดขึ้น โดยต่อเนื่อง

การใช้หลักการในการลดการสูญเสียจากแหล่งที่ตั้งของความสูญเสียคือ คน วัสดุ เครื่องจักรเงินทุน พลังงาน สภาพแวดล้อม และสถานที่ทำงาน การพิจารณาเพื่อกำหนดหาความสูญเสียและขจัดทิ้ง จะช่วยให้สามารถเพิ่มอัตราผลิตภาพได้ และเป็นการปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีขึ้นได้ทางหนึ่ง

3.2.5 การออกแบบวิธีการทำงาน

คือขั้นตอน โดยรวมของผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ๆออกสู่ตลาดสามารถแบ่งออกได้ 3 ระยะ ดังนี้

3.2.5.1 ระยะเวลาแผนการผลิต

ระยะเวลาแผนการผลิตเป็นระยะเริ่มต้นแต่ยังไม่มีการผลิตในขั้นตอนนี้ต้องมีการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของกระบวนการผลิตรวมถึงการตัดสินใจเลือกกรรมวิธีใดมาใช้ในการผลิต เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้การวางแผนการผลิตมีขั้นตอนพื้นฐาน 6 ขั้นตอนดังนี้

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (The Design of Product) คือการออกแบบรูปร่างของผลิตภัณฑ์มีการออกแบบและเขียนแบบซึ่งต้องแสดงถึงขนาดรูปร่างวัสดุที่ใช้ น้ำหนัก รวมถึงคุณสมบัติ

2. การออกแบบกระบวนการผลิต (The Design of Process) คือการกำหนดระบบที่ใช้สำหรับการผลิตขั้นต้นลำดับการผลิตรูปแบบควบคุมการผลิตขนาดของเครื่องมือเครื่องจักรเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่างๆ

3. การออกแบบวิธีการทำงาน (The Design of Work Method) คือการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคนและงานวิธีการที่คนต้องปฏิบัติสถานที่ทำงานการเคลื่อนที่ของงาน

4. การออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ (The Design of Tools and Equipments) คือการกำหนดเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆเช่น Jigs , Fixtures , Dies , Gauges, Tools , Machines เป็นต้น

5. การออกแบบผังโรงงาน (The Design of Plan Layout) คือการกำหนดขนาดของโรงงานการกำหนดตำแหน่งเครื่องจักรที่เก็บวัตถุดิบการวางระบบสาธารณูปโภค 11 เช่นสายไฟท่อน้ำท่อแก๊ส ท่อ

ลม กำหนดสถานที่ทำงานการวางทางเดิน กำหนดเครื่องมือขนถ่ายและกำหนดความสัมพันธ์ของคนกับเครื่องจักร

6. การกำหนดเวลามาตรฐานการทำงาน (The Determination of Standard Time) เป็นการกำหนดเวลาที่พนักงานใช้ทำงาน

3.2.5.2 ระยะเตรียมการผลิต

ระยะเตรียมการผลิตเป็นขั้นตอนที่อยู่ระหว่างระยะการวางแผนการผลิตกับระยะการผลิตจริงดังนั้นขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

1. การสั่งซื้อและการติดตั้งเครื่องจักร / อุปกรณ์ต่างๆรวมถึงการทดลองเดินเครื่องจักร

2. การรับสมัครคัดเลือกพนักงานและดำเนินการฝึกงานเพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านแรงงาน

3. การทดสอบความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตเช่นการทำงานแต่ละขั้นตอนสัมพันธ์กับเวลาที่กำหนดไว้หรือไม่ความสัมพันธ์ของการผลิตแต่ละสถานี เป็นต้น

4. การติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ป้ายต่างๆ

3.2.5.3 ระยะการผลิต

ระยะเตรียมการผลิตเป็นขั้นตอนการผลิตสินค้าจริงตามที่ได้วางแผนและเตรียมการไว้ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้พนักงานเครื่องจักรและวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุดเท่าที่ทำได้สิ่งสำคัญของระยะการผลิตคือการควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามที่ได้วางแผนและเตรียมการไว้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ป้องกันไม่ให้เกิดการผลิตที่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าวิธีการที่ได้วางแผนไว้

2. เป็นการตรวจสอบวิธีการที่ทายอยู่นั้นเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นและปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิม

ขึ้นกว่าเดิม

3.2.6 ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ

กระบวนการผลิตมักจะพบว่ามี ความสูญเสียต่างๆแฝงอยู่ไม่มากนักน้อย ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นมากมาย ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ ประกอบด้วย

1. **M-Motion การเคลื่อนไหว** คือ ความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหว หรือการออกแบบสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น โต๊ะทำงาน หรือวิธีการทำงาน ก่อนอื่นจะต้องขจัดความ

เอกละเอียดที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว อันได้แก่ การหยิบออกม่าวางไว้ก่อน/ก้ม/เอียง เช่น การหยิบราคา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นส่วนจากด้านหลัง หรือ การทำงานโดยใช้มือเพียงข้างเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกระบวนการที่ จังหวะเวลา (Pitch time) ของสายพานลำเลียงที่กำหนดไว้เร็วมากนั้น ความสูญเปล่าที่เกิดจากการ หยิบวาง จะเป็นจุดบอดมาก

2. D-Defect งานเสีย คือ ความสูญเปล่าที่เกิดจาก งานเสียรวมไปถึงการที่ไม่สามารถ แก้ไขงานเสียนั้นได้ทันที โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ทำการผลิตเป็นล็อตใหญ่ๆ นั้น จะมีงานค้างค้าง สะสมอยู่ระหว่างแต่ละกระบวนการค่อนข้างมาก อันมีผลทำให้การตรวจพบงานเสียนั้นกระทำได้ช้า นอกจากนี้ ความสูญเปล่าของงานที่เสีย ยังรวมไปถึงความสูญเปล่า ของการซ่อมงานในส่วนของ สำนักงานก็ได้แก่ การพิมพ์รายงานผิด ต้องเสียเวลาพิมพ์ใหม่

3.W-Waiting การรอคอย คือ ความสูญเปล่าของการรอนาน ประเภทของการรอนาน มีมากมาย ตัวอย่าง เช่น การเฝ้าดูงาน เช่น เครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ หรือ ระบบรวมศูนย์ เครื่องจักร ถ้าเราปรับให้เครื่องทำงานเอง เครื่องจักรก็จะทำงาน โดยอัตโนมัติ พนักงานควบคุมเครื่อง จะทำหน้าที่เพียงคอยดูการทำงานของเครื่องว่าเป็นไปด้วยดีหรือไม่ การรอนาน เนื่องจากความสามารถ ของพนักงานไม่เท่ากัน หรือมีพนักงานเข้ามาใหม่ จึงทำให้เกิดการรอนานของพนักงานเก่า หรือการ เตรียมเครื่อง ในแต่ละครั้งใช้เวลา 1-2 ชั่วโมง ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นเนื่องจากงานรอนาน หรือคนรอน งานถือเป็นความสูญเปล่าทั้งสิ้น ในส่วนของสำนักงาน เมื่อรับเอกสารแล้วไม่ทำการปฏิบัติตาม กำหนดเวลา หรือการรอคิวถ่ายเอกสาร ทำให้เกิดความสูญเปล่า เป็นต้น

4. S-Stock พักสต็อกคลัง คือ ความสูญเปล่าที่เกิดจากพัสดุกองคลัง ดูเหมือนว่าจะเป็น ความสูญเปล่าที่จะไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการทำงานของ ผู้บริหาร ในสายการผลิต แต่การที่ต้องสร้าง โกดังเพื่อเก็บชิ้นส่วนประกอบ หรือผลผลิตสำเร็จรูปแล้ว โดยจะต้องจ่ายเพื่อการควบคุมดูแลรักษา ค่าเช่าโกดัง ค่าแรงงานต่างๆ ซึ่งจะเป็นผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ปัญหานี้สามารถแก้ไขได้โดยการรื้อ โกดังเก็บชิ้นส่วนทิ้งเสีย และสร้างคลังสินค้าย่อยๆ ขึ้นมาในสายการผลิต เพื่อให้สามารถจัดส่ง ชิ้นส่วนที่ต้องการ ตามจำนวนที่ต้องการ และในเวลาที่ต้องการตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนมาซื้อวัตถู ภายในประเทศแทนการซื้อจากต่างประเทศ การสั่งซื้อจากบริษัทในเครือ เป็นต้น

5 T-Transportation การขนย้าย คือ ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการขนย้ายไม่ว่าจะ เป็นการขนย้ายระหว่าง กระบวนการกับกระบวนการ ชั้นบน ชั้นล่าง โรงงาน ก. โรงงาน ข. หรือการ ขนย้ายไปวางชั่วคราว ณ ที่ใดที่หนึ่ง รวมไปถึงการขน วางซ้อน เปลี่ยน และการต้องขนงานขึ้นลงใน แนวตั้งด้วย

6. O-Over Production การผลิตเกินความจำเป็น คือ ความสูญเปล่าของงานระหว่าง ผลิต ซึ่งคือวัตถุดิบ หรือผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการผลิต ที่รอลำดับการผลิตในล็อต ที่กำลังผลิต หรือ

เอกสารในระหว่างรอการขนย้ายไปโรงงานอื่นหรือย้ายจากข้างบนลงล่าง เหล่านี้เป็นต้น ความสูญเปล่าของกร อย่างไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานระหว่างผลิตนี้ เกิดขึ้นได้ง่ายในกรณีที่ผลิตมากเกินไป เราจึงมักเรียกความสูญเปล่าประเภทนี้ว่า ความสูญเปล่าของการผลิตมากเกินไป ความสูญเปล่าของงานที่ค้างในกรรมวิธีผลิตนี้ทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องจัดหาที่ว่างชั่วคราว การซ้อนเปลี่ยนการขนย้ายและมีผลต่อเนื่องไปถึงการส่งมอบงานที่ไม่ทันตามกำหนดเวลา หรืออาจทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของผลผลิตได้นอกจากนี้ยังรวมทั้งวัตถุดิบและสินค้าที่ผลิตเกินไว้เป็นสต็อก แล้วไม่สามารถขายให้ลูกค้าได้

7. P-Process itself กรรมวิธีไม่มีประสิทธิภาพ คือ ความสูญเปล่าที่มีสาเหตุจากวิธีการแปรรูปงาน หรือเสียเวลาซ่อมชิ้นงาน เช่น การตัดคลิบของ หรือการขัดผิวของวัตถุดิบบางตัวก่อนทำการเชื่อม ความสูญเปล่าที่เกิดจากการออกแบบที่ไม่รัดกุมทำให้ต้องทำงานที่ไม่มีสาระหรือเสียเวลาในการตกแต่งโดยไม่มีมูลค่าเพิ่ม เช่น การพันสก็อตเทป หลังการขึ้นรูป ความสูญเปล่าของโปรแกรม ที่เขียนให้ต้องใช้ส่วานหลายครั้งในการเจาะรูเดียว ความสูญเปล่าที่เกิดจากการทำงานซ้ำซ้อนระหว่างแผนก เช่น ฝ่ายบุคคลกับ ฝ่ายการเงิน ฝ่ายผลิตกับฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ ในเรื่องของข้อมูลของเสีย นอกจากนี้การเสียเวลาค้นหาสิ่งที่ต้องการเนื่องจากการจัดเก็บไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย มองไม่รู้ว่า คืออะไรหรืออยู่ที่ไหน ก็ถือเป็นความสูญเปล่า

3.2.7 กระบวนการทางสถิติ t-test

T-test ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระแก่กันหรือกลุ่ม ตัวอย่างกลุ่มเดียวแต่เก็บข้อมูลสองครั้ง สมมุติฐานทางสถิติเป็นดังนี้

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_1: \mu_A \neq \mu_B$$

3.2.6.1 t-test for independent samples หรือ unpaired t-test เป็นวิธีการที่ใช้บ่อยที่สุด โดยมีวัตถุประสงค์สำหรับประเมินความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (mean) ของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม เช่น t-test สามารถทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนน Hamilton Depression Rating Scale ของกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยา A และกลุ่มที่ได้รับ placebo จะมีลักษณะดังนี้

1. การกระจายของข้อมูลเป็น normal distribution ในทางทฤษฎี t-test ใช้ได้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก เช่น 10 คน ตราบใดที่การกระจาย ของข้อมูลเป็น normal distribution การตรวจสอบการกระจายของข้อมูลทำได้โดยดูจาก histograms หรือทดสอบทางสถิติ

2. กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากัน (equality of variances) หรือไม่ ในการวิเคราะห์ด้วย SPSS จะรายงานการทดสอบความแปรปรวนให้โดยปริยาย กรณีที่ข้อมูลไม่เป็นไปตามนี้ ก็ให้ใช้การวิเคราะห์แบบไร้พารามิเตอร์แทน ซึ่งวิธีที่ใช้คือ Mann-Whitney test ข้อมูลที่ต้องการในการทำ t-test สำหรับ independent samples ข้อมูลที่ต้องการคือ มี independent (grouping) variable

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาสุขภาพภาคใต้ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(เช่น gender: หญิง/ชาย) อย่างน้อยหนึ่งตัวแปร และมี dependent variable (เช่น คะแนนการทดสอบ) หนึ่งตัว ค่าเฉลี่ยของ dependent variable จะถูกเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

3.2.6.2. t-test for dependent samples หรือ paired t-test ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ได้ จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว แต่ทำการทดสอบหรือวัดสองครั้ง เช่น ก่อนให้ยาและหลังให้ยาคะแนน HDRS แตกต่างกันหรือไม่

ลักษณะเช่นเดียวกับ t-test for independent samples คือ ตัวแปรที่จะเปรียบเทียบต้องกระจายอย่าง ปกติ กรณีที่ข้อมูลไม่กระจายแบบปกติให้ใช้ Mann-Whitney test ซึ่งเป็น non-parametric test การเตรียมข้อมูล ตัวแปรที่ได้จากการวัดสองครั้งต้องมาจากวิธีการวัดที่เหมือนกัน

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภควัฒน์ เอื้อสัจจมงคล (2559) ได้ศึกษาและประยุกต์ใช้หลักการปรับปรุงกระบวนการแบบ ECRS เพื่อทำการการออกแบบปรับปรุงและพัฒนากระบวนการขึ้นรูปแซนด์วิชทูน่านี้ยังช่วยให้ปริมาณผลผลิตที่สามารถทำได้จากเดิม 4,512 ชิ้นต่อชั่วโมง เพิ่มขึ้นเป็น 4,764 ชิ้นต่อชั่วโมง คิดเป็น 5.58 % ซึ่งขั้นตอนการขึ้นรูปมีสถานีงานอยู่ทั้งหมด 12 สถานี โดยใช้พนักงาน 12 คนสามารถขึ้นรูปแซนด์วิชทูน่าได้ 4,512 ชิ้นต่อชั่วโมง จำนวนเป็นต้นทุนด้านค่าแรงเป็น 1,755,000 บาทต่อปีและสามารถลดจำนวนพนักงานลงจากเดิม 12 คนเหลือ 9 คน คิดเป็น 25 % จึงทำให้ต้นทุนด้านค่าแรงลดลงจาก 1,755,000 บาทต่อปี ลดลงเหลือ 1,316,250 บาทต่อปี ลดลงจากเดิม 438,750 บาทต่อปี คิดเป็น 25%

อนุเทพ นุ่มณี (2559) ได้ศึกษาและประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติ t-test และหลักการกระจายหน้าที่ เชิงคุณภาพ QFD ในงานวิจัยเพื่อปรับปรุงผลิตภาพในกระบวนการตาข้าวโป่งของชุมชนบ้านหนองบัว ซึ่งการกระจายหน้าที่ เชิงคุณภาพ QFD แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ เมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ และ เมตริกซ์การออกแบบชิ้นส่วนในการออกแบบเครื่องตาข้าวโป่ง พบว่าข้อกำหนดคุณลักษณะของชิ้นงานโดยการเปรียบเทียบกับความต้องการทางเทคนิค ได้แก่ จังหวะการตา ความถี่ การตา น้ำหนักกด โครงสร้างกันสนิม เป็นต้น ผลจากการทดลองการตาข้าวเหนียว 5 กิโลกรัม ผลิตภาพก่อนการปรับปรุงอยู่ที่ 13.75 เวลาในการตาเฉลี่ย 55.31 นาที คนในการตา 4 คน ในการผลิตต่อรอบ และหลังจาก การปรับปรุงอยู่ที่ 22.25 เวลาในการตาเฉลี่ย 22.25 นาที คนในการตา 1 คน ในการผลิตต่อรอบ ซึ่งทำให้ผลิตภาพเพิ่มขึ้น 61.1 %

3.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อช่วยลดต้นทุนด้านแรงงานการผลิตของสายการผลิตสินค้าแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง)

เอกสารนี้เป็น 2. เพื่อช่วยปรับปรุงด้านคุณภาพการปาดไส้ไม่ทั่วแผ่นและขั้นตอนการผลิตให้สะดวกมากขึ้น การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการที่ศึกษา

1. ลดต้นทุนด้านแรงงานของสายการผลิตสินค้าขนมปังปิ้ง
2. ลดปัญหา compliant การขาดไส้ไม่ทั่วแผ่นและขั้นตอนการผลิตสะดวกขึ้น

3.6 ขอบเขตของการศึกษา

- 3.6.1 ขั้นตอนการขาดไส้ขนมในกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง)
- 3.6.2 การออกแบบลักษณะการขาดไส้ขนมในกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาหรือจัดทำโครงการ

4.1 วัสดุอุปกรณ์

4.1.1 วัสดุดิบ

4.1.1.1 ขนมปั่น

4.1.1.2 เนย

4.1.1.3 ไข่สตรอเบอร์รี่

4.1.1.4 ไข่สังขยาใบเตย

4.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

4.1.2.1 เทอร์โมมิเตอร์

4.1.2.2 กระบะใส่น้ำ

4.1.2.3 ตลับเมตร

4.1.2.4 เครื่องชั่งน้ำหนักสองตำแหน่ง

4.1.2.5 หม้อผสม

4.1.2.6 ไม้พายพลาสติก

4.1.2.7 ถูบิบพลาสติก

4.1.2.8 spatula

4.1.2.9 แอลกอฮอล์

4.1.2.10 กล้องถ่ายรูป

4.1.2.11 ถ้วยตวงbatter

4.1.2.12 ถูมือ

4.1.2.13 ฝ้ายทำความสะอาด

บทที่ 5

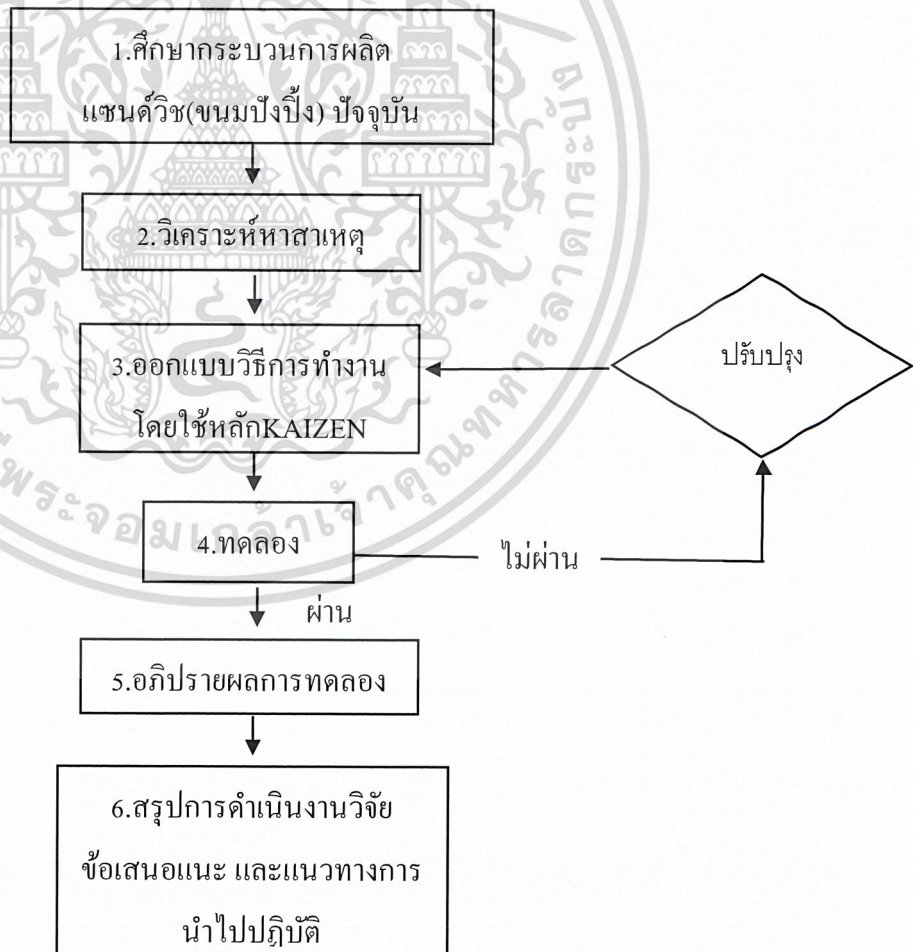
วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 วิธีการศึกษาทดลอง

- 1 ค้นคว้าปัญหาที่จะปรับปรุงแก้ไข
- 2 การเก็บข้อมูลวิธีการทำงาน
- 3 การวิเคราะห์วิธีการทำงาน
- 4 การปรับปรุงวิธีการทำงาน

5.2 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

งานวิจัยนี้เป็นการปรับปรุงขั้นตอนกระบวนการผลิตไส้ขนมของกระบวนการผลิตสินค้าแซนด์วิช(ขนมปังปิ้ง) การดำเนินงานวิจัยนั้นสามารถเขียนขั้นตอนการดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนดังภาพที่ 5.1

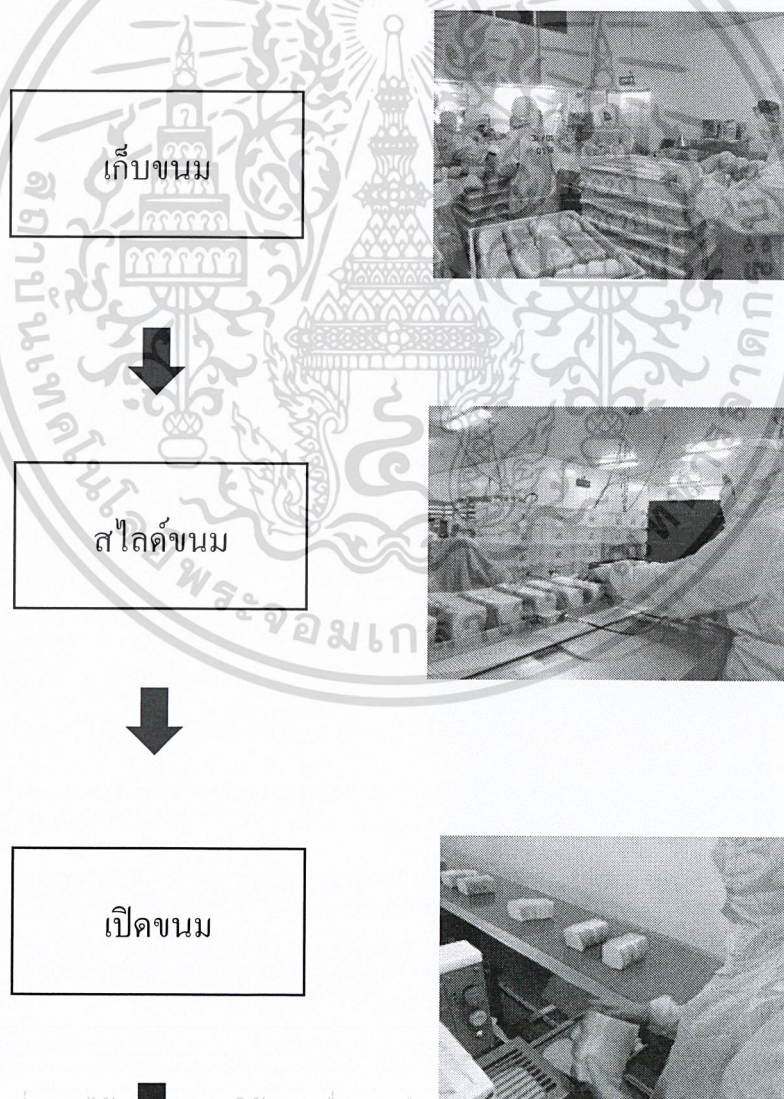


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยที่ออกสื่อของคณะฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 5.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ขั้นตอนการทดลอง

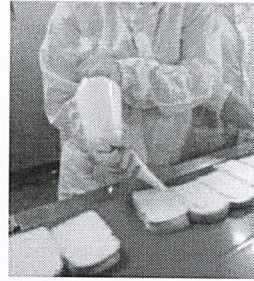
5.3.1 ขั้นตอนการปิดไส้ขนม

ในปัจจุบันพบว่า กระบวนการผลิตแซนวิช (ขนมปังปิ้ง) ขั้นตอนการปิดไส้ขนมใช้พนักงานจำนวนมากโดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานในปัจจุบันแสดงดังภาพที่ 5.1 และแสดงตำแหน่งและจำนวนพนักงานของขั้นตอนการปิดไส้ขนมดังภาพที่ 5.3 อีกทั้งกระบวนการผลิตมีความต่อเนื่องในการผลิต การทำงานบางขั้นตอนต้องใช้ความชำนาญซึ่งพนักงานที่เคยทำอยู่แล้วสามารถทำได้ แต่พนักงานใหม่ที่เข้ามาทำงานต้องใช้เวลาฝึกฝนทำให้งานล่าช้า บางขั้นตอนสามารถปรับปรุงแก้ไขโดยการนำเครื่องมือมาใช้แทนพนักงานได้จึงมีแนวคิดที่จะปรับปรุงกระบวนการดังกล่าว และมีแผนภาพแสดงหลังการปรับปรุงกระบวนการดังแสดงในภาพที่ 5.4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

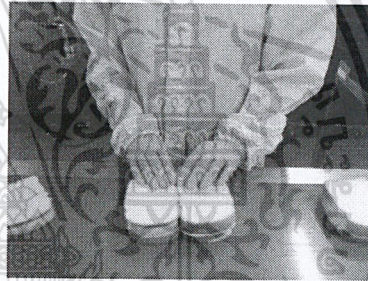
ใส่ไส้ขนม



ปิดไส้ขนม



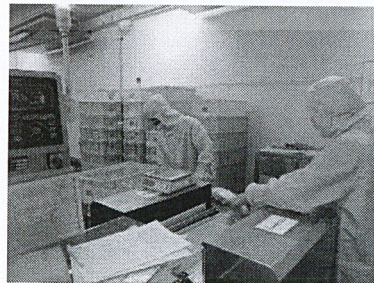
ประกบขนม



เข้าเครื่องบรรจุ

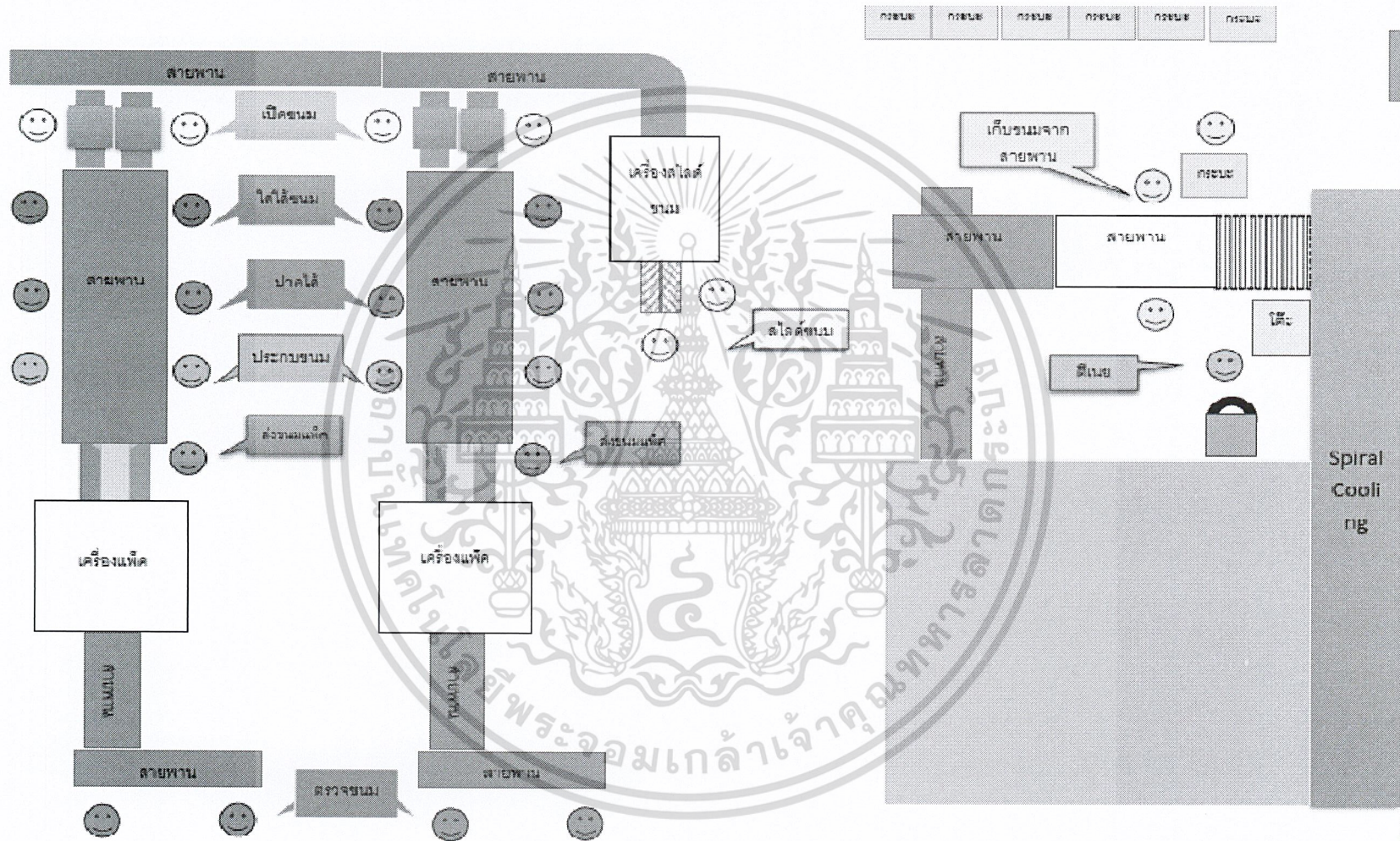


ตรวจสอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในชั้นเรียนเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

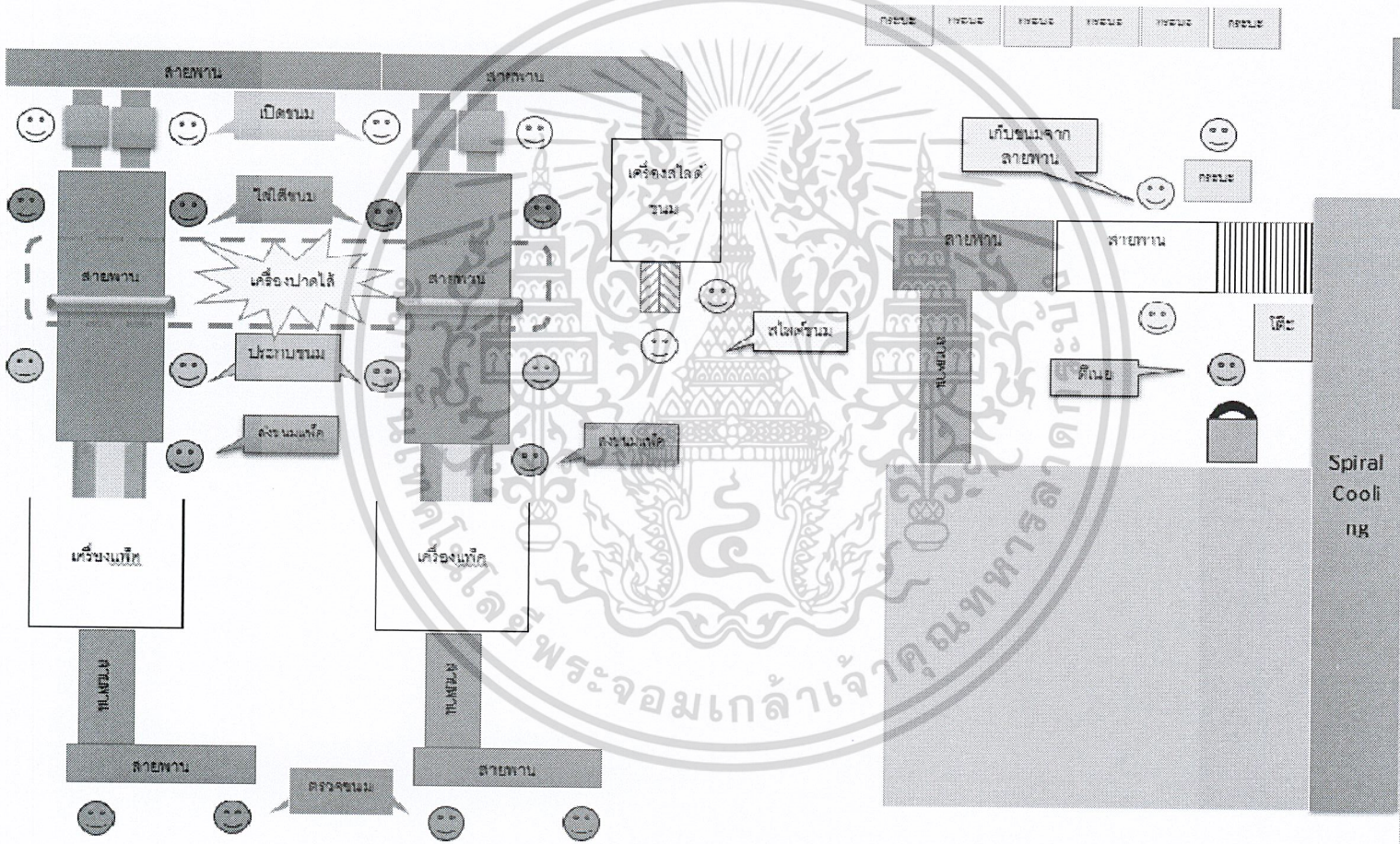
5.3.2 ตำแหน่งและจำนวนพนักงานของกระบวนการขึ้นรูป (ก่อนปรับปรุง) แสดงดังภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 ตำแหน่งและจำนวนพนักงานของกระบวนการปากได้ (ก่อนปรับปรุง)

5.3.3 ขั้นตอนการปรับปรุงกระบวนการปาดไส้ มีแนวทางในการปรับปรุง คือ

- นำอุปกรณ์ปาดไส้มาติดตั้งที่สายพานแทนพนักงาน แสดงดังภาพที่ 5.4

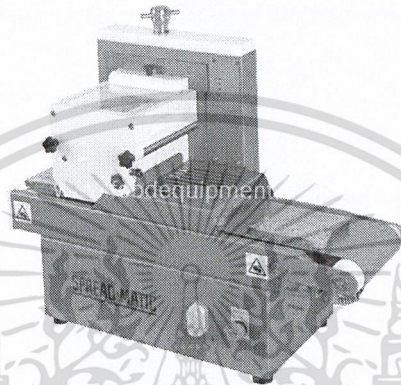


ภาพที่ 5.4 ตำแหน่งและจำนวนพนักงานของกระบวนการขึ้นรูป (หลังปรับปรุง)

5.3.4 ขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไข

การปรับปรุงกระบวนการผลิตครั้งที่ 1

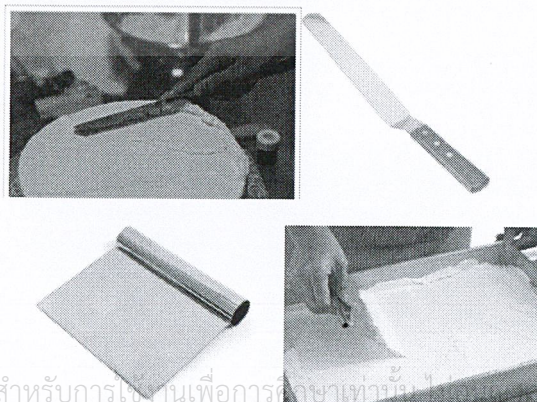
ในปัจจุบันกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) มีการนำเครื่องปาดเนยดังภาพที่ 5.5 มาใช้ จึงเป็นแนวคิดให้ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้กับการปาดไส้ขนม



ภาพที่ 5.5 เครื่องปาดเนย

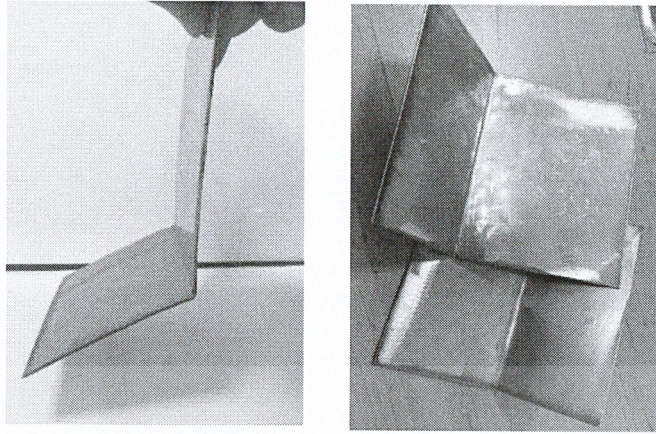
การปรับปรุงกระบวนการผลิตครั้งที่ 2

จากการปรับปรุงครั้งที่ 1 พบปัญหาว่าไส้ขนมที่มีความหนืดสูง เช่น ใส้สังขยาไหลเยิ้ม ไม่สามารถใช้ได้ เนื่องจากความหนืดของไส้ขนมทำให้ขนมปังติดลูกกลิ้งเครื่องปาดไส้ทำให้ขนมไม่เคลื่อนไปตามสายพาน จากการศึกษากระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดในการออกแบบอุปกรณ์ปาดไส้ขึ้น ซึ่งแนวคิดอุปกรณ์ปาดไส้มาจากไม้ปาด spatula ที่ใช้อยู่ในกระบวนการผลิตปัจจุบัน และใบปาดมีขนาดบางและมีขนาดเท่ากับขนมปังเหมือนที่ตัด โดเกิดเป็นใบปาดไส้ดังภาพที่ 5.7



ภาพที่ 5.6 แนวคิดการออกแบบอุปกรณ์ปาดไส้

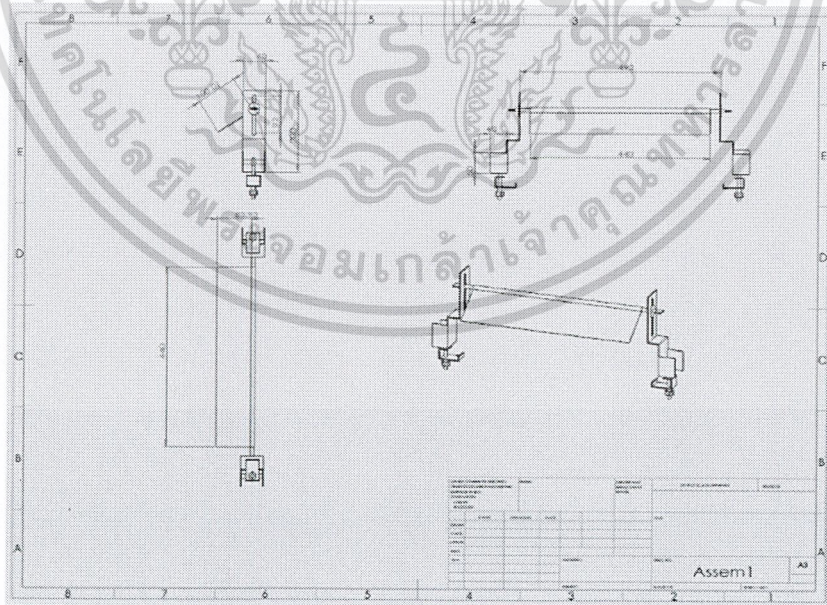
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้วิจัย



ภาพที่ 5.7 ใบบาดใส่ที่ออกแบบครั้งที่ 1

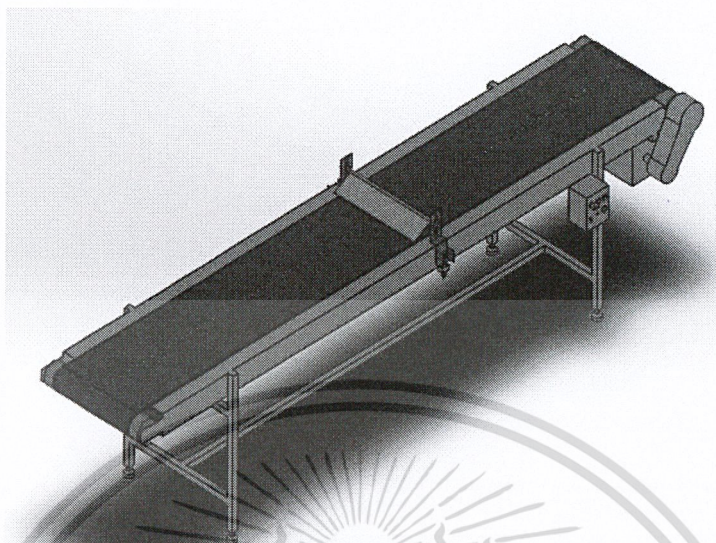
การปรับปรุงกระบวนการผลิตครั้งที่ 3

จากการปรับปรุงกระบวนการผลิตครั้งที่ 2 พบว่าอุปกรณ์ปาดใส่มีขนาดสั้น เมื่อชนบนสายพานเคลื่อนที่มาทำให้ปาดใส่ไม่ทั่วแผ่น จึงทำให้เกิดแนวคิออกแบบให้ใบบาดใส่ยาวขึ้น ขนาดเท่ากับสายพานแสดงเป็นภาพวาดทางวิศวกรรม ดังภาพที่ 5.8 และการจำลองการติดตั้งบนสายพาน ดังภาพที่ 5.9



ภาพที่ 5.8 การออกแบบทางวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.9 การจำลองติดตั้งอุปกรณ์ไปดใส่บนสายพาน

5.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

5.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

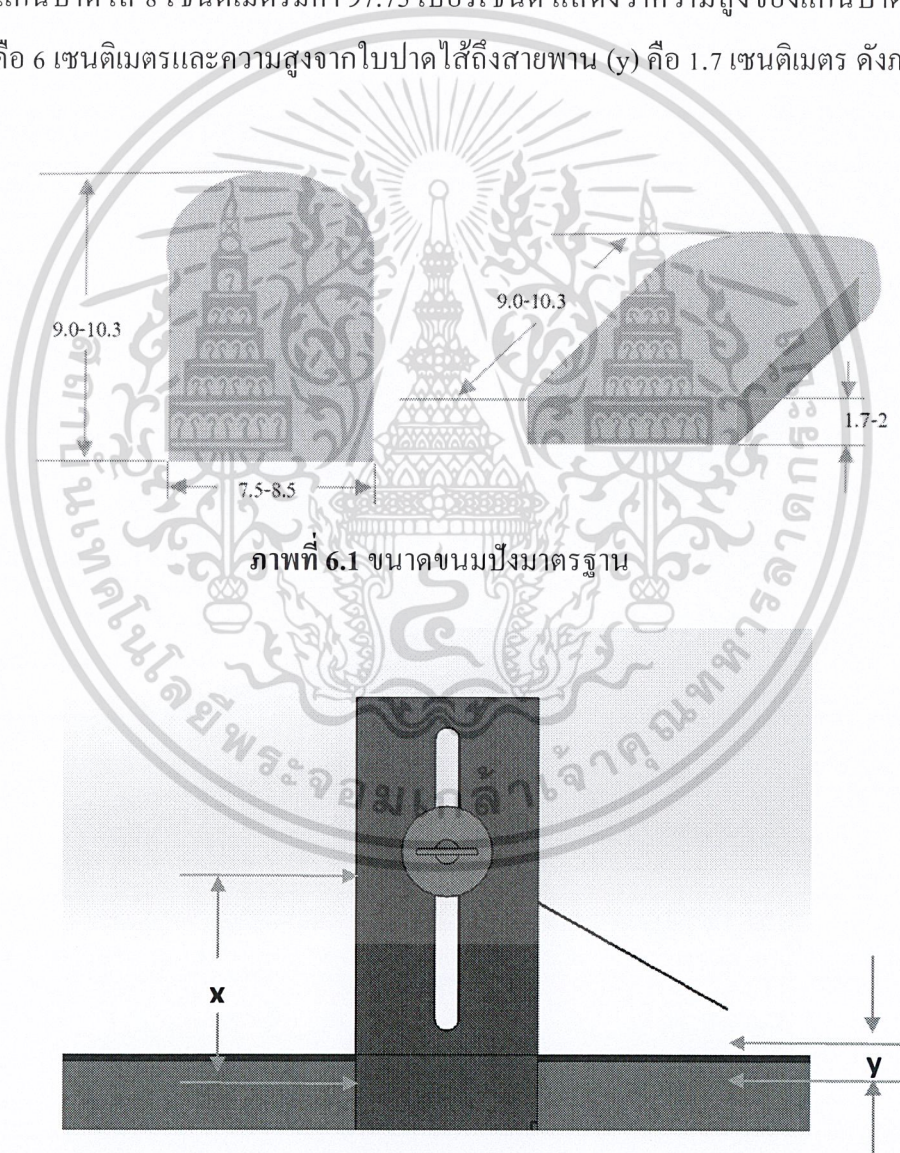
- วิเคราะห์ผลการทดลองด้วยการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย Paired sample T-test
- วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี T-test Analysis โปรแกรม Microsoft Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

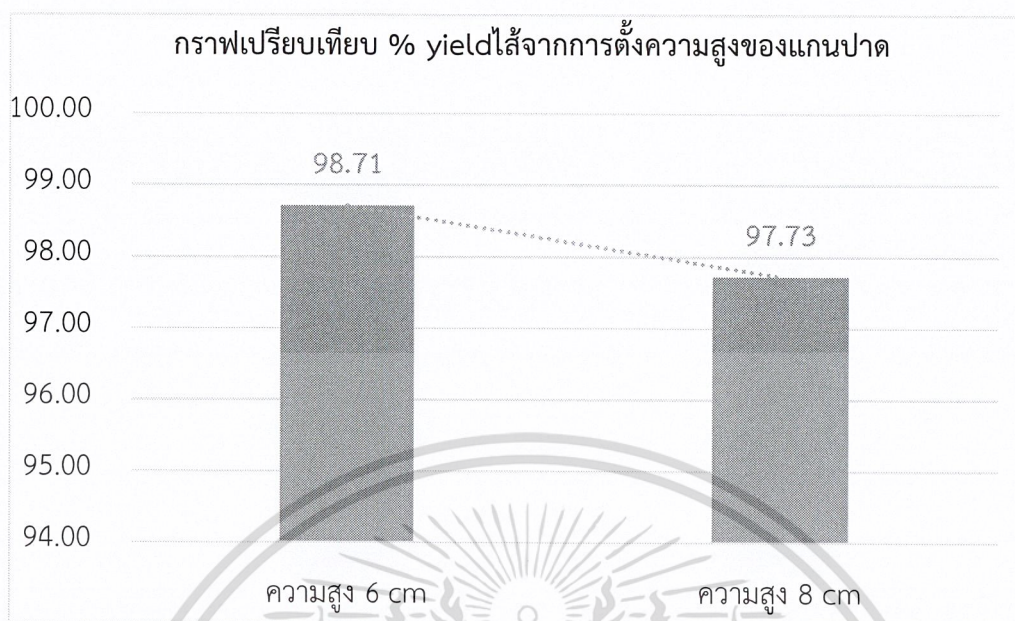
6.1 ผลการทดลองตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ปาดไส้ที่เหมาะสม

จากการทดลองอุปกรณ์ปาดไส้ขนมอบบนสายพานจริง ปาดไส้ขนมอบ 3 ไส้ ได้แก่ ไส้เนย ไส้สตอเบอร์รี่และไส้สังขยาใบเตย ขนาดขนมอบปังกึ่งสโลด์ตามมาตรฐาน Work Instruction คือ ดังภาพที่ 6.1 ดังนั้นในการติดตั้งอุปกรณ์ปาดไส้ได้กำหนดความสูงของแกนปาดไส้ (x) คือ 6 และ 8 เซนติเมตร พบว่าปริมาณของไส้ขนมอบที่ความสูงแกนปาดไส้ 6 เซนติเมตร มีค่า 98.71% และไส้ขนมอบที่ความสูงแกนปาดไส้ 8 เซนติเมตรมีค่า 97.73 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าความสูงของแกนปาดไส้ (x) ที่เหมาะสม คือ 6 เซนติเมตรและความสูงจากใบปาดไส้ถึงสายพาน (y) คือ 1.7 เซนติเมตร ดังภาพ 6.2



ภาพที่ 6.2 แสดงระยะจากสายพานถึงแกนใบปาดและระยะจากสายพานถึงปลายใบปาดไส้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.3 เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตใ้บนแผ่นขนมปัง จากการตั้งความสูงของแกนปาดที่ปรับความสูงของแกนปาดใ้ (x) ระดับต่างกัน

6.2 ผลด้านประสิทธิภาพการผลิต

6.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

จากการทดลองอุปกรณ์ปาดใ้ขนมบนสายพานจริง ปาดใ้ขนม 3 ใ้ ได้แก่ ใ้เนย ใ้สตรอเบอรี่และใ้สังขยาใบเตย ทำการชั่งน้ำหนักใ้ขนมก่อนปรับปรุงกระบวนการเปรียบเทียบน้ำหนักใ้ขนมหลังการปรับปรุงกระบวนการ จากนั้นหาเปอร์เซ็นต์ Yield ใ้ขนมแต่ละคู่ นำข้อมูลเข้าสู่อการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ด้วยสถิติ t-test การวิเคราะห์ทางสถิติแสดงผลดังนี้

กำหนดใ้ μ_1 = ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ yield ของใ้มาตรฐาน

μ_A = ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ yield ของใ้เนย

μ_B = ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ yield ของใ้สตรอเบอรี่

μ_C = ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ yield ของใ้สังขยาใบเตย

1. ใ้เนย

ตาราง 6.1 เปรียบเทียบน้ำหนักขนมปังใ้เนยระหว่างการปาดใ้เนยโดยใช้พนักงานและการใช้อุปกรณ์ปาดใ้ขนม

	อุปกรณ์ปาด	คน
Mean	99.141	99.004
Variance	1.382787778	1.340404
Observations	10	10
Pearson Correlation	-0.634964152	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	9	
t Stat	0.20532296	
P(T<=t) one-tail	0.420944319	
t Critical one-tail	1.833112933	
P(T<=t) two-tail	0.841888638	
t Critical two-tail	2.262157163	

หมายเหตุ สมมติฐาน $H_0: \mu_1 = \mu_A$
 $H_1: \mu_1 \neq \mu_A$

ใช้การวิเคราะห์แบบ t-Test: Paired Two Sample for Means

จากตาราง 6.1 เมื่อใช้อุปกรณ์ปาดใ้เปรียบเทียบกับพนักงานพบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักขนมปังใ้เนยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ไม้สโตรเบอร์รี่

ตาราง 6.2 เปรียบเทียบน้ำหนักขนมปังไม้สโตรเบอร์รี่ระหว่างการปาดไม้สโตรเบอร์รี่โดยใช้พนักงานและการใช้อุปกรณ์ปาดไม้สโตรเบอร์รี่

	อุปกรณ์ปาดไม้สโตรเบอร์รี่	คน
Mean	98.66571	97.28857
Variance	1.267762	13.36258
Observations	7	7
Pearson Correlation	0.436105	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	6	
t Stat	1.096567	
P(T<=t) one-tail	0.15744	
t Critical one-tail	1.94318	
P(T<=t) two-tail	0.31488	
t Critical two-tail	2.446912	

หมายเหตุ สมมติฐาน $H_0: \mu_I = \mu_A$
 $H_1: \mu_I \neq \mu_A$

ใช้การวิเคราะห์แบบ t-Test: Paired Two Sample for Means

จากตาราง 6.2 เมื่อใช้อุปกรณ์ปาดไม้สโตรเบอร์รี่เปรียบเทียบกับพนักงานพบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักขนมปังไม้สโตรเบอร์รี่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ไม้สังขยาใบเตย

ตาราง 6.3 เปรียบเทียบน้ำหนักขนมปังไม้สังขยาใบเตยระหว่างการปาดไม้สังขยาใบเตยโดยใช้พนักงานและการใช้อุปกรณ์ปาดไม้สังขยา

	อุปกรณ์ปาดไม้	คน
Mean	98.943	101.49
Variance	6.093956667	4.241622
Observations	10	10
Hypothesized Mean Difference	0	
df	9	
P(T<=t) one-tail	0.017667754	
t Critical one-tail	1.833112933	
P(T<=t) two-tail	0.035335507	
t Critical two-tail	2.262157163	

หมายเหตุ สมมติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_A$
 $H_1 : \mu_1 \neq \mu_A$

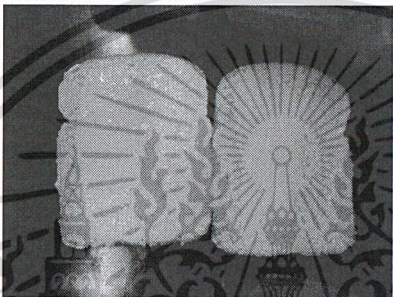
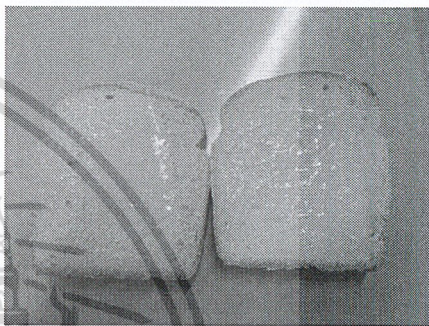
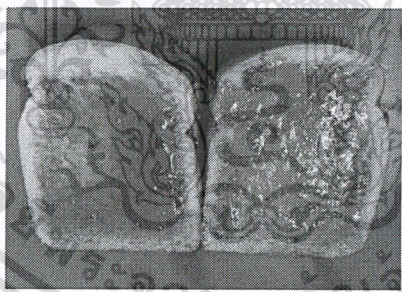
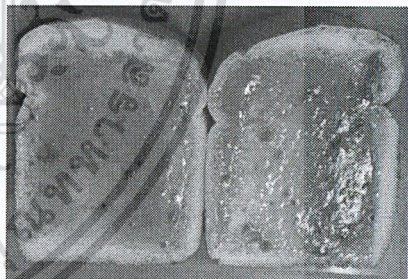
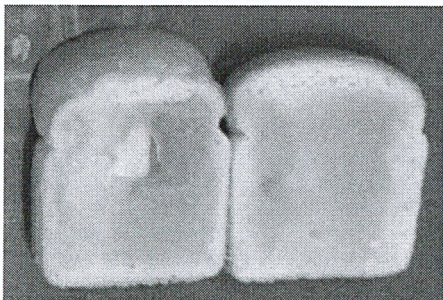

ใช้การวิเคราะห์แบบ t-Test: Paired Two Sample for Means

จากตาราง 6.3 เมื่อใช้อุปกรณ์ปาดไม้สังขยาเปรียบเทียบกับพนักงานพบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ yield มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

6.3 ผลการทดลองลักษณะทางกายภาพของไส้

จากการทดลองการทดลองอุปกรณั้ปาดไส้กับไส้ขนมต่างๆ ได้แก่ ไส้เนย ไส้สตรอบเบอร์รี่ และไส้สังขยาใบเตยเปรียบเทียบการใช้พนักงานปาดไส้แสดงตามตารางที่ 6.6

ตาราง 6.4 ลักษณะทางกายภาพของไส้ที่ปาดได้

ไส้ขนมที่ทดลอง	ประสิทธิภาพการปาด	
	ใช้อุปกรณ์ปาดไส้	ใช้พนักงานปาดไส้
เนย		
สตรอบเบอร์รี่		
สังขยาใบเตย		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ได้อุญเฐ้เห็นหน้าปะเซอะอะเซอะนทานการคำ
ไม่วากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมเห็ดดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ต้นทุนกระบวนการผลิตด้านแรงงานที่ลดได้

ต้นทุนกระบวนการผลิตด้านแรงงานในขั้นตอนการปาดไส้ (คำนวณเป็นพนักงานรายวัน) ก่อนปรับปรุงกระบวนการผลิต พนักงานรายวัน 1 คน

1. รายได้พนักงานรายวัน วันละ 310 บาท/วัน ทำงาน 30 วัน/เดือน คิดเป็นเงิน 9,300 บาท/เดือน
2. รายได้ค่าการทำงานล่วงเวลา $(310 \div 8) \times 1.5 \times 2$ คิดเป็นเงิน 116.25 บาท/วัน
3. ทำงานล่วงเวลา 30 วัน/เดือน 30×116.25 คิดเป็นเงิน 4,387.5 บาท/เดือน
4. ต้นทุนการจ้างพนักงานรายวัน 1 คน/เดือน คิดเป็นเงิน 12,787.5 บาท/คน
5. ต้นทุนการจ้างพนักงานรายวัน 1 คน/ปี คิดเป็นเงิน 153,450 บาท/ปี

พนักงานรายวันทำงาน 56 คนต่อวัน ดังนั้นต้นทุนการจ้างพนักงานรายวัน/เดือน คิดเป็นเงินทั้งสิ้น $153,450 \times 56 = 8,593,200$ บาท/ปี

ต้นทุนกระบวนการผลิตด้านแรงงานในขั้นตอนการปาดไส้ (คำนวณเป็นพนักงานรายวัน) หลังการปรับปรุงกระบวนการผลิต

จำนวนพนักงานก่อนปรับปรุงกระบวนการผลิตมีทั้งหมด 56 คน หลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตเหลือพนักงาน 48 คน คิดเป็นเงินทั้งสิ้น $12,787.5 \times 48 \times 12 = 7,365,600$ บาท/ปี

ซึ่งทำให้สถานประกอบการลดต้นทุนด้านแรงงาน คิดเป็นเงินทั้งสิ้น $8,593,200 - 7,365,600 = 1,227,600$ บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 14.3

ตาราง 6.5 การเปรียบเทียบต้นทุนด้านแรงงานระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

หัวข้อ	ก่อนปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
เงินเดือนพนักงานรายวัน 30 วัน วันละ 310 บาท	9,300.00บาท	9,300.00บาท
เงินการทำงานล่วงเวลาวันละ 2 ช.ม.วันละ 116.25 บาท	3,487.50บาท	3,487.50บาท
จำนวนพนักงาน/กะ	28	24
จำนวนพนักงาน/วัน	56	48
ต้นทุนการจ้างพนักงาน/วัน	426.25บาท	426.25บาท
ต้นทุนการจ้างพนักงาน/เดือน	716,100.00บาท	613,800.00บาท
ต้นทุนการจ้างพนักงาน/ปี	8,593,200.00บาท	7,365,600.00บาท
ต้นทุนการผลิตด้านแรงงานที่ลดได้	0.00บาท	1,227,600.00บาท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

สรุปผลการศึกษา

7.1 สรุปผลที่ได้จากการศึกษาทดลอง

จากการออกแบบอุปกรณ์ป่าดใส่เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) สามารถสรุปได้ดังนี้

1. จากการออกแบบอุปกรณ์ป่าดใส่เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) อุปกรณ์ป่าดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ป่าดใส่ที่เหมาะสมความสูงของแกนป่าดใส่ (x) คือ 6 เซนติเมตรและความสูงจากใบป่าดใส่ถึงสายพาน (y) คือ 1.7 เซนติเมตร
2. จากการออกแบบอุปกรณ์ป่าดใส่เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) เมื่อทดลองอุปกรณ์ป่าดใส่ทั้งหมด 3 ใส้ ได้แก่ ใส้เนย ใส้สตอเบอร์รี่ และใส้สังขยาใบเตย จากการคำนวณปริมาณผลผลิตใส้บนแผ่นขนมปัง ที่ได้จากการทดลองอุปกรณ์ป่าดใส่เปรียบเทียบกับพนักงาน พบว่าการใช้อุปกรณ์ป่าดใส่กับใส้เนยและใส้สตอเบอร์รี่มีค่าปริมาณผลผลิตของใส้บนแผ่นขนมปัง มากกว่าการใช้พนักงานป่าดใส่ แต่ใส้สังขยาใบเตยมีค่าปริมาณผลผลิตของใส้บนแผ่นขนมปัง ของการใช้อุปกรณ์ป่าดใส่น้อยกว่าการใช้พนักงานป่าดใส่ แสดงว่า สามารถใช้อุปกรณ์ป่าดใส่ในกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) ใส้เนยและใส้สตอเบอร์รี่แทนพนักงานได้
3. จากการออกแบบอุปกรณ์ป่าดใส่เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) เนื่องจากใส้สังขยาใบเตยมีความหนืดมาก ในขั้นตอนการทำให้ใส้ขนมเย็น จะทำให้ผิวหน้าของใส้แห้งและจับตัวกันเป็นก้อนเมื่อนำมาใช้กับอุปกรณ์ป่าดใส่ ใส้สังขยาใบเตยที่จับตัวเป็นก้อนจึงติดอุปกรณ์ป่าดใส่ ทำให้ปริมาณผลผลิตใส้หายบนแผ่นขนมปัง ไป และ ปาดใส่ได้ไม่ทั่วแผ่น ดังนั้นจึงไม่สามารถใช้อุปกรณ์ป่าดใส่กับใส้สังขยาใบเตยได้
4. จากการออกแบบอุปกรณ์ป่าดใส่เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตแซนด์วิช (ขนมปังปิ้ง) เดิมต้นทุนการผลิตด้านแรงงาน 56 คน คิดเป็นเงิน 8,593,200.00 บาทต่อปี หลังจากปรับปรุงกระบวนการผลิตลดต้นทุนด้านแรงงาน 48 คน คิดเป็นงาน 7,365,600.00 บาทต่อปี ทำให้สถานประกอบการลดต้นทุนด้านแรงงาน คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 1,227,600 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 14.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 สรุปผลที่ได้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

(1) ปัญหาและอุปสรรค

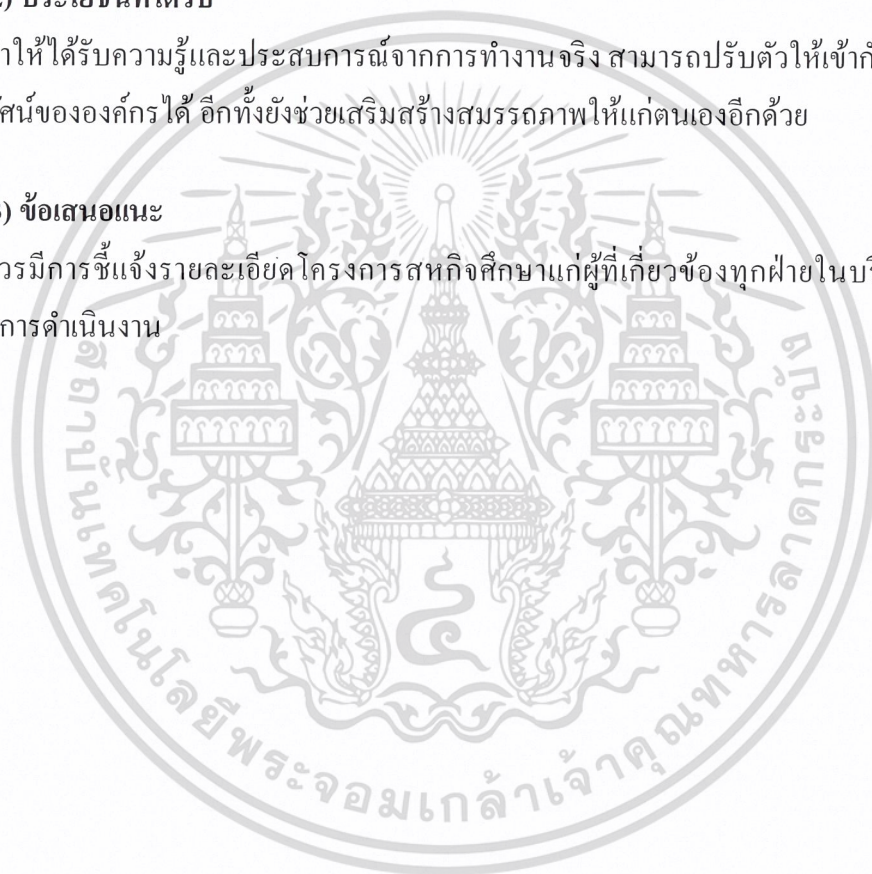
พบว่าเกิดความไม่เข้าใจระหว่างทางบริษัท CPALL และ CPRAM ที่ไม่ชี้แจงถึงจุดประสงค์ของโครงการสหกิจศึกษา จึงทำให้บางครั้งเกิดความยากในการดำเนินโครงการ เนื่องจากทางบริษัท CPRAM คิดว่านักศึกษาสหกิจ คือ นักศึกษาฝึกงาน ดังนั้นจึงควรมีการชี้แจงรายละเอียดโครงการแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายตั้งแต่เริ่มปฏิบัติงาน

(2) ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้ได้รับความรู้และประสบการณ์จากการทำงานจริง สามารถปรับตัวให้เข้ากับการทำงานตามวิสัยทัศน์ขององค์กรได้ อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพให้แก่ตนเองอีกด้วย

(3) ข้อเสนอแนะ

ควรมีการชี้แจงรายละเอียดโครงการสหกิจศึกษาแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายในบริษัท เพื่อให้สะดวกในการดำเนินงาน



เอกสารอ้างอิง

- กฤษชัย อนุธรรมณี. 2548. “Kaizen”แนวคิดนี้ไม่เก่าเลย. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยบูรพา. ฝ่ายการศึกษาและฝึกอบรม สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี. 2545. Kaizen for Kaizen. กรุงเทพมหานคร: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).
- บุรณะศักดิ์ มาดหมาย. (2551). การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามแบบ PDCA. วารสารวิชาการ สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ
- มาซาเอกิอิโม. 2534. ไคเซ็น: กฎแห่งความสำเร็จแบบญี่ปุ่น. เรียบเรียงโดย อัมพิกา ไกรฤทธิ, กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น
- พัชรินทร์ สีนอานวยผล. 2557. “เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานด้วยแนวคิด Kaizen” [ออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://www.stou.ac.th/study/sumrit/5-58\(500\)/page5-5-58\(500\).html](http://www.stou.ac.th/study/sumrit/5-58(500)/page5-5-58(500).html) (23 ธันวาคม 2557)
- ภควัฒน เอื้อสัจจมงคล. 2559 การเพิ่มผลิตภาพกระบวนการผลิตเซนต์วิชทูน่า กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเบเกอรี่อบสด [ออนไลน์]. URL:<https://home.kku.ac.th/ienetwork2016/index.php/19-sample-data-articles/joomla/24-joomla> (28 กุมภาพันธ์ 2560)
- สมคิด บางโม. 2546. องค์กรและการจัดการ. กรุงเทพมหานคร: วิทย์พัฒนา.
- สุธาสิณี โพธิจันทร์. 2558. “PDCA หัวใจสำคัญของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง” [ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.ftpi.or.th/2015/2125> (27 มีนาคม 2558)
- อนุเทพ นามณี. 2559. การปรับปรุงผลิตภาพในกระบวนการตำข้าวโป่ง (28 กุมภาพันธ์ 2560)
- Dailey, K. 2005. The Kaizen Pocket Handbook. Michigan:DW Publishing Co.
- Oknationblog. 2551. “วงจร Plan - Do - Check - Act” [ออนไลน์]. <http://oknation.nationtv.tv/blog/print.php?id=187752> (8 มกราคม 2551)
- Shingo, S., Epley, T., McLoughlin, C. and Bodek, N. 2007. Kaizen and the Art of Creative Thinking - The Scientific Thinking Mechanism . 2007. Washington: PCS Inc. and Enna Products Corporation.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

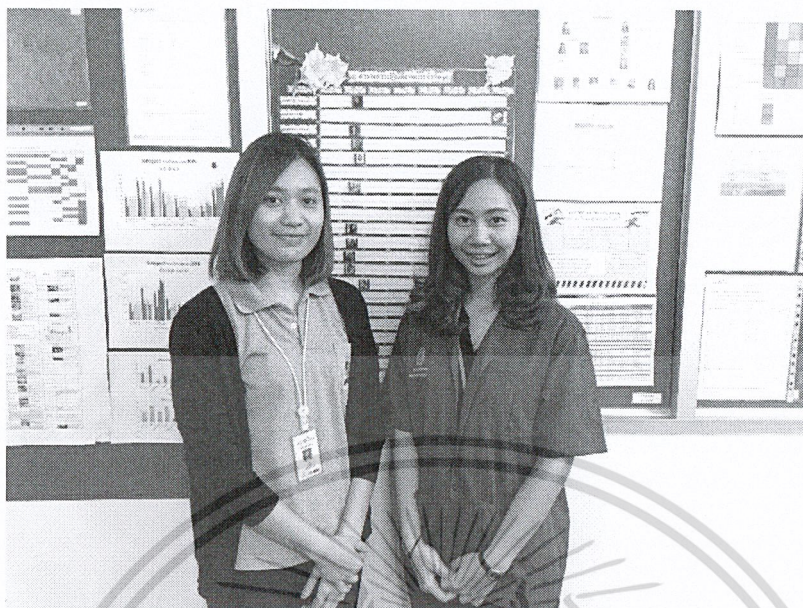


ป้ายโรงงาน



นักศึกษาสหกิจถ่ายกับป้ายโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ถ่ายร่วมกับพนักงานพี่เลี้ยง



รูปขณะปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปขณะปฏิบัติงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รูปขณะปฏิบัติงานนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กิจกรรมรดน้ำคำหัวหน้าผู้บริหารอาวุโส วันสงกรานต์ประจำปี2560



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนศึกษาดูงานที่บริษัท ซีพีแรม ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานีนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้