

การเพิ่มผลผลิตด้วยวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร :

กรณีศึกษา โรงงานผลิตอาหารสัตว์

Productivity by Method of OEE Improvement : A Case study in Feed Mill Factory

วิรัช มัญญารักษ์¹ และ วิมล จันทินวงศ์²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการเพิ่มผลผลิตด้วยวิธีการ OEE หรือการปรับปรุงค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรอัดเม็ดในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ โดยทำการศึกษาถึงเหตุที่มีผลทำให้ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องอัดเม็ดมีค่าต่ำด้วยวิธีการแก้ปัญหาแบบคิชิ สตอรี่ ของ JUSE การวิเคราะห์ข้อมูลก่อนปรับปรุงด้วยฟังก์ชันปลาพบว่าตัวแปรที่มีค่าต่ำมีอยู่ 2 ตัวแปร คือ ค่าความพร้อมของเครื่องจักรและค่าสมรรถนะเครื่องจักร ดังนั้นจึงได้จัดทำมาตรการตอบโต้เหตุเพื่อปรับปรุงค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรให้สูงขึ้นตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ 3% ภายหลังการปรับปรุงพบว่าค่าประสิทธิภาพโดยรวมในสายการผลิตที่ 2 เครื่องมีค่าสูงขึ้นจากเดิมเฉลี่ยอยู่ที่ 74% สูงขึ้นเป็น 84% ส่วนสายการผลิตที่ 3 เครื่องมีค่าเฉลี่ย 75% สูงขึ้นเป็น 93%

คำสำคัญ : การเพิ่มผลผลิต , การวัดประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร

Abstract

The objective of this paper is to study productivity by method of OEE or Overall Equipment Effectiveness improvement for pellet mill machines in aquaculture feed mill factory. The QC Story theory by JUSE is used to analyze all data and resolve problems. Before improving of machines, all collecting data are analyzed by using fishbone theory and found that there are low two parameters, which are machine availability rate and machine performance rate, as a result the researcher tries to find out methods to increase overall equipment effectiveness for machines at 3%. After improvement processing in the second line are higher than the average before improvement about ten percentages, from 74% to 84%. Also, the average of overall equipment effectiveness mean of the third line machine increases at eighteen percentages, from 75% to 93%.

Keyword : Productivity , Overall Equipment Effectiveness : OEE

¹ อาจารย์, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

² ผู้จัดการโรงงาน, โรงงานผลิตอาหารสัตว์.

1. บทนำ

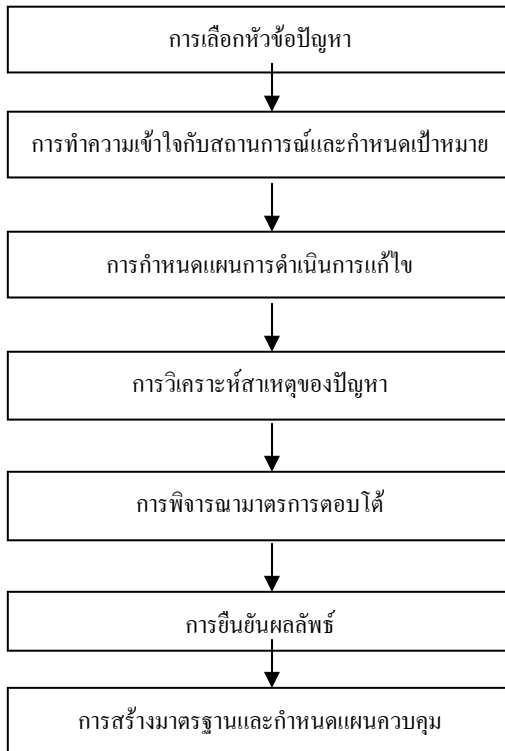
ปัจจุบันประเทศไทยมีการดำเนินงานทางด้านธุรกิจการเลี้ยงสัตว์น้ำต่างๆ เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก สภาวะผลกระทบจากห่วงโซ่ธุรกิจสัตว์น้ำ ได้แก่ กุ้งซึ่งเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจส่งออกของประเทศไทยซึ่งทำรายได้ปีละแสนล้านบาท จากสภาวะการณาราคากุ้งตกต่ำและการแข่งขันทางการตลาดจากประเทศคู่แข่ง ได้แก่ อินโดนีเซีย จีน เวียดนาม อีกทั้งประเทศไทยยังได้รับผลกระทบจากมาตรการตอบโต้ทางภาษีของการทุ่มตลาด (Anti Dumping) จากประเทศผู้นำเข้ากุ้งอย่างประเทศสหรัฐอเมริกา ด้วยปัจจัยภายนอกนี้ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในประเทศไทย ตลอดจนห้องเย็นที่แปรรูปเพื่อส่งออกกุ้งแช่เยือกแข็งของไทย และผลิตภัณฑ์อื่นๆ จากกุ้งทำให้หลายๆ องค์กรจึงต้องปรับตัวเพื่อความอยู่รอดในธุรกิจ เพื่อเผชิญหน้ากับปัญหาดังกล่าว เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมอาหารสัตว์น้ำที่เป็นวงจรหนึ่งในห่วงโซ่ธุรกิจนี้ ซึ่งมีผู้ประกอบการมากกว่า 13 บริษัท มีกำลังการผลิตรวมกันมากพอที่จะตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้านในประเทศได้ทั้งหมด แต่ในความเป็นจริงปริมาณผู้ซื้อมีแนวโน้มลดลง ทำให้เกิดการแข่งขันในตลาด ผู้ที่มีอำนาจการต่อรองสูงก็จะเป็นผู้ครองส่วนแบ่งตลาดที่มากพอ ด้วยเรื่องของราคาสินค้าเป็นเงื่อนไขสำคัญ ด้วยการแข่งขันทางการตลาดนี้ไม่สามารถที่จะขึ้นราคาขายสินค้าได้ทั้งที่สวนกระแสกับสภาพความเป็นจริง ในเรื่องต้นทุนการผลิตสินค้าและบริการที่สูงขึ้น การเพิ่มยอดขายให้สูงขึ้นเป็นเรื่องที่ยากยิ่ง ดังนั้นแนวทางที่พอจะช่วยให้ธุรกิจดำเนินต่อไปได้ คือการลดต้นทุนการผลิตสินค้าหรือผลิตสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพเพื่อตอบสนองต่อเกษตรกรผู้เลี้ยง ในแง่ของผู้ผลิตเองต้องการประสิทธิภาพของการผลิต เพราะถ้าหากประสิทธิภาพการผลิตดีก็จะช่วยให้สนองตอบต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพิ่มโอกาสการแข่งขัน ในบริษัทที่ใช้เครื่องจักรที่มีมูลค่าสูงเป็นปัจจัยหลักในการผลิตผู้บริหารมักจะคำนึงถึงความมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นดัชนีวัดผลการปฏิบัติงานตัวหนึ่งโดยหลักๆ มี 3 ตัว ได้แก่ ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และการเพิ่มผลผลิต (จำกัดชน ขุนพลแก้ว และคณะ : 2544) ดังนั้น ประสิทธิภาพและประสิทธิภาพจึงมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในการเพิ่มผลผลิต

การเพิ่มผลผลิตนั้นมีเทคนิคหรือวิธีการมากมายที่ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการอุตสาหกรรม เช่น การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องผสมคอมพิวเตอร์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำด้วยยาง (ชัยสิทธิ์ วุฒิพงศวร กิจ : 2547) การปรับปรุงประสิทธิภาพการหมุนและบรรจุบุหรี (บุญส่ง คำอ่อน : 2545) หรือการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของสายการผลิตกระป๋องสำหรับบรรจุ (เพชรชรินทร์ พรหมกล : 2541) เป็นต้น ซึ่งสามารถเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้ โดยอาศัยตัวชี้วัดต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม ซึ่งในปัจจุบันตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรโดยตรงที่ได้รับความนิยมและหลายบริษัทได้นำมาใช้มากขึ้นคือการวัดประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness : OEE) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่ครอบคลุมถึงการวัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร ที่เป็นการวัดในเชิงปริมาณของผลผลิตที่ควรจะได้ รวมถึงการวัดประสิทธิภาพของการทำงานของเครื่องจักร ที่เป็นการวัดในเชิงคุณภาพของผลผลิตที่คาดหวัง (วิทยา สุทธิพิตร : 2550) ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรประกอบด้วยตัวแปรทั้งหมด 3 ค่า ซึ่งต้องศึกษาข้อมูลของทางบริษัท ได้แก่ อัตราการเดินเครื่อง (Availability Rate : A) สมรรถนะการเดินเครื่อง (Performance Rate : P) และอัตราคุณภาพ (Quality Rate : Q) ซึ่งทั้ง 3 ค่านี้มีความสัมพันธ์กัน หากค่าตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด ก็จะส่งผลต่อค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำทนายต่อการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องทำให้บริษัทที่ทำการศึกษานี้ได้ตั้งเป้าหมายของประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) ในระดับ WORLD CLASS MANUFACTURING ที่ 85 % (ชาญชัย พรศิริรุ่ง : 2549) ซึ่งเป็นนโยบายผู้บริหารสูงสุดขององค์กรได้ตั้งเป้าหมายไว้ แต่ปัจจุบันตัวเลขที่วัดค่าได้อยู่ที่ 71%) รายงานประจำปีของบริษัท : 2550 (ทำให้บริษัทต้องปรับปรุงกระบวนการภายในเพื่อให้ถึงเป้าหมายดังกล่าว ดังนั้นทางทีมงานผู้วิจัยเองเห็นความสำคัญของหัวข้อปัญหานี้ หากบริษัทสามารถปรับปรุงแก้ไขปัญหาและผลักดันไปยังเป้าหมายที่วางไว้ได้นั้นก็สามารถที่จะเพิ่มผลผลิตได้

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนั้นจะดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยในการแก้ปัญหาแบบ QC Story ของ JUSE (JUSE : 2001)

2.1 ขั้นตอนการวิจัย



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 เครื่องมือทาง QC tool ได้แก่ ฟังพาราโต (Pareto Diagram) และฟังก้างปลา (Fishbone Diagram) ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

2.2.2 โปรแกรมสำเร็จรูป Excel ใช้เก็บข้อมูลดิบที่ใช้ในการคำนวณค่า OEE

3. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะแยกเป็นส่วน คือ ผลจากการเลือกหัวข้อปัญหา การทำความเข้าใจกับสถานการณ์

ปัจจุบันและการกำหนดค่าเป้าหมาย การกำหนดแผนในการแก้ไข ปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การพิจารณามาตรการตอบโต้ การยืนยันผลลัพธ์ การสร้างมาตรฐานและการควบคุม

3.1 ผลจากการเลือกหัวข้อปัญหา

จากการเลือกหัวข้อปัญหานั้น เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องสอดคล้องกับปัญหาขององค์กร พบว่าค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร เป็นหัวข้อปัญหาที่ทางโรงงานควรปรับปรุงแก้ไข ทุกขั้นตอนกระบวนการผลิตมีความสำคัญทั้งหมดแต่เมื่อพิจารณาจากข้อมูลที่มีมาในอดีตพบว่ากระบวนการอัดเม็ด (Pelleting Process) เป็นจุดที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมมากที่สุดมากกว่ากระบวนการอื่นๆ จึงพิจารณาเลือกกระบวนการดังกล่าวเพื่อทำการปรับปรุง

3.2 การทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัจจุบัน และการกำหนดค่าเป้าหมาย

ในขั้นตอนนี้ต้องศึกษาข้อมูลของกระบวนการก่อนเพื่อที่จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ได้แก่ข้อมูล รหัสเครื่อง C06 C07 และ MP30 เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องอัดเม็ดก่อนปรับปรุงโดยเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะเวลา 3 เดือน พร้อมทั้งทดลองหาค่า Cycle Time เพื่อประกอบการคำนวณ โดยแสดงข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 รอบเวลามาตรฐาน (Cycle Time)

Size No.	Cap Standard (Tons/Hours)			Cycle Time (ชม./ตัน)		
	C06	C07	MP30	C06	C07	MP30
Die-hold						
#3S	*	*	2.94	*	*	0.34
#3M	1.51	1.51	3.25	0.66	0.66	0.31
# 3L	1.77	1.77	3.43	0.57	0.57	0.29
# 04	1.79	1.79	3.89	0.56	0.56	0.26
# 05	1.81	1.81	4.00	0.55	0.55	0.25

3.2.1 การคำนวณค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร ตัวอย่าง ประจำเดือนกรกฎาคม 2550 ของเครื่องอัดเม็ดอาหาร รหัสเครื่องจักร C06 โดยมีเวลาการทำงานประจำทั้งหมด 632 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้สำหรับการคำนวณ (วิทยา สุทธิคำรงค์ : 2550) หออัตราการเดินทางเครื่อง สมรรถนะ การเดินเครื่อง และอัตราคุณภาพ เพื่อนำไปคำนวณค่า ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 2 - 5

ตารางที่ 2 รวมผลผลิตอาหารกุ้งแต่ละเบอร์

ลำดับ	รายการ (แต่ละเบอร์)	จำนวน (ตัน)
1	#3M	100
2	#3L	387
3	#04	349
4	#05	25
	ผลรวม	861

ตารางที่ 3 รวมเวลาหยุดตามแผน (Planned Shutdown)

ลำดับ	รายการ	จำนวน (ชม.)
1	หยุดผลิต	8
2	ทำความสะอาด	0
	ผลรวมเวลา	8

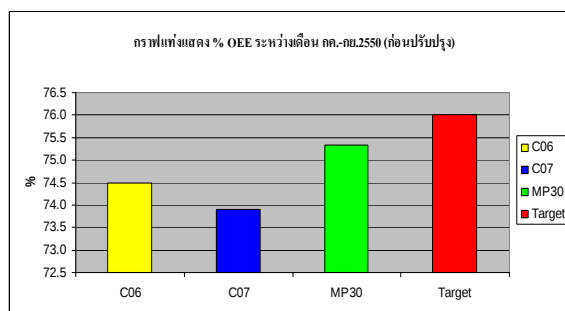
ตารางที่ 4 รวมเวลาที่เครื่องจักรหยุด (Down time Loss)

ลำดับ	รายการ	จำนวน (ชม.)
1	เสียร่อซ่อม(Break Down)	5.33
2	เปลี่ยน DIE	12.17
3	Clear line เปลี่ยนสูตร	25.4
4	ปรับตั้งเครื่องจักร	15.83
5	รอวัตถุดิบ(Waiting Time)	10.08
	ผลรวมเวลา	68.88

ตารางที่ 5 ปริมาณผลผลิต REWORK

ลำดับ	รายการ	จำนวน (ตัน)
1	ขนาดเม็ดสั้น	0.60
2	สองสี	1.20
3	ก้อนเปียกปน	0.00
4	ฝุ่นเกินมาตรฐาน	0.00
5	เม็ดใหม่	0.50
6	ค่าความคงทนไม่ผ่าน	0.00
7	Reprocess	59.37
	ผลรวมทั้งหมด	61.67

3.2.2 ค่า OEE ของแต่ละเครื่องที่ได้ก่อนปรับปรุง



รูปที่ 2 ค่า OEE ระหว่าง กค. - กย. ก่อนปรับปรุง

3.3 การกำหนดแผนในการแก้ไขปัญหา

เมื่อได้เก็บรวบรวมข้อมูลและตั้งค่าเป้าหมายในการปรับปรุง การกำหนดแผนในการดำเนินการแก้ปัญหาจึงมีส่วนสำคัญ ผู้บริหารและทีมงานในส่วนของหัวหน้างานฝ่ายผลิต และวิศวกรสมควรกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกัน

3.4 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

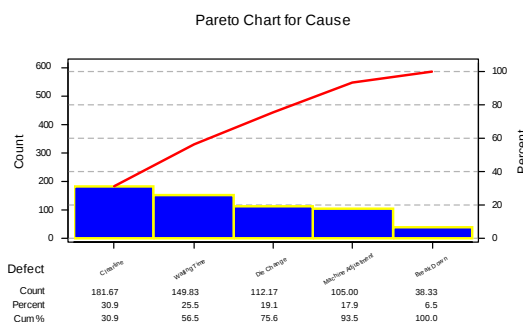
การตั้งรายการสมมุติฐานของสาเหตุ สามารถที่จะกำหนดได้จากตัวแปรที่มีผลให้ค่า OEE ต่ำจากค่าเป้าหมาย จากข้อมูลก่อนปรับปรุงพบว่า ค่าที่ทำให้ไม่ได้ตามเป้าหมายคือ ค่าความพร้อมของเครื่องจักร และค่าสมรรถนะของเครื่องจักร ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงนำค่าดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ด้วยการระดมสมองโดยใช้ผังก้างปลาเพื่อเป็นแนวทางในการ

แก้ไข จากการระดมสมอง (Brain Storming) ด้วยผังก้างปลา เพื่อหาสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรทั้ง 2 ค่ามีดังนี้

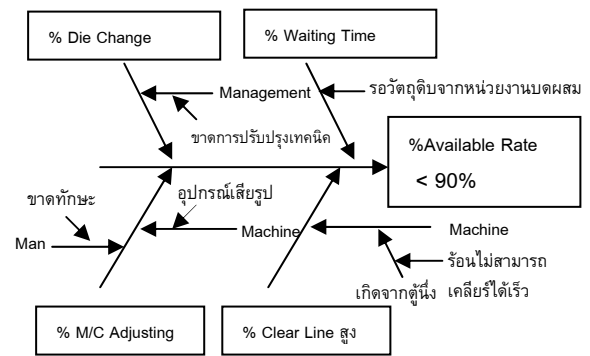
ประการที่ 1 คืออัตราการเดินเครื่องต่ำเป็นเหตุมาจากการเกิดเวลาสูญเปล่าหรือเวลารอคอย (Waiting Time) ในกระบวนการผลิตมากเกินไป การเปลี่ยนรุ่นผลิตภัณฑ์ได้แก่การเปลี่ยน Die นานเกินไป การปรับตั้งเครื่องจักรได้แก่ การปรับตั้งลูกกลิ้งใช้เวลานาน การเคลียร์กระบวนการบ่อยครั้ง และเวลาในการเคลียร์ความสะดวกเครื่องจักรภายในบางจุดไม่สามารถที่จะทำได้รวดเร็ว รวมถึงสาเหตุจากเหตุขัดข้องของเครื่องจักร (Machine Break Down) ปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาเรื้อรังซึ่งต้องนำมาวิเคราะห์เพื่อหาวิธีแก้ไขและป้องกัน

ประการที่ 2 คือสมรรถนะการเดินเครื่องต่ำ สาเหตุหลักเกิดจากการปัญหาเรื่องของการปรับส่วนผสมหรือสัดส่วนวัตถุดิบในสูตรการผลิตเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ความสามารถในการผลิตของกระบวนการอัดเม็ดต่ำลง ส่งผลต่อกำลังของเครื่องจักรเทียบจากผลผลิตต่อเวลาที่มีค่าต่ำจากเป้าหมาย

จากการศึกษาพบว่าสาเหตุที่ทำให้อัตราการเดินเครื่องต่ำ สมรรถนะการเดินเครื่องต่ำ เป็นผลให้ค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องอัดเม็ดต่ำลงไปด้วย สามารถสรุปเหตุสำคัญของปัญหาได้ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดลำดับความสำคัญของปัญหาด้วยแผนภาพพารโต(Pareto Diagram) ดังรูปที่ 3 พบว่าปัญหาสำคัญเกิดจากการ Clear line เปลี่ยนสูตร, เวลารอคอย, การเปลี่ยน DIE จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ด้วยผังก้างปลา (Fishbone Diagram) พร้อมทั้งพิสูจน์เหตุบางเหตุการณ์ก่อนการปรับปรุงโดยหาความสัมพันธ์ (สถิติ กิ์ พลอยพานิชเจริญ : 2548) ด้วยสมการถดถอยสหสัมพันธ์ (Regression)



รูปที่ 3 ผังพารโตแสดงลำดับความสำคัญของปัญหา



รูปที่ 4 ผังก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้านความพร้อมของเครื่องจักร

3.5 การพิจารณามาตรการตอบโต้

จากสาเหตุของปัญหาที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น พบว่าสาเหตุที่ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องอัดเม็ดทั้ง 3 เครื่อง มีค่าต่ำซึ่งเลือกค่าตัวแปรหลักที่จะแก้ไขในส่วน of ค่า ความพร้อมของเครื่องจักร (Available Rate: A) และค่าสมรรถนะของเครื่องจักร (Performance Rate: P) ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่ำนำมาปรับปรุงก่อนโดยการที่จะแก้ปัญหาให้ได้ผลอย่างเป็นรูปธรรม จึงได้นำเสนอมาตรการปรับปรุงตามสาเหตุโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 การจัดทำมาตรฐานเวลาในการเปลี่ยน Die การปรับตั้งลูกกลิ้งและการเคลียร์ไลน์ โดยแก้ไขด้วยการควบคุมเวลาเปลี่ยนให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ก่อนทำการปรับปรุงได้ทำการจับเวลาขั้นตอนการเปลี่ยน Die พบว่าการล่าช้าในการเปลี่ยน Die เกิดจากการขาดการเตรียมความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์หน้างาน ได้แก่ ไข่มัดตัดอาหาร ลูกกลิ้ง และ Die ที่จะเปลี่ยน แก้ไขด้วยการให้พนักงานนำมาไว้ยังหน้างานก่อนการหยุดเครื่องและจัดจุดวางเพื่อเตรียมพร้อมโดยใช้หลักการของกิจกรรม 5ส. การเปลี่ยนมาใช้ประแจล็อกที่ใช้ลมแทนทำให้ลดความเมื่อยล้า สามารถทำงานได้รวดเร็วขึ้น

3.5.2 ปรับปรุงเวลาการทำงานเพื่อลดเวลาสูญเปล่า ในกระบวนการผลิตจากสาเหตุที่เกิดจากการรอคอยในช่วงเริ่มผลิตต้นสัปดาห์ และเวลาสูญเปล่าเมื่อหยุดผลิตในช่วงปลายสัปดาห์ ดังนั้นจึงทำการปรับปรุงตารางเวลาการทำงาน of พนักงานใหม่ โดยกำหนดให้ตำแหน่งของพนักงานที่เกี่ยวข้อง

กับสายการผลิต เข้าทำงานตามเวลาที่กำหนดซึ่งผลจากการเปลี่ยนวิธีการใหม่สามารถที่จะลดเวลาสูญเสียลงได้สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง หรือเดือนละ 4 ชั่วโมง

3.6 การยืนยันผลลัพธ์

จากการที่ได้ดำเนินการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องอัดเม็ด โดยใช้วิธีการลดเวลาสูญเสียในกระบวนการผลิต การปรับปรุงงานด้านการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร การปรับปรุงเครื่องอัดเม็ดเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การปรับปรุงสมรรถนะการเดินเครื่องอัดเม็ดให้สามารถเดินเครื่องได้เต็มกำลัง และดำเนินการปรับปรุงจนแล้วเสร็จ ทำให้สามารถวัดผลได้ดังนี้

ตารางที่ 6 สรุปผลค่า OEE ของเครื่องอัดเม็ดก่อนและหลังการปรับปรุง

เครื่องอัดเม็ด	ก่อนปรับปรุง (%OEE)	หลังปรับปรุง (%OEE)	ผลการปรับปรุงเพิ่ม
C06	74.59	83.22	8.63%
C07	73.88	85.97	12.09%
MP 30	75.42	93.72	18.31%

หลังจากปรับปรุงพบว่า ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องอัดเม็ด เพิ่มขึ้นจากช่วงก่อนปรับปรุง และสูงกว่าเป้าหมายที่ได้คาดหวังไว้ ที่ 3% แสดงให้เห็นว่าการแก้ไขปัญหาเป็นแนวทางที่ดีในระดับหนึ่งในการนำเอาวิธีการมาประยุกต์ใช้ปรับปรุงในการแก้ไขปัญหา

3.7 การสร้างมาตรฐานและแผนควบคุม

การสร้างมาตรฐานการควบคุม ได้ถูกกำหนดด้วยขั้นตอนการทำงานที่เป็นระบบเพื่อป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหา โดยต้องระบุไว้ในวิธีการปฏิบัติงานและเขียนเป็นข้อกำหนดขึ้นมาอันได้แก่

3.7.1 ระเบียบเวลาการทำงานของพนักงานในส่วนของโรงงาน เป็นระเบียบปฏิบัติในส่วนของพนักงานฝ่ายโรงงานที่จะกำหนดเวลา การเข้าทำงานและเวลาเลิกงานให้ครบตาม

ชั่วโมงการทำงานตามที่บริษัทกำหนดภายใต้กฎหมายคุ้มครองแรงงาน

3.7.2 วิธีปฏิบัติงานการควบคุมเครื่องอัดเม็ดและการเปลี่ยน DIE เป็นการกำหนดขั้นตอนวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานเดียวกันตามที่ได้เสนอในมาตรการตอบโต้

3.7.3 วิธีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์อะไหล่สิ้นเปลืองของเครื่องจักร เป็นวิธีการที่ระบุรายละเอียดแนวทางการพิจารณาการเปลี่ยนอุปกรณ์เมื่อหมดอายุการใช้งาน และการควบคุมต้นทุนเพื่อให้การใช้ได้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.7.4 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง เป็นวิธีการที่กำหนดในรายละเอียดการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง ตามแผนการบำรุงรักษาที่ได้จัดทำขึ้น

3.7.5 วิธีการแจ้งซ่อมผ่านระบบฐานข้อมูลการบำรุงรักษา CMMS ในโปรแกรม CWORKS เป็นขั้นตอนการแจ้งซ่อมผ่านระบบ NETWORK ของบริษัท

3.7.6 การกำหนดตัวชี้วัดเพื่อควบคุมค่าในการกำหนดตัวชี้วัดเพื่อควบคุมค่า OEE ได้สร้างรายงาน REPORT เพื่อการควบคุมประจำวัน เป็น แผนภูมิควบคุม (Control Chart) ซึ่งประกอบด้วยค่าเป้าหมาย (Control Limit: CL) ค่าควบคุมล่าง (Lower Control Limit: LCL) และ ค่าควบคุมบน (Upper Control Limit : UCL)

3.7.7 อื่นๆ ได้แก่ การเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ไขปัญหาคืออาศัยวิธีทางสถิติเข้ามาช่วย รวมถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการเพิ่มผลผลิต

4. ข้อเสนอแนะ

1) การเก็บข้อมูลดิบเพื่อบันทึกค่าในแต่ละวันของการทำงานมีความสำคัญการแยกประเด็นได้อย่างชัดเจนของการหยุดเครื่องจักร ก็จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างถูกต้องทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรอบการออกแบบตารางบันทึกค่า

2) ในช่วงของการเก็บค่าที่แบ่งออกเป็นช่วงระยะเวลาต้องอาศัยข้อมูลที่เป็นช่วงยาวจะทำให้เห็นความผันแปรของข้อมูล ซึ่งบางครั้งข้อมูลอาจจะเป็นแนวโน้ม หรือฤดูกาล การเก็บข้อมูลที่มีช่วงระยะเวลาสั้นเกินไป อาจทำให้ความแม่นยำไม่สูงมากนัก แต่ทั้งนี้ก็ต้องอาศัยเครื่องมือทางสถิติมาช่วย

3) การปรับปรุงอาจจะต้องใช้เวลา บางอย่างไม่สามารถเปลี่ยนได้ทันทีทันใดโดยเฉพาะเกี่ยวกับการเปลี่ยนลักษณะวิธีทำงานเดิมของคน ดังนั้นอาจจะส่งผลให้ได้ไม่เป็นไปตามคาดหวัง ควรจะมีแผนและการควบคุมติดตามที่ดี

4) ควรมีการทบทวนมาตรการตอบโต้ที่นำไปใช้เป็นระยะ เพื่อทวนสอบความมีประสิทธิภาพและยังคงได้รับการสนองตอบที่ดีต่อไป

5) เมื่อได้ตั้งการวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรเป็นดัชนีชี้วัดที่สำคัญแล้วนั้นการพัฒนาต่อไปควรนำโปรแกรมประมวลผลค่า OEE ที่มีประสิทธิภาพมาประยุกต์ใช้เพื่อลดขั้นตอนของการจัดเก็บข้อมูลแบบทั่วไปและมีความล่าช้าต่อการประมวลผล เช่น โปรแกรม OEE Toolkit

5. สรุป

การเพิ่มผลผลิตด้วยวิธีการปรับปรุงค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรอัตโนมัติในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ จำนวน 3 เครื่อง ในสายการผลิตที่ 2 และ 3 โดยทำการศึกษาถึงเหตุที่มีผลทำให้ค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องอัตโนมัติมีค่าต่ำด้วยวิธีการแก้ปัญหาแบบควิซี สดอร์รี่ ของ JUSE การวิเคราะห์ข้อมูลก่อนปรับปรุงด้วยผังก้างปลาพบว่าตัวแปรที่มีค่าต่ำมีอยู่ 2 ตัวแปร คือ ค่าความพร้อมของเครื่องจักร และค่าสมรรถนะเครื่องจักร ค่าความพร้อมของเครื่องจักรที่ต่ำกว่าเป้าหมายมีสาเหตุมาจากการเกิดเวลาสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิต ดังนั้นจึงได้จัดทำมาตรการตอบโต้เหตุเพื่อปรับปรุงค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรให้สูงขึ้นตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่ 3% มาตรการที่นำมาใช้เพื่อปรับปรุงค่าความพร้อมของเครื่องจักรได้แก่ การลดเวลาสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิต ภายหลังการปรับปรุงพบว่าเครื่องอัตโนมัติของสายการผลิตที่ 2 จำนวน 2 เครื่องมีค่าประสิทธิผลโดยรวมสูงขึ้นจากเดิมก่อนปรับปรุงเฉลี่ยอยู่ที่ 74% สูงขึ้นเป็น 84% หลังทำมาตรการแล้วเสร็จ ส่วนสายการผลิตที่ 3 เครื่องอัตโนมัติมีประสิทธิผลโดยรวมสูงขึ้นจากเดิมมีค่าเฉลี่ย 75% สูงขึ้นเป็น 93% ทั้งนี้เป็นผลจากการที่ประสิทธิภาพการเดินเครื่องที่สูงขึ้นเป็นสำคัญ

6. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.นิกร ศิริวงศ์ไพศาล อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่ให้คำปรึกษา และขอขอบพระคุณโรงงานผลิตอาหารสัตว์แห่งหนึ่ง ที่ให้ความสะดวกในการดำเนินงาน

เอกสารอ้างอิง

- 1 กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. การแก้ไขปัญหาธุรกิจด้วยวิธีทางสถิติ, พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี - ไทยญี่ปุ่น, 2548.
- 2 จำลักษ์ ขุนพลแก้ว และคณะ. หลักการเพิ่มผลผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2544.
- 3 ชานูชัย พรศิริรุ่ง. คู่มือปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจักร , กรุงเทพมหานคร : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2549.
- 4 ชัยสิทธิ์ วุฒิพงษ์วรกิจ. การปรับปรุงประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องผสมคอมพิวเตอร์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำด้วยยาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- 5 บุญส่ง คำอ่อน. การปรับปรุงประสิทธิภาพการหมุนและบรรจุหีบห่อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- 6 เพชรชรินทร์ พรนภดล. กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของสายการผลิตกระป๋องสำหรับบรรจุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- 7 วิทยา สุทธิคำดำรง. ค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ อี.ไอ.แอสควาร์ , 2550.
- 8 JUSE. Fundamentals of QC Circle, QC Headquarter, Japanese Union of Scientists and Engineers, Tokyo, 2001.