ศึกษาระบบบำรุงรักษาเครื่องจักร: กรณีศึกษาแผนกซ่อมบำรุงของโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็ง

Study of Maintenance Machine System: A Case Study of The Maintenance Department of Frozen Sea Food Manufacturing Plant

กุลยุทธ บุญเซ่ง[1]* ธเนศ รัตนวิไล[2] ศรีวรรณ ขำตรี[3]
[1,3]โปรแกรมวิชาวิศวกรรมและการจัดการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000
[2]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
E-mail: khanun12@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิตซูริมิและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการบำรุงรักษาในโรงงานผลิตอาหารแช่เยือกแข็ง โดยการเก็บข้อมูลจำนวนชนิดเครื่องจักร ศึกษาหน้าที่และหลักการทำงานของเครื่องจักรรวมถึงแยกความสำคัญของเครื่องจักรโดยใช้ A B C Analysis และสำรวจพื้นที่ไลน์การผลิต (ซูริมิ) ผลการศึกษาพบว่าไลน์การผลิต 2 ไลน์ แต่ละไลน์ผลิตมีเครื่องจักร 19 ชนิด แบ่งเป็นลำดับความสำคัญระดับ A จำนวน 7 ชนิด ระดับ B จำนวน 8 ชนิด และระดับ C จำนวน 4 ชนิด มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Line) ทำงาน 2 กะ และสร้างแบบฟอร์มบันทึกหลักการทำงานของเครื่องจักร เพื่อใช้เป็นคู่มือในการศึกษาหลักการทำงานของเครื่องจักรเบื้องต้นให้กับพนักงาน ส่วนการวัดประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร เป็นการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลาเดินเครื่องจักร ระยะเวลาตั้งแต่เดือน มกราคม–ธันวาคม 2554 โดยมีจำนวนครั้งในการเกิดความเสียหายของเครื่องจักร คือ 15 ครั้ง เวลาที่ต้องสูญเสียเนื่องจากเกิดการขัดข้อง และเสียหายของเครื่องจักรในระหว่างการผลิต (Breakdown time) คือ 34 ชั่วโมง 20 นาที ค่าเวลาเฉลี่ยระหว่างความเสียหายของเครื่องจักร (MTBF) คือ 1,224 ชั่วโมง/ครั้ง ค่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักร กรณีที่เกิดการเสียหายแบบ breakdown แต่ละครั้ง (MTTR) คือ 2.29 ชั่วโมง/ครั้ง จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้เป็นแนวทางเริ่มต้นเพื่อใช้ปรับปรุงระบบบำรุงรักษา และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้โรงงานกรณีศึกษาต่อไป

คำสำคัญ การศึกษา, การบำรุงรักษา, ซูริมิ

Abstract

The purpose of this research is to study the Surimi production process and analyze maintenance performance in the manufacture of frozen food. The collective numbers of machine, functional analysis and the principle of the machine to separate the importance of the machine by using ABC analysis and exploration areas. The results showed that the product produced (surimi) is comprised of 2 production lines, 19 type of machine priority, separate level of machine A 6 type, level B 8 type and level C 4 type has produced a continuous line and 2 shift working a day. Has created a form guide using machinery to facilitate the working principle of the machine to its employees. The performance of maintenance to collect information related to the operating machine. Time period. January-December 2554 with a number of damaging the machine is 15 times, downtime lost is 34 hours and 20 min the mean time between failure of the machine (MTBF) is 1224 hours, average time spent on the repair. Case of a breakdown of damage each time (MTTR) is 2.29 hours / session. The study data can be used as a guide to start using the updated system maintenance. And diagnose the problems that cause equipment to malfunction in-depth case studies on the plant.

Keyword: Study, Maintenance, Surimi

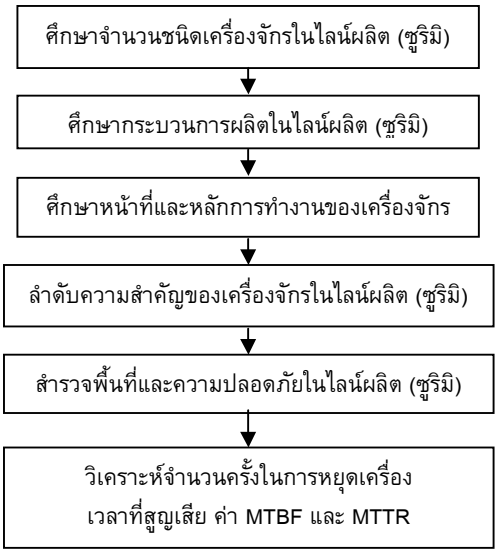
1. บทนำ

ประเทศไทย เป็นประเทศที่อุดมสมบรูณ์ ด้วยแหล่งทรัพยากรอาหาร มีการส่งออกอาหารแช่เยือกแข็งประเภท อาหารทะเล สัตว์ปีก ผักและผลไม้ สูงติดอันดับต้นๆ ของโลก ซึ่งทำรายได้ให้กับประเทศเป็นมูลค่ามหาศาล [1] โดยเฉพาะซูริมิและผลิตภัณฑ์ซูริมิแปรรูปเพื่อการส่งออกเป็นอันดับ 2 ของโลก รองจากสหรัฐอเมริกา ตลาดส่งออกหลัก คือ ประเทศญี่ปุ่น และสหภาพยุโรป ในแต่ละปี ประเทศไทยส่งออกซูริมิ มีโรงงานอุตสาหกรรมผลิตซูริมิ ในประเทศทั้งหมด 126 โรงงาน กำลังการผลิตรวมกันประมาณ 150,000 ตันต่อปี นอกจากตลาดส่งออกแล้ว ผู้บริโภคภายในประเทศยังนิยมบริโภคซูริมิเพิ่มขึ้น อุตสาหกรรมนี้จึงมีศักยภาพขยายกำลังการผลิตเพื่อตอบสนองตลาดต่างประเทศ และตลาดในประเทศ [2] อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็งมีการใช้เครื่องจักรในการผลิตเป็นหลัก หากการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพโดยมีต้นทุนต่ำ การส่งมอบสินค้าตามเวลากำหนด สิ่งเหล่านี้จะไม่เกิดขึ้น ถ้าองค์กรไม่มีระบบการบริหารจัดการที่ดี โรงงานกรณีศึกษามีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นเครื่องมือสำคัญในการผลิตซูริมิ ซึ่งเป็นไลน์ผลิตหลักของโรงงานกรณีศึกษาหากมีการขัดข้องหรือหยุดเครื่องเกิดขึ้นก็จะเกิดความสูญเสียในเชิงเศรษฐศาสตร์และรวมถึงโอกาสในการแข่งขัน[3] เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางในการลดความสูญเสียดังกล่าวจึงต้องมีการศึกษากระบวนการผลิต (ซูริมิ) หลักการทำงานของเครื่องจักร รวมไปถึงการสำรวจพื้นที่ในการผลิต (ซูริมิ) โดยสิ่งที่ศึกษาได้ดังกล่าวจะใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงระบบซ่อมบำรุง และเพิ่มผลผลิตของโรงงานกรณีศึกษาต่อไป

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

เริ่มจากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา เช่น จำนวนชนิดเครื่องจักร และลักษณะกระบวนการผลิตที่ดำเนินการอยู่

ณ ปัจจุบัน โดยทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีหน้าที่ทำงานหลักหรือมีการใช้งานอยู่เป็นประจำในกระบวนการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ลำดับระดับความสำคัญของเครื่องจักรโดยใช้ A B C Analysis และสำรวจพื้นที่ในไลน์ผลิต (ซูริมิ) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัย

3. ผลการวิจัย

3.1 ชนิดและเครื่องจักรในไลน์ผลิต (ซูริมิ)

เครื่องจักรในไลน์ผลิต (ซูริมิ) แบ่งออกเป็น 19 ชนิด จำนวนทั้งหมด 38 เครื่อง ดังตารางที่ 1

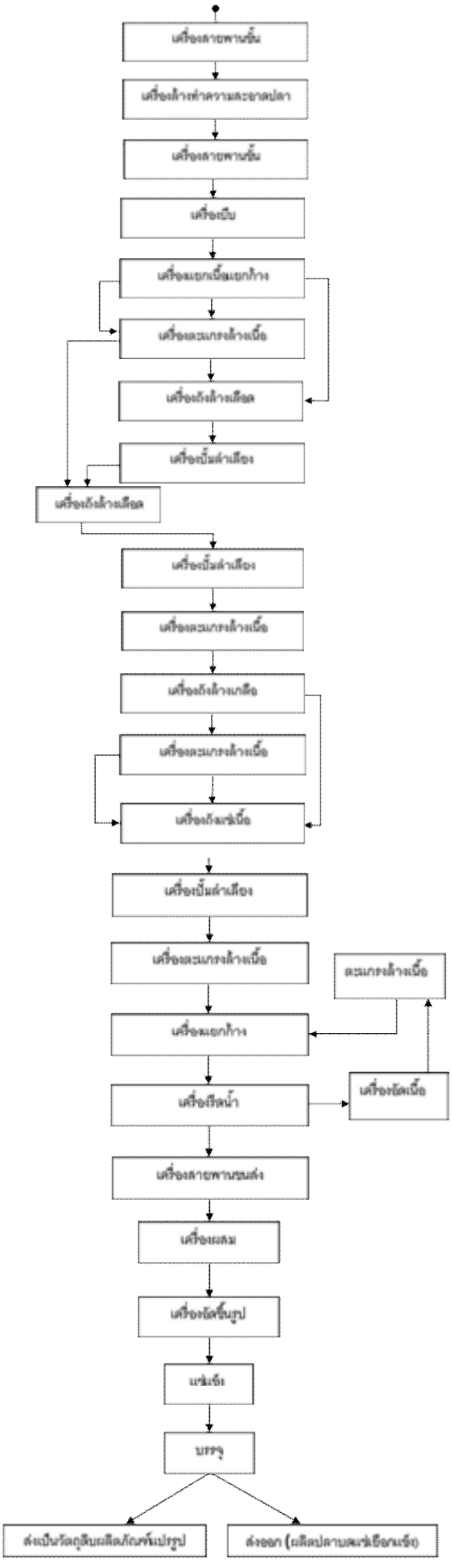
ตารางที่ 1 ชื่อเครื่องจักร และจำนวนชนิดของเครื่องจักรในไลน์ผลิต (ซูริมิ)

ชนิด	ชื่อเครื่องจักร	จำนวน
1	สายพานลำเลียงปลา	3
2	ขอดเกล็ด	1
3	ล้างทำความสะอาดปลา	3
4	สายพานลำเลียงปลาอัตโนมัติ	8
5	ชั่งปลา	1
6	สายพานขั้น	2
7	บีบ	1
8	แยกเนื้อแยกก้าง	1
9	ตะแกรงล้างเนื้อ	5
10	ล้างเลือด	2
11	ปั๊มลำเลียง	3
12	ถังล้างเกลือ	1
13	ถังแช่เนื้อ	1
14	อัดเนื้อ	1
15	แยกก้าง	1
16	รีดน้ำ	1
17	สายพานขนส่ง	1
18	ผสม	1
19	อัดขึ้นรูป	1
	รวม	38

3.2 ขั้นตอนกระบวนการผลิตในไลน์ (ซูริมิ)

จากการศึกษาพบว่าไลน์ผลิต (ซูริมิ) มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Line) และแบ่งคนงานออกเป็น 2 กะ ส่วนกระบวนการผลิตแสดงผ่าน Flow Diagram [3] ดังรูปที่ 2

รูปที่ 2 แสดงกระบวนการผลิต (ซูริมิ)



รูปที่ 2 แสดงกระบวนการผลิต (ซูริมิต่อ)

3.3 หน้าที่ หลักการทำงาน และลำดับความสำคัญของเครื่องจักรแต่ละชนิดในไลน์ผลิต (ซูริมิ)

โรงงานกรณีศึกษายังไม่มีการจัดทำแบบฟอร์มคู่มือบันทึกหลักการทำงานของเครื่องจักร จึงได้จัดทำแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูล หน้าที่ หลักการทำงาน และลำจัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักรแต่ละชนิดในไลน์ผลิต (ซูริมิ) ให้กับโรงงานกรณีศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาข้อมูลของพนักงานใหม่ โดยมีการระบุลำดับเครื่องจักร หมายเลยเครื่องจักร พื้นที่ในการวางเครื่องจักร ลำดับไลน์ผลิต โครงการ หน้าที่ และหลักการทำงานของเครื่องจักร ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างแบบฟอร์มบันทึกหลักการทำงานของเครื่องจักร

ที่	เครื่อง	หมายเลขเครื่อง	พื้นที่	ไลน์	โครงการ	หน้าที่	หลักการทำงาน
1	สายพานลำเลียงปลา (FISH CONVEYOR)	SU -BC - 03,1-2	ห้องตัดหัวปลา	2	1	ลำเลียงปลาเข้าเครื่องขอดเกล็ดและเครื่องล้างปลา	ลักษณะเป็นกระพ้อซึ่งจะเป็นอุปกรณ์กำหนดปริมาณปลาที่เข้าเครื่องขอดเกล็ดและเครื่องล้างปลา (ถ้าเกิดปัญหาสามารถใช้แรงงานคนแทนได้)
2	ขอดเกล็ด (SCALE REMOVER)	SU - SR - 01,2-1	ห้องตัดหัวปลา	2	1	ขอดเกล็ดปลา	ลักษณะเป็นตะแกรงทรงกระบอกกลมสองชั้นหมุนสวนทางกัน ซึ่งปลาจะเข้าในช่องระหว่างตะแกรงและลำเลียงโดยเกลียว
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•
18	ผสม (MIXER)	SU -HK – 03,18-1	ห้องผสม	2	1	ผสมเนื้อปลากับส่วนผสมต่าง ๆ เพื่อทำเป็นซูริมิ	มีใบเกลียวด้านในลักษณะเหมือนเกลียวเดือยหมูเครื่องละ 2 ตัว โดยหมุนเข้าหากันซ้าย - ขวา คลุกเคล้าเนื้อปลาส่วนผสมต่าง ๆ
19	อัดขึ้นรูป (STUFFER)	SU -ST - 02,19-1	ห้องผสม	2	3	ขึ้นรูปเป็นแท่งสี่เหลี่ยมพร้อมฟรีส	มีเกลียวเดือยหมู 2 ตัว หมุนเข้าหากันรับเนื้อปลาจากหม้อผสมและอัดออกมาเป็นแท่ง

3.4 ลำดับความสำคัญของเครื่องจักรในไลน์ผลิต

หลักการในการพิจารณาลำดับความสำคัญจะใช้ A B C Analysis [3] ในการลำดับความสำคัญของเครื่องจักร แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงลำดับความสำคัญของเครื่องจักรแต่ละชนิด

ชนิด	ชื่อเครื่องจักร	ลำดับ
1	สายพานลำเลียงปลา (FISH CONVEYOR)	B
2	ขอดเกล็ด (SCALE REMOVER)	B
3	ล้างทำความสะอาดปลา (FISH WASHER)	B
4	สายพานลำเลียงปลาอัตโนมัติ (FISH CONVEYOR AUTOMATIC)	A
5	ชั่งปลา (SCALES)	A
6	สายพานขั้น (LEVEL CONVEYOR)	B
7	บีบ (SQUEEZE)	B
8	แยกเนื้อแยกกาง (SEPARATOR)	A
9	ตะแกรงล้างเนื้อ (ROTARY SIEVE)	B
10	ล้างเลือด (BLOOD BLEACHING)	C
11	ปั๊มลำเลียง (CONVENYORPUMP)	B
12	ถังล้างเกลือ (SALT BLEACHING TANK)	C
13	ถังแช่เนื้อ (SOAKER TANK)	C
14	อัดเนื้อ (MEATPRESS)	C
15	แยกก้าง (REFINER)	A

ตารางที่ 3 แสดงลำดับความสำคัญของเครื่องจักรแต่ละชนิด (ต่อ)

ชนิด	ชื่อเครื่องจักร	ลำดับ
16	รีดน้ำ (SCREW PRESS)	B
17	สายพานขนส่ง (CONVEYOR BELT)	A
18	ผสม (MIXER)	A
19	อัดขึ้นรูป (STUFFER)	A

หมายเหตุ: A คือ เครื่องจักรมีความสำคัญมากเพราะหากเกิดการขัดข้องจะเกิดการ Breakdown
B คือ ยังมีเครื่องจักรทดแทนได้อีก
C คือ เครื่องจักรมีความสำคัญน้อยหากเกิดการขัดข้องไลน์ผลิตก็ยังเดินต่อได้

3.5 พื้นที่และความปลอดภัยในไลน์ผลิต (ซูริมิ)

จากการลงสำรวจในไลน์การผลิต (ซูริมิ) และจัดทำแบบฟอร์มพร้อมลงบันทึกข้อมูลที่ได้โดยแบ่งพื้นที่ตามลักษณะ งาน/พื้นที่ แหล่งอันตราย/ความเสี่ยง สาเหตุและลักษณะอันตราย/ข้อควรระมัดระวัง รวมถึงอุปกรณ์ส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัย ดังตารางที่ 4

3.6 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงในสายการผลิต (ซูริมิ)

การวิเคราะห์ การเกิดเวลาสูญเสียการผลิตของเครื่องจักร และสาเหตุของการเกิดความเสียหายของเครื่องจักรในระบบบำรุงรักษาสายการผลิตอาหารแช่เยือกแข็งและเพื่อให้ทราบถึงตัวชี้วัดขั้นต้นดังนี้

1.จำนวนครั้งในการเกิดความเสียหายของเครื่อง จักรดังตารางที่ 5

2.เวลาที่ต้องสูญเสียเนื่องจากเกิดการขัดข้อง และเสียหายของเครื่องจักรในระหว่างการผลิต (Breakdown time) ดังตารางที่ 5

3.ค่าเวลาเฉลี่ยระหว่างความเสียหายของเครื่องจักร (Mean Time Between Failure: MTBF)

4. ค่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักร (Mean Time to Repair: MTTR)

ตารางที่ 4 ตัวอย่างแบบฟอร์มและการบันทึกข้อมูลการสำรวจพื้นที่

พื้นที่	งาน/พื้นที่	แหล่งอันตราย/ความเสี่ยง	สาเหตุและลักษณะอันตราย/ข้อควรระมัดระวัง	อุปกรณ์ส่วนบุคคล/อุปกรณ์เสริม
1	การปั๊มน้ำยาฆ่าเชื้อ	น้ำยาฆ่าเชื้อที่กระเด็นเข้าตา	น้ำยาฆ่าเชื้อ กระเด็นเข้าตาพนักงาน + เพื่อนร่วมงานทำให้ระคายเคืองตา	สวมใส่แว่นตา (Goggle) ขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง
2	การตรวจสอบและอัดจารบีบูชเครื่องจักร	จารบีที่ปนเปื้อนกับสินค้า	จารบีที่ปนเปื้อนกับสินค้า	พนักงานสวมใส่ถุงมือยาง (ถุงมือแพทย์) ขณะปฏิบัติงาน
3	การทำความสะอาดตะแกรง	ตะแกรงที่ขาด	ตะแกรงที่ขาดอาจจะบาดมือได้ และอาจจะทำให้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย	พนักงานสวมถุงมือยางขณะปฏิบัติงาน
4	การตรวจสอบเสียงเครื่องจักร	เสียงดังจากเครื่องจักร	เสียงดังจากเครื่องจักร	พนักงานสวมใส่ที่ครอบหูหรือที่อุดหูทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
10	การเดินท่อน้ำ	ที่สูงเกิน 3 เมตร	ที่มืด, ที่สูง	ควรจะมีไฟฉายจะต้องเดินบนคานเท่านั้น
11	การเติมคลอรีน	ไอของคลอรีนน้ำ	หายใจเอาไอของคลอรีนน้ำเข้าไปทำให้ระคายเคืองทางเดินหายใจได้	ผ้าปิดปาก

ตารางที่ 5 จำนวนครั้ง เวลา การหยุดเครื่อง และเวลาเครื่องทำงานก่อนชำรุด

ครั้งที่ชำรุด	ว/ด/ป	เครื่องจักร	เวลาหยุด (ช.ม.)	เวลาเครื่องทำงานก่อนชำรุด (ช.ม.)
1	8/1/54	เครื่องแยกก้าง	2	216
2	28/1/54	เครื่องแยกเนื้อแยกก้าง	1	672
3	9/3/54	เครื่องผสม	30นาที	1,632
4	28/3/54	เครื่องแยกก้าง	1	1,896
5	4/4/54	เครื่องอัดขึ้นรูป	1	2,256
6	7/4/54	เครื่องแยกเนื้อแยกก้าง	3.5	2,112
7	10/4/54	เครื่องแยกก้าง	2	312
8	24/4/54	เครื่องแยกก้าง	40นาที	336
9	26/5/54	เครื่องแยกเนื้อแยกก้าง	4.5	1,176
10	17/8/54	เครื่องแยกเนื้อแยกก้าง	4	1,992
11	22/8/54	เครื่องแยกเนื้อแยกก้าง	30นาที	120
12	3/9/54	เครื่องแยกก้าง	40นาที	3,168
13	2/10/54	เครื่องแยกก้าง	30นาที	696
14	18/10/54	เครื่องแยกก้าง	30นาที	384
15	19/10/54	เครื่องแยกเนื้อแยกก้าง	12นาที	1,392
		รวม	34.33	**18,360**

จากตารางที่ 5 สามารถนำมาหาค่า MTBF ได้ดังนี้ [6]

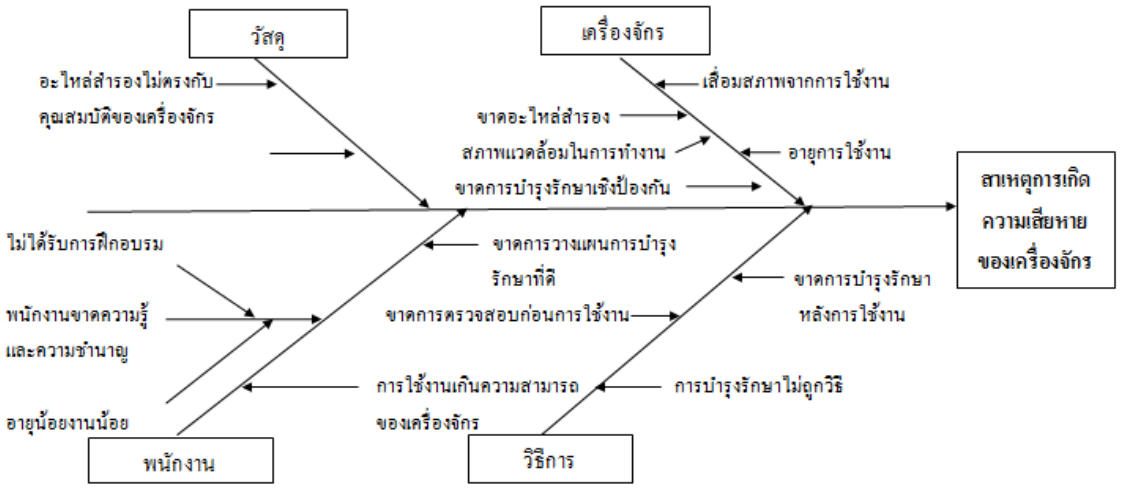
$$\text{MTBF} = \frac{\text{ผลรวมของเวลาที่เครื่องจักรสามารถเดินเครื่องได้ก่อนเครื่องจักรเสีย}}{\text{จำนวนครั้งที่เกิดเหตุขัดข้อง}} = \frac{18{,}360}{15} = 1{,}224 \text{ ชั่วโมง/ครั้ง}$$

และ หาค่า MTTR ได้จาก [6]

$$\text{MTTR} = \frac{\text{ผลรวมระยะเวลาในการหยุดเครื่องจักร}}{\text{ผลรวมจำนวนครั้งที่เกิดเหตุขัดข้อง}} = \frac{34.33}{15} = 2.29 \text{ ชั่วโมง/ครั้ง}$$

3.7 สาเหตุการเกิดความเสียหายของเครื่องจักร

จากการศึกษาข้อมูล การสัมภาษณ์และการระดมสมองระหว่างสถานประกอบการกับทีมวิจัย แล้วนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาการเกิดเวลาสูญเสียการผลิตที่มีผลมาจากเครื่องจักรและสาเหตุของการเกิดความเสียหายของ เครื่องจักรส่งผลให้เกิดการหยุดการทำงานในสายการผลิตซึ่งเกิดความเสียหายลักษณะนี้อยู่เสมอ ดังนั้นจึงได้มีการทบทวนข้อมูลจากประวัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร และปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นต้นเหตุของปัญหาเพื่อทำการวิเคราะห์โดยจะใช้แผนภูมิก้างปลาเป็นเครื่องมือที่ในการวิเคราะห์ กำหนดปัจจัยหลัก ๆ คือ 4 M ได้แก่ พนักงาน (Man) วัสดุ (Material) เครื่องจักร (Machine) และวิธีการ (Method) เมื่อวิเคราะห์แล้วได้ทราบถึงสาเหตุ และปัญหาต่างๆ ที่ส่งผลการเกิดความเสียหายของเครื่องจักร แสดงดังรูปที่ 3 และจะต้องมีการการทบทวนประวัติการบำรุงรักษา เพื่อสนับสนุนต่อการจัดทำแผนและความถี่ที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมบำรุงรักษาเชิงป้องกันให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดและลดความเสี่ยงจากการชำรุดซ่อนเร้นให้น้อยที่สุดหรือถึงจุดที่ไม่อีกต่อไป



รูปที่ 3 แผนภูมิก้างปลาแสดงสาเหตุการเกิดความเสียหาย (Breakdown) ของเครื่องจักร

4. สรุปผล

โดยข้อมูลที่ศึกษาได้ประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวกับเครื่องจักรซึ่งมีทั้งหมด 19 ชนิด จำนวน 38 เครื่อง รวมถึงการแยกลำดับความสำคัญของเครื่องจักรโดยการ ใช้ A B C Analysis ประกอบด้วยเครื่องจักรประเภท A จำนวน 7 ชนิด เครื่องจักรประเภท B จำนวน 7 ชนิด และเครื่องจักรประเภท C จำนวน 4 ชนิด ซึ่งเครื่องจักรประเภท A ได้แก่ 1 เครื่องสายพานลำเลียงปลาอัตโนมัติ 2 เครื่องชั่งปลา 3 เครื่องแยกเนื้อแยกกาง 4 เครื่องแยกก้าง 5 เครื่องสายพานขนส่ง 6 เครื่องหม้อผสม และ 7 เครื่องอัดขึ้นรูป เครื่องจักรทั้ง 7 ชนิดนี้จะต้องให้ความสำคัญในการบำรุงรักษาและการเตรียมความพร้อมของอะไหล่และชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อรองรับกับสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตซึ่งจะส่งผลต่อกระบวนการผลิต ส่วนข้อมูลด้านกระบวนการผลิต (ซูริมิ) ประกอบด้วย 2 ไลน์ผลิต แบ่งคนงานออกเป็น 2 กะ ทำงานตลอด 24 ชั่วโมง มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง และจัดทำแบบฟอร์มในการบันทึกหน้าที่ และหลักการทำงานของเครื่องจักร รวมถึงแบบฟอร์มในการสำรวจพื้นที่ความปลอดภัยในไลน์ผลิต (ซูริมิ) เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษายังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวในรูปแบบของเอกสาร และเพื่อเป็นประโยชน์ในแก่พนักงานใหม่ได้เรียนรู้หลักการทำงานของเครื่องจักรได้ด้วยตนเอง การวัดประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร เป็นการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลาเดินเครื่องจักร ระยะเวลาตั้งแต่เดือน มกราคม–ธันวาคม พ.ศ. 2554 โดยมีจำนวนครั้งในการเกิดความเสียหายของเครื่องจักร คือ 15 ครั้ง เวลาที่ต้องสูญเสียเนื่องจากเกิดการขัดข้อง และเสียหายของเครื่องจักรในระหว่างการผลิต คือ 34 ชั่วโมง 20 นาที ค่าเวลาเฉลี่ยระหว่างความเสียหายของเครื่องจักร (MTBF) คือ 569.6 ชั่วโมง/ครั้ง ค่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักรแต่ละครั้ง (MTTR) คือ 2.29 ชั่วโมง/ครั้ง จากการศึกษาข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการสร้างระบบซ่อมบำรุงเป็นผลให้การบำรุงรักษาเครื่องจักรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เครื่องจักรมีความพร้อมในการทำงานทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นต่อไปในอนาคต

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง ศึกษาระบบบำรุงรักษาเครื่องจักร : กรณีศึกษาแผนกซ่อมบำรุงของโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็ง ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโครงการส่งเสริมการวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2554 จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) สัญญาหมายเลข 03/2554 อีกทั้งได้รับความอนุเคราะห์จากกรรมการผู้จัดการและพนักงานทุกท่านในโรงงานกรณีศึกษา ในการเข้าไปเก็บข้อมูลต่างๆ เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

6. การอ้างอิง

[1] สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วว.) ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร. 2554. การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในอุตสาหกรรม (ออนไลน์). แหล่งที่มา:http://www.tistr-foodprocess.net/other_ frozen.htm18 เม.ย. 2554

[2] สารานุกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับประเทศไทย. 2554. ซูริมิ (ออนไลน์). แหล่งที่มา http://www.wowthailand.org/index.php. 16 เม.ย. 2554

[3] อนันทชัย ทองเกียรติ, 2552, การศึกษาการทำงานในแผนกวิศวกรรม, เอกสารประกอบการบรรยายสถานประกอบการ.

[4] รศ. รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, 2550, การศึกษางานอุตสาหกรรม, กรุงเทพ, ท๊อปจำกัด.

[5] เษกสรร สิงห์ธนู, 2550, การบำรุงรักษาเชิงแผนงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรกรณีศึกษาสายการบรรจุน้ำยาทำความสะอาดสุขภัณฑ์, วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[6] โกศล ดีศีลธรรม, 2547, การจัดการบำรุงรักษาสำหรับงานอุตสาหกรรม, กรุงเทพมหานคร บริษัท เอ็มแอนด์อี จำกัด.