

การประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพเพื่อลดปริมาณฟิล์มเสียในงานห่อ  
แพ็คโหล กรณีศึกษา : โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด การประปานครหลวง  
(The Application of Quality Control Tools for Waste Reduction  
in the Shrink Film Packaging Process  
Case Study : Drinking Water Production Plant)

วิทวัส พลวิบูลย์<sup>1</sup>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณัน<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณฟิล์มเสียที่มาจากงานห่อแพ็คโหลในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพ 7 ชนิด (7 QC tools) มาใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุก่อนกำหนดแนวทางการปรับปรุงแก้ไข มีการกำหนดเป้าหมายในการลดสัดส่วนฟิล์มเสียที่มาจากงานห่อแพ็คโหลให้ได้อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ มีการใช้เครื่องมือคุณภาพในงานวิจัยนี้ทั้งหมด 4 ชนิด คือ ใบบันทึกข้อมูล กราฟ แผนภูมิพารेटโตและผังก้างปลา ช่วยในการรวบรวมข้อมูล แสดงผล ค้นหาจุดปัญหาหลักและค้นหาสาเหตุของปัญหาตามลำดับ ซึ่งพบว่า ปัญหาแพ็คบิดเบี้ยวเป็นปัญหาใหญ่อันดับที่หนึ่ง ปัญหาขวดไม่ได้มาตรฐานหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโหลเป็นปัญหาใหญ่อันดับรองลงมา สำหรับปัญหาแพ็คบิดเบี้ยวทำการปรับปรุงแก้ไขโดยใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการปรับตั้งระยะและเพิ่มการตรวจเช็คพร้อมทั้งจัดหาที่ถ่วงน้ำหนักทำการถ่วงน้ำหนักบนฟรีโรลเลอร์ลำเลียงฟิล์มของเครื่องห่อแพ็คโหล ส่วนปัญหาขวดไม่ได้มาตรฐานหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโหลทำการปรับปรุงแก้ไขโดยเซตค่าพารามิเตอร์มาตรฐานให้กับเครื่องสวมฟิล์มคอขวดพร้อมทั้งตัดแปลงวัสดุเหลือใช้ทำการช่วยกดฟิล์มแก้ไขในกรณีขวดไม่มีการสวมฟิล์มหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโหล และทำการปรับเปลี่ยนวิธีการขนขวดเปล่าก่อนเข้าห้องผลิต จากเดิมใช้คนยกแพ็คขวดเปล่าเปลี่ยนเป็นใช้รถยกทำการขนขวดเปล่าแทนเพื่อแก้ไขในกรณีขวดผิดรูปหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโหล สรุปผลการศึกษาพบว่า สามารถลดสัดส่วนฟิล์มเสียที่มาจากงานห่อแพ็คโหลลงได้ 13.51 เปอร์เซ็นต์ จากเดิม 17.32 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 3.81 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นมูลค่า 83,631.36 บาทต่อปี

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรการจัดการทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

<sup>2</sup> อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

## ABSTRACT

The objective of this research was to reduce the waste of shrink film in bottled water production process. The Seven Quality Control Tools were applied for quality improvement of production process. In this research, four Quality Control Tools were used for collecting data, analyzing data, identifying causes, and measuring results. They were check sheet, graph, Pareto diagram, and Cause and effect diagram. The problems were found that distorted packages and wrong bottle sizes in packing machine. The solution of distorted package problem were measuring distances by Digital Vernier Caliper and Ruler, and counterweight the Free Roller. And the solution of wrong bottle sizes in packing machine were setting the parameter of Shrink Sleeve Machine, and using lift trucks to lift and move packs of plastic bottle to production plant.

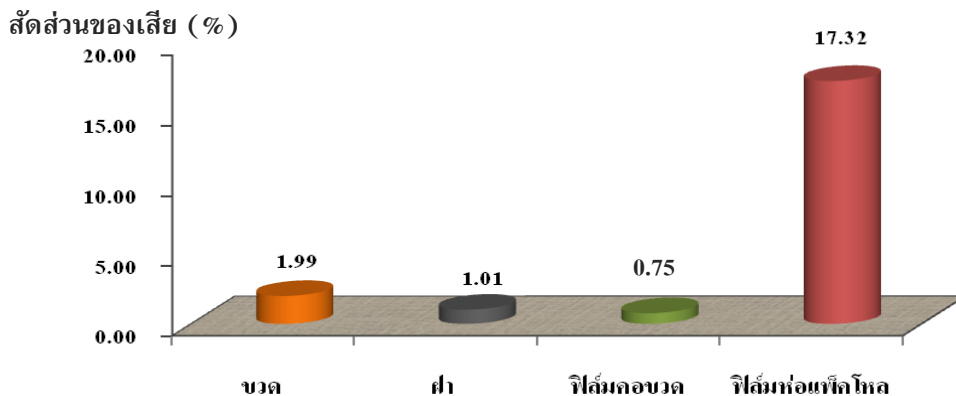
The result revealed that before the improvement the average amount of waste was 17.32%, and after adjustment the amount of waste reduced to 3.81%. The implement of the Quality Control Tools can reduce the waste 13.51%, or in term of cost, 83,631.36 baht per year.

## บทนำ

การประปนครหลวง ดำเนินการจัดตั้งโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2547 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการช่วยเหลือสังคม นำร่องการรณรงค์ให้ผู้มีรายได้น้อยนำไปจำหน่ายเป็นรายได้เสริมเพื่อเป็นทางเลือกให้ประชาชนได้ซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดในราคาที่ถูกลง อีกทั้งช่วยเสริมภาพลักษณ์ที่ดีต่อการประปนครหลวงได้

ในปี พ.ศ. 2555 มีการลงทุนขยายโรงงาน และจัดหาระบบผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดที่ทันสมัย มีกำลังการผลิตสูงมาใช้งาน โดยเครื่องจักรมีกำลังการผลิตสูงสุดอยู่ที่ 150 ขวดต่อนาที

ในช่วง 1 ปีงบประมาณที่ผ่านมา (มกราคม 2558 – ธันวาคม 2558) พบปริมาณฟิล์มเสียที่มาจากงานห่อแพ็คโหลมีสัดส่วนของเสียเท่ากับ 17.32 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่ามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนของเสียอื่นๆ แสดงได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กราฟแสดงสัดส่วนของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการวิเคราะห์หาสาเหตุเกี่ยวกับปริมาณฟิล์มเสียที่มาจากงานห่อแพ็คโหลเพื่อทำการปรับปรุงและแก้ไขให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

### วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

สามารถลดสัดส่วนฟิล์มเสียที่มาจากงานห่อแพ็คโหลในกระบวนการผลิตน้ำดื่มโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด การประปนครหลวง ได้อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์

### ขอบเขตของงานวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยพิจารณาจากรายการที่มีสัดส่วนของเสียมากที่สุดเป็นสำคัญ (ฟิล์มห่อแพ็คโหล)

### ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. สามารถลดสัดส่วนฟิล์มเสียที่มาจากงานห่อแพ็คโหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ทราบถึงสาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความสูญเสียจากงานห่อแพ็คโหล

### ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ทฤษฎี

เครื่องมือคุณภาพ 7 ชนิด ( 7 QC tools) เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการควบคุมบริหารคุณภาพงาน ในงานวิจัยนี้มีการนำเครื่องมือคุณภาพมาประยุกต์ใช้ทั้งหมด 4 ชนิด

1. ไบบันทึทข้อมูลหรือใบตรวจสอบ คือ ไบที่มีไว้ใช้บันทึทข้อมูล มีการออกแบบให้มีช่องว่างต่าง ๆ ไว้เพื่อใช้บันทึทข้อมูลได้ง่าย และสะดวก ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นตาราง

2. กราฟ เป็นเครื่องมือคุณภาพที่ใช้แสดงค่าของข้อมูลที่มาจากไบบันทึกรหรือใบตรวจสอบในรูปแบบลักษณะต่างๆ เช่น แบบแท่ง แบบวงกลม แบบเส้นตรง แสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละข้อมูลในกราฟนั้นๆ

3. แผนผังพาเรโตหรือแผนภูมิพาเรโต เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาปัญหาหลักในกระบวนการ แสดงถึงความสัมพันธ์ของสาเหตุกับปริมาณของปัญหาแต่ละรายการ มีการเรียงลำดับข้อมูลของปัญหาจากมากไปน้อย ทำให้เห็นปัญหาหลักที่เป็นปัญหาใหญ่และปัญหาอื่นๆในอันดับที่รองลงไปตามลำดับ

4. แผนภูมิเหตุและผล หรือ ผังก้างปลา คือ แผนภาพที่มีการรวบรวมข้อมูลในลักษณะคล้ายก้างปลา แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ผังก้างปลา

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนฤช ชุ่นเซ่ง (2557) วิจัยเพื่อลดของเสียประเภทจุกดำที่เกิดขึ้นในกระบวนการฉีดพลาสติก โดยมีการนำเครื่องมือคุณภาพ คือ ใบตรวจสอบ แผนภูมิพาเรโต และผังก้างปลา มาใช้ในการหาสาเหตุเพื่อทำการปรับปรุง มีการรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ เดือน เมษายน 2556 ถึงเดือน มิถุนายน 2556 แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข พบว่า สามารถลดการเกิดของเสียประเภทจุกดำจากเดิม 0.23 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเป็น 0.07 เปอร์เซ็นต์ และคิดเป็นมูลค่าที่ลดได้ 1,175,906.16 บาทต่อปี

### วิธีการดำเนินการศึกษา

มีวิธีการดำเนินการศึกษา โดยอธิบายเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

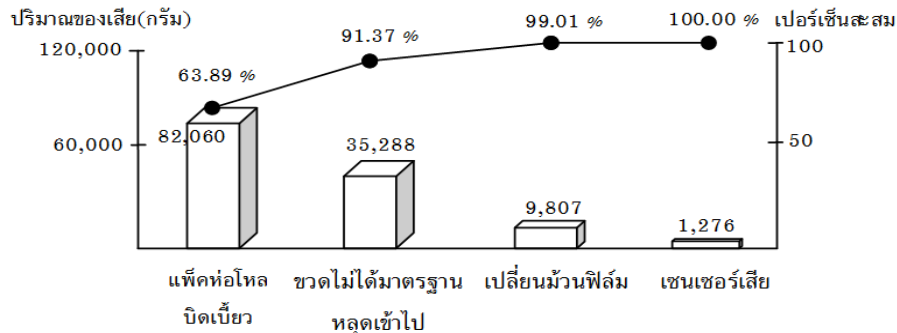
1. กำหนดหัวข้อปัญหาจากสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิตที่มีค่ามากที่สุด ซึ่งพบว่า รายการฟิล์มห่อแพ็คโหลมีสัดส่วนของเสียอยู่ที่ 17.32 เปอร์เซ็นต์ และมีค่ามากที่สุดดังตารางที่ 1 ตารางที่ 1 ตารางสัดส่วนของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

รายการ	ปริมาณการเบิกใช้	ของเสีย	สัดส่วนของเสีย (ร้อยละ)
ขวด (หน่วย : ขวด)	341,279	6,787	1.99
ฝา (หน่วย : ฝา)	337,902	3,409	1.01
ฟิล์มคอขวด (หน่วย : ชิ้น)	337,004	2,511	0.75
ฟิล์มห่อแพ็คโหล (หน่วย : กรัม)	741,667	128,431	17.32

(ข้อมูล : มกราคม 2558 – ธันวาคม 2558)

2. เก็บรวบรวมข้อมูลรายการฟิล์มเสียต่างๆ มาจัดทำแผนผังพาเรโตเพื่อค้นหาปัญหาหลัก พบว่า ปัญหาแพ็คห่อโหลบิดเบี้ยวเป็นปัญหาใหญ่อันดับที่หนึ่ง ปัญหาขวดไม่ได้มาตรฐาน

หลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโหลเป็นปัญหาใหญ่อันดับที่สอง ปัญหาการเปลี่ยนม้วนฟิล์มและเป็นปัญหาเซนเซอร์เสียเป็นปัญหาใหญ่อันดับที่สามและสี่ตามลำดับ ดังภาพที่ 2



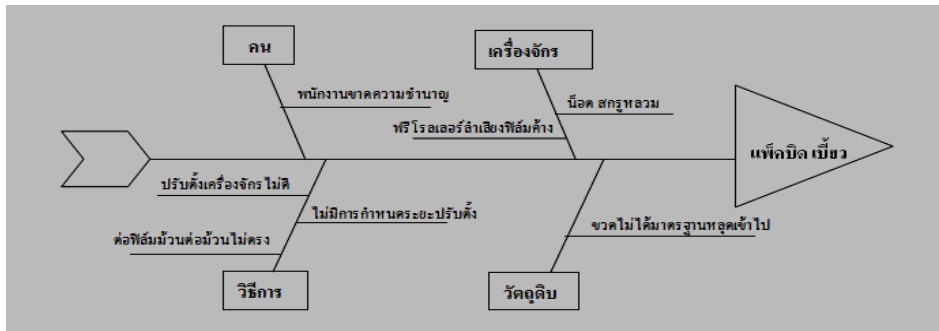
ภาพที่ 2 แผนผังพาเรโตแสดงสัดส่วนฟิล์มเสียจากงานห่อแพ็คโหลแยกตามรายการ

3. วางแผนการดำเนินงานปรับปรุงโดยกำหนดกรอบระยะเวลาการทำงาน มีการกำหนดหัวข้อปัญหา รวบรวมข้อมูล วางแผนการดำเนินงาน กำหนดแนวทางแก้ไข ปรับปรุงแก้ไข ติดตามผล และสรุปผล ตามตารางแนวทางปฏิบัติงาน ตารางที่ 2

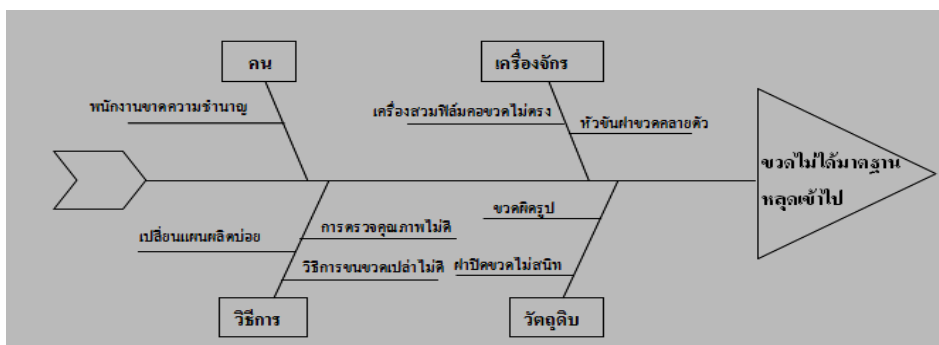
ตารางที่ 2 ตารางแนวทางปฏิบัติงาน (Gantt chart)

ลำดับ	หัวข้อการดำเนินงาน	กิจกรรมก่อนหน้า	เริ่มต้น	สิ้นสุด	ต.ค.-58	พ.ย.-58	ธ.ค.-58	ม.ค.-59	ก.พ.-59	มี.ค.-59	เม.ย.-59
A	กำหนดหัวข้อปัญหา	-	1 ต.ค. 58	30 พ.ย. 58							
B	การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทำการศึกษาและปรับปรุง	A	1 ต.ค. 58	31 ธ.ค. 58							
C	การวางแผนการดำเนินงาน	A,B	1 ม.ค. 59	5 ม.ค. 59							
D	การวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางแก้ไข	A,B,C	6 ม.ค. 59	15 ม.ค. 59							
E	การดำเนินงานและผลการดำเนินงาน	A,B,C,D	16 ม.ค. 59	30 ม.ค. 59							
F	การติดตามผลการดำเนินงาน	A,B,C,D	1 ก.พ. 59	31 มี.ค. 59							
G	สรุปผลการดำเนินงาน	A,B,C,D,E,F	1 เม.ย. 59	15 เม.ย. 59							

4. นำปัญหาหลักสองอันดับแรกที่ได้จากแผนผังพาเรโต(ภาพที่ 2) คือ ปัญหาแพ็คห่อโหลบิดเบี้ยวและปัญหาขาดไม่ได้มาตรฐานหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโหล มาทำการระดมสมองเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุย่อยที่ก่อให้เกิดปัญหาหลัก แสดงรายละเอียดได้ตามแผนภูมิเหตุและผลหรือผังก้างปลา ดังภาพที่ 3-4



ภาพที่ 3 แผนภูมิเหตุและผลปัญหาเพ็ชร์เม็ด เบี้ยว



ภาพที่ 4 แผนภูมิเหตุและผลปัญหาขวดไม้ได้มาตรฐานหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโคล

5. คัดเลือกสาเหตุย่อยแต่ละรายการที่ก่อให้เกิดปัญหาหลักจากแผนภูมิเหตุและผล หรือผังก้างปลา (ภาพที่ 3-4) กำหนดหาแนวทางแก้ไขได้ตามรายละเอียดข้อ 5.1-5.2

5.1 ปัญหาเพ็ชร์เม็ด เบี้ยว มีสาเหตุย่อยที่ต้องทำการแก้ไข คือ

5.1.1 ไม่มีการกำหนดระยะปรับตั้งฟิล์มบนเครื่องห่อแพ็คโคล แนวทางแก้ไข คือ จัดหาอุปกรณ์ตัวช่วยเพื่อกำหนดระยะปรับตั้งบนเครื่องห่อแพ็คโคลทุกจุดที่สำคัญ

5.1.2 ฟรีโรลเลอร์สำหรับลำเลียงฟิล์มบนเครื่องห่อแพ็คโคลค้าง เนื่องจากมี น้ำหนักเบา แนวทางแก้ไขคือ จัดหาที่ถ่วงน้ำหนักป้องกันฟรีโรลเลอร์ค้างขณะลำเลียงฟิล์ม

5.2 ปัญหาขวดไม้ได้มาตรฐานหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโคล มีสาเหตุย่อยที่ต้อง ทำการแก้ไข คือ

5.2.1 เครื่องจักรสวมฟิล์มค่อม้วนไม่ตรง เนื่องจากไม่มีระยะมาตรฐานในการ ปรับตั้งเครื่องจักร ส่งผลให้ขวดน้ำตี้มที่ไม่มีฟิล์มค่อม้วนหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโคลซึ่งเป็น ขั้นตอนงานในลำดับถัดมา ก่อให้เกิดฟิล์มสูญเสียเนื่องจากต้องทำการรื้อแก้ไข แนวทางปรับปรุง คือทำการเซตค่าพารามิเตอร์และกำหนดค่ามาตรฐานให้กับเครื่องสวมฟิล์มค่อม้วนพร้อมจัดหาชุด มอเตอร์ขับฟิล์มค่อม้วนหรือวัสดุอุปกรณ์เหลือใช้มาดัดแปลงเพื่อกดฟิล์มให้ตรง ในกรณีเครื่อง สวมฟิล์มค่อม้วนมีการสวมฟิล์มแล้วแต่คลาดเคลื่อนเล็กน้อย

5.2.2 ขวดน้ำดื่มผิดรูปหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโพล เกิดจากวิธีการทำงาน การขนส่งขวด การขนขวดเปล่าเข้าไปห้องผลิตโดยทำการโยนหรือวางบนพื้นแบบกระแทก ทำให้ ขวดมีรอยยุบ บิด หรือผิดรูป แนวทางแก้ไขคือ ปรับเปลี่ยนวิธีการขนขวดเปล่าก่อนเข้าห้องผลิต จากเดิมใช้คนแบกแพ็คขวดเปล่าเปลี่ยนมาเป็นใช้รถยกทำการขนขวดเปล่าแทน

5.2.3 ฝาปิดขวดน้ำดื่มไม่สนิท เกิดจากสกรูหัวชั้นฝาขวดมีการคลายตัว จาก การทำงานปกติ ทำให้ขวดที่มีฝาปิดไม่สนิทหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโพล เมื่อมีการห่อแพ็คโพล ต้องทำการรื้อแก้ไข แนวทางแก้ไขคือ กำหนดความถี่ในการเช็คสกรูหัวชั้นฝาขวด เพื่อป้องกันการ คลายตัวจากการทำงานปกติของเครื่องจักร เนื่องจากเดิมไม่มีการตรวจเช็ค

## 6. ดำเนินการแก้ไขปัญหาตามแนวทางที่กำหนดไว้ใน ข้อ 5

### 6.1 การแก้ไขปัญหาแพ็คบิดเบี้ยว

6.1.1 นำไม้บรรทัดสแตนเลสมาติดบนฐานวางม้วนฟิล์มของเครื่องห่อแพ็ค โพล กำหนดค่ามาตรฐานในการปรับตั้งระยะฐานวางม้วนฟิล์มโดยนับจากกึ่งกลางฐานออกไปทาง ด้านซ้ายและด้านขวาเท่า ๆ กันด้านละ 200 มิลลิเมตร มีการติดตั้งโอริงกับฟรีโรลเลอร์ช่วงขาออก ของเครื่องห่อแพ็คโพลเพื่อป้องกันไม่ให้ฟิล์มหลุดหรือมีการคลาดเคลื่อนจากระยะการแพ็ค กำหนดระยะติดตั้งนับจากกึ่งกลางของท่อนฟรีโรลเลอร์ออกไปทางด้านซ้ายและด้านขวาเท่า ๆ กัน ด้านละ 200 มิลลิเมตร มีการใช้เวอร์เนียดิจิตอลในการปรับตั้งระยะที่จุดก้านปรับระยะขวดของ เครื่องห่อแพ็คโพล โดยขวดขนาด 350 มิลลิลิตร ระยะก้านปรับฝั่งซ้ายและฝั่งขวามีระยะห่างจาก ขอบด้านซ้ายและด้านขวาเท่ากันคือ 155 มิลลิเมตร ขวดขนาด 600 มิลลิลิตร มีระยะห่างก้าน ปรับฝั่งซ้ายและฝั่งขวาจากขอบด้านซ้ายและด้านขวาเท่ากับ 145 มิลลิเมตร ขณะที่ขวดขนาด 1,500 มิลลิลิตร ระยะก้านปรับฝั่งซ้ายและฝั่งขวามีระยะห่างจากขอบด้านซ้ายและด้านขวาเท่ากับ 143 มิลลิเมตร มีการกำหนดความถี่ในการตรวจเช็คระยะคลาดเคลื่อนของก้านปรับระยะขวด ทุก ๆ 4 ชั่วโมงของวันที่มีการผลิต จากเดิมไม่เคยมีการตรวจเช็ค (ตามแนวทางแก้ไขข้อ 5.1.1)

6.1.2 ใช้ขวดเปล่าที่มีการตัดแยกทิ้งแล้วมาดัดแปลงใส่น้ำทำเป็นที่ถ่วง น้ำหนัก เพื่อช่วยไม่ให้ฟิล์มย่นขณะทำการห่อแพ็ค และเป็นการป้องกันฟรีโรลเลอร์ค้างขณะ ลำเลียงฟิล์ม (ตามแนวทางแก้ไขข้อ 5.1.2)

### 6.2 การแก้ไขปัญหาขวดไม่ได้มาตรฐานหลุดเข้าไปในงานห่อแพ็คโพล

6.2.1 ทำการเซตค่าพารามิเตอร์ของเครื่องสวมฟิล์มคอขวดเพื่อจัดทำค่า มาตรฐาน โดยกำหนดค่ามาตรฐานการปรับความเร็วใบมีดเท่ากับ 3,000 ความเร็วการส่งฟิล์ม เท่ากับ 15,000 เวลาส่งฟิล์มเท่ากับ 1 ความยาวฟิล์มเท่ากับ 14 เวลาชุดหยุดขวดเท่ากับ 25 นอกจากนี้ มีการนำวัสดุเหลือใช้ภายในโรงงานมาดัดแปลงเพื่อกวดฟิล์มให้เกิดความเที่ยงตรง มากขึ้น (ตามแนวทางแก้ไขข้อ 5.2.1)

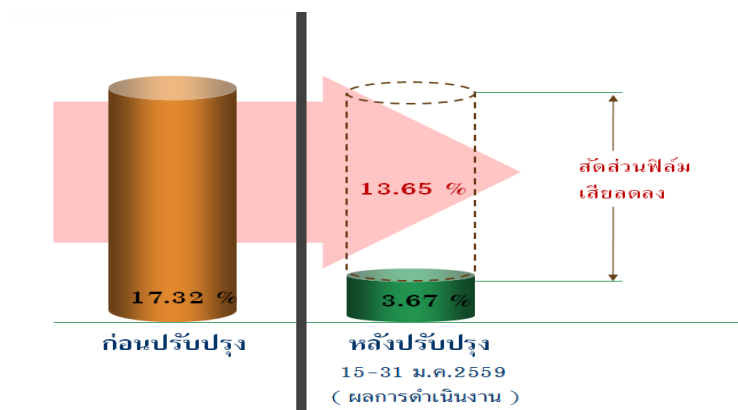
6.2.2 ปรับเปลี่ยนวิธีการขนขวดเปล่าเข้าห้องผลิต จากเดิมใช้คนขนขวดเปล่า เปลี่ยนมาเป็นใช้รถยกในการขนขวดเปล่าแทน (ตามแนวทางแก้ไขข้อ 5.2.2)

6.2.3 กำหนดความถี่ในการตรวจเช็คหัวชั้นฝาให้มีการตรวจเช็คเป็นประจำ ทุกๆ 4 ชั่วโมงของวันที่มีการผลิต จากเดิมที่ไม่เคยมีการตรวจเช็ค (ตามแนวทางแก้ไขข้อ 5.2.3)

### ผลการศึกษา

จากการปรับปรุงแก้ไข มีการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวัดผลการศึกษา (วันที่ 15 มกราคม 2559 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2559) พบว่าสามารถลดสัดส่วนฟิล์มเสียที่มาจากงานห่อแพ็คโหลได้ 13.65 เปอร์เซ็นต์ จากเดิม 17.32 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 3.67 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 5 โดยมีปริมาณฟิล์มเสียเฉลี่ยลดลง 116,695 กรัมต่อเดือน ตารางที่ 5 ตารางสัดส่วนฟิล์มเสียก่อนและหลังปรับปรุง (ข้อมูล : 15-31 ม.ค.2559)

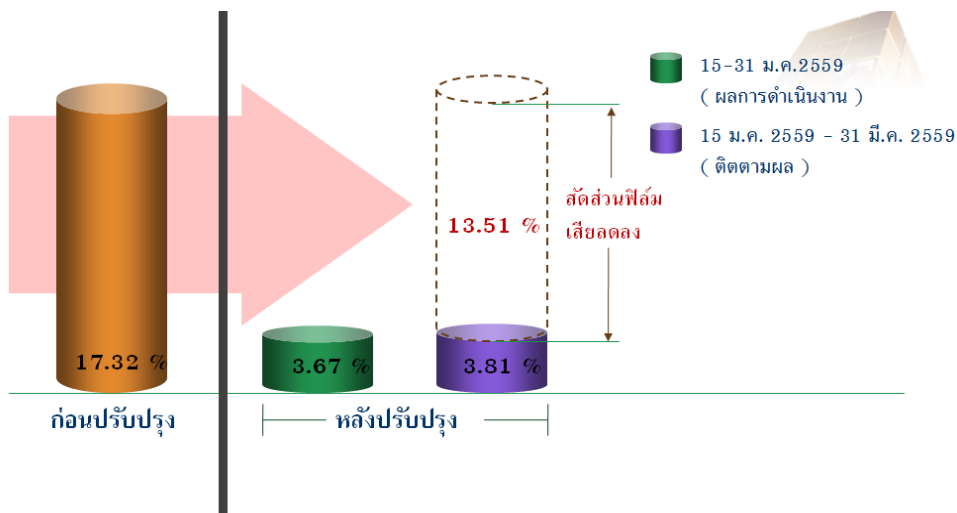
รายการ	ปริมาณฟิล์มที่ใช้ห่อแพ็ค (กรัม)	ปริมาณฟิล์มเสีย (กรัม)	สัดส่วนฟิล์มเสีย
ก่อนปรับปรุง	741,667	128,431	17.32%
หลังปรับปรุง	320,000	11,736	3.67%



ในการติดตามผลการศึกษาเพื่อยืนยันประสิทธิภาพในการปรับปรุงแก้ไข (วันที่ 15 มกราคม 2559 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2559) พบว่า สัดส่วนฟิล์มเสียที่มาจากงานห่อแพ็คโหลลดลง 13.51 เปอร์เซ็นต์ จากเดิม 17.32 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 3.81 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 6 และภาพที่ 6 โดยมีปริมาณฟิล์มเสียเฉลี่ยลดลง 108,895 กรัมต่อเดือน ตารางที่ 6 ตารางสัดส่วนฟิล์มเสียก่อนและหลังปรับปรุง (ข้อมูล : 15 ม.ค.-31 มี.ค. 2559)

รายการ	ปริมาณฟิล์มที่ใช้ห่อแพ็ค (กรัม)	ปริมาณฟิล์มเสีย (กรัม)	สัดส่วนฟิล์มเสีย
ก่อนปรับปรุง	741,667	128,431	17.32%
หลังปรับปรุง	513,333	19,536	3.81%





ภาพที่ 6 สัดส่วนฟิล์มเสียก่อนและหลังปรับปรุง

### สรุปผลการศึกษา

จากการดำเนินการตามรายการที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด มีการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังทำการปรับปรุงแก้ไข สรุปได้ว่า มีปริมาณฟิล์มสูญเสียนอกจากงานห่อแพ็คโหลโดยเฉลี่ยลดลง 108,895 กรัมต่อเดือน และมีสัดส่วนฟิล์มเสียลดลง 13.51 เปอร์เซ็นต์ ดีกว่าเป้าหมายเดิมที่ตั้งไว้ 10 เปอร์เซ็นต์ อยู่ 3.51 เปอร์เซ็นต์ (เดิมสัดส่วนของเสีย 17.32 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 3.81 เปอร์เซ็นต์)

จากปริมาณสัดส่วนของเสียที่สามารถลดได้ คิดเป็นมูลค่าต่อปีโดยที่  
มูลค่าของเสีย

$$\begin{aligned}
 &= (\text{ปริมาณฟิล์มเสียเฉลี่ยก่อนปรับปรุง} - \text{ปริมาณฟิล์มเสียเฉลี่ยหลังปรับปรุง}) \\
 &\times \text{ราคาซื้อฟิล์มต่อกิโลกรัม} \\
 &= (128.431 - 19.536) \times 64 \\
 &= 6,969.28 \text{ บาทต่อเดือน} \\
 &= 83,631.36 \text{ บาทต่อปี}
 \end{aligned}$$

### ข้อเสนอแนะ

จากการประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพ (7 QC tools) ในการแก้ไขปัญหา ทำให้สามารถลดปริมาณฟิล์มเสียในงานห่อแพ็คโหลได้เป็นอย่างดี แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ยังมีของเสียประเภทอื่นๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดอีกมากมายที่ยังไม่ได้ทำการศึกษา

ฉะนั้น เครื่องมือคุณภาพ (7 QC tools) ถือได้ว่าเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่สามารถประยุกต์ใช้เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้ และพิสูจน์แล้วว่าประยุกต์ใช้แล้วส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นได้อย่างแท้จริง

### บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ ศรีสังข์สุข และ ณิชฐา ทวีแสงสกุล. (2552). การลดความสูญเสียเปล่าโดยสิ้น ชิก ชิก มาในกระบวนการผลิตสายเคเบิลขนาดเล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขา วิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จักริน ยิ้มย่อง. (2555). การปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดของเสียโดยใช้หลักการ ชิกชิก ชิกมา : กรณีศึกษา บริษัท เส้นด้าย เทคโนโลยีส์ (ไทย) จำกัด. การค้นคว้าอิสระ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี.
- ฐานันดร เขียวสังข์. (2555). การลดของเสียในกระบวนการผลิตการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ พลาสติก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการทางวิศวกรรม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ธนภุช ชุ่นเซ่ง. (2557). การลดของเสียในกระบวนการฉีดพลาสติก กรณีศึกษา: ของเสีย ประเภทจุดดำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการทางวิศวกรรม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ธนวรรณ อัสวไพบูลย์. (2554). การลดของเสียในกระบวนการชุบแข็ง : กรณีศึกษาชิ้นส่วน เบรคครดจักรยานยนต์ วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต.
- โสภิตา ท่วมมี. (2550). การลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตพลาสติกแผ่นโดยการประยุกต์ใช้การออกแบบการทดลอง กรณีศึกษา บริษัทในอุตสาหกรรมผลิตพลาสติก วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.