

บทที่ 5



ผลการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยได้มีการเก็บข้อมูลความสูญเสียของทางโรงงานตัวอย่างก่อนดำเนินการงานวิจัย ระหว่างดำเนินการงานวิจัย และหลังจากการดำเนินการงานวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลของการดำเนินการงานวิจัยภายหลังจากทำการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการผลิตในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านพนักงาน ด้านวิธีการทำงาน ด้านวัตถุดิบ และด้านเครื่องจักร ซึ่งพบว่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตนั้นลดลง โดยในบทนี้จะเป็นการนำข้อมูลจากความสูญเสียที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นเกิดการเกิดของเสีย เวลาในการหยุดงานของเครื่องจักร และเวลาในการเกิดการขาดของกระดาษระหว่างกระบวนการผลิต มาทำการเปรียบเทียบให้เห็นถึงผลของการดำเนินการวิจัยให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยแบ่งหัวข้อการเปรียบเทียบเป็นดังต่อไปนี้

- (1) การเปรียบเทียบความสูญเสียเนื่องจากการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต
- (2) การเปรียบเทียบความสูญเสียกำลังการผลิตเนื่องจากเครื่องจักรหยุด
- (3) การเปรียบเทียบความสูญเสียกำลังการผลิตเนื่องจากกระดาษขาด

5.1 การเปรียบเทียบความสูญเสียเนื่องจากการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต

ในการเกิดความสูญเสียด้านการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตได้มีการเก็บข้อมูลความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา คือ ก่อนดำเนินการวิจัย(ม.ค.48 – มี.ค.48) ระหว่างดำเนินการวิจัย (เม.ย.48 – ก.ย.48) และหลังดำเนินการวิจัย (ต.ค.48 – ธ.ค.48) ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.1 โดยแสดงปริมาณและชนิดของเสียแต่ละประเภทที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 5.1 ปริมาณและประเภทของเสียที่เกิดขึ้นในการผลิตกระดาษตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม 2548

ปี 2548		กระดาษผลิต ได้ทั้งหมด (ตัน)	สาเหตุของเสีย																							
			กระดาษ สกปรก		รอย calender		รายน้ำมัน		กระดาษ ลายตัว หนอน		ลายคำ		รอยหัว กาว		รอยพับ		รอยสนิม		กระดาษ ลาย		รอยcoat เป็นเส้น		อื่นๆ		ของเสียรวม ทั้งหมด	
			ตัน	%	ตัน	%	ตัน	%	ตัน	%	ตัน	%	ตัน	%	ตัน	%	ตัน	%	ตัน	%	ตัน	%	ตัน	%	ตัน	%
ก่อนการ ดำเนินการ วิจัย	ม.ค.	2213.58	37.76	1.71	24.79	1.12	28.28	1.28	0	0	1.55	0.07	2.02	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0	3.03	0.14	97.43	4.40
	ก.พ.	1999.94	31.43	1.57	25.00	1.25	20.40	1.02	0	0	0	0	0.22	0.01	0	0	0	0	0	0	1.49	0.07	2.35	0.12	80.90	4.05
	มี.ค.	2411.26	39.55	1.64	21.67	0.90	30.20	1.25	2.93	0.12	1.53	0.06	0	0	0.93	0.04	0	0	2.79	0.12	0.34	0.01	0.81	0.03	100.75	4.18
	เฉลี่ย	2208.26	36.25	1.64	23.82	1.09	26.29	1.18	0.98	0.04	1.03	0.04	0.75	0.03	0.31	0.01	0	0	0.93	0.04	0.61	0.03	2.06	0.10	93.03	4.21
ระหว่าง ดำเนิน งานวิจัย	เม.ย.	1650.83	31.94	1.93	17.10	1.04	19.13	1.16	0	0	0.72	0.04	1.59	0.10	0	0	0	0	0	0	0	0	4.09	0.25	74.57	4.52
	พ.ค.	2330.48	43.58	1.87	22.28	0.96	22.91	0.98	1.99	0.09	0	0	0	0	1.40	0.06	1.16	0.05	0	0	0	0	2.97	0.13	96.29	4.13
	มิ.ย.	2354.98	38.62	1.64	17.74	0.75	19.86	0.84	0	0	0	0	0.33	0.01	0	0	0	0	3.73	0.16	0	0	1.19	0.05	81.47	3.46
	ก.ค.	2256.41	34.52	1.53	23.02	1.02	14.59	0.65	0	0	1.58	0.07	0	0	0	0	1.63	0.07	0	0	0	0	1.62	0.07	76.96	3.41
	ส.ค.	2135.65	25.82	1.21	20.08	0.94	10.98	0.51	2.05	0.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.67	0.36	66.60	3.12
	ก.ย.	2215.68	29.47	1.33	21.05	0.95	18.17	0.82	0	0	0	0	1.33	0.06	0	0	1.88	0.08	0	0	0.31	0.01	0.66	0.03	72.87	3.29
	เฉลี่ย	2157.34	33.99	1.59	20.21	0.94	17.61	0.83	0.67	0.03	0.38	0.02	0.54	0.03	0.23	0.01	0.78	0.03	0.62	0.03	0.05	0	3.03	0.15	78.13	3.65
หลัง ดำเนินการ วิจัย	ต.ค.	2376.37	35.17	1.48	19.96	0.84	18.77	0.79	3.19	0.13	0	0	0	0	0	0	0.32	0.01	0	0	0	0	2.18	0.09	79.6	3.35
	พ.ย.	2134.39	30.31	1.42	17.50	0.82	14.51	0.68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.16	0.24	67.48	3.16	
	ธ.ค.	2013.97	31.62	1.57	15.31	0.76	13.49	0.67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.11	0.35	67.53	3.35	
	เฉลี่ย	2174.91	32.37	1.49	17.59	0.81	15.59	0.71	1.06	0.04	0	0	0	0	0	0	0.11	0	0	0	0	0	4.82	0.23	71.54	3.29

ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตได้ทำการปรับปรุงเพื่อลดปริมาณของเสียซึ่งเกิดจากสาเหตุ 3 ประการหลักๆ คือ กระจกแตกปรก กระจกมีรอยคาเลนเดอร์ และกระจกมีรอยน้ำมัน จากผลการดำเนินแก้ไขเพื่อลดปริมาณของเสีย ซึ่งได้มีการดำเนินการมาเป็นระยะเวลาต่อเนื่องตามแผนการลดของเสีย สามารถแสดงผลการปรับปรุงได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.2 เปอร์เซนต์ของเสียที่เกิดจากกระจกแตกปรก รอยคาเลนเดอร์ และรอยน้ำมัน

ของเสียจาก	% ของเสียเฉลี่ย		
	ก่อนการปรับปรุง	ระหว่างการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
กระจกแตกปรก	1.64	1.59	1.49
กระจกมีรอยคาเลนเดอร์	1.09	0.94	0.81
กระจกมีรอยน้ำมัน	1.18	0.83	0.71

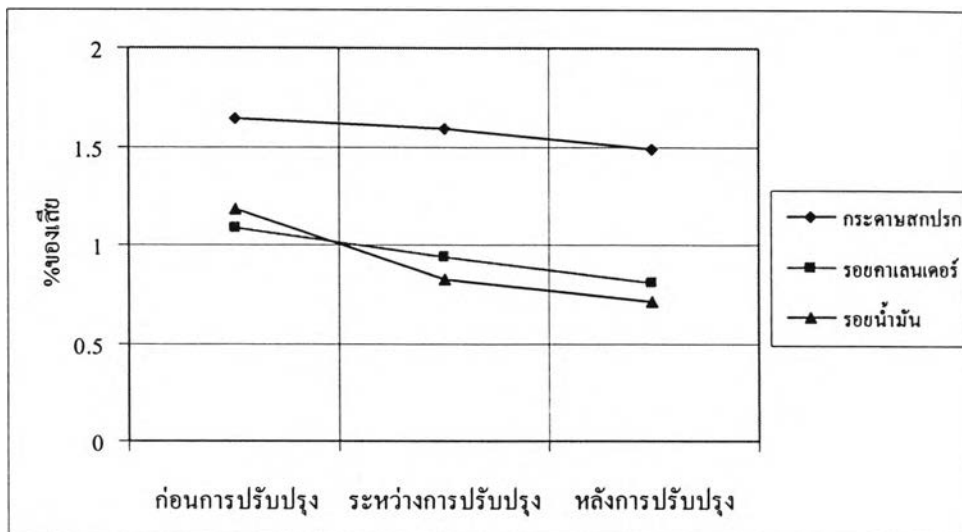
จากตาราง 5.2 พบว่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นแต่ละประเภทมีดังนี้

(1) กระจกแตกปรก ก่อนการปรับปรุงมี 36.25 ตัน/เดือน หรือ 1.64 % ระหว่างการปรับปรุงมี 33.99 ตัน/เดือน หรือ 1.55 % และหลังการปรับปรุงมี 32.37 ตัน/เดือน หรือ 1.1 %

(2) กระจกมีรอยคาเลนเดอร์ ก่อนการปรับปรุงมี 23.82 ตัน/เดือน หรือ 1.09 % ระหว่างการปรับปรุงมี 20.21 ตัน/เดือน หรือ 0.94 % และหลังการปรับปรุงมี 17.59 ตัน/เดือน หรือ 0.81 %

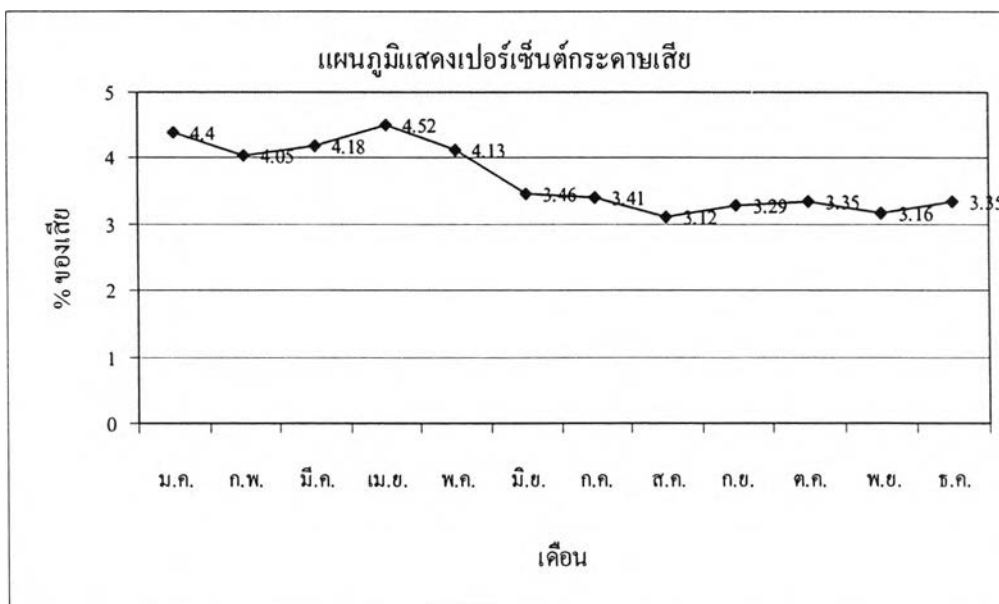
(3) กระจกมีรอยน้ำมัน ก่อนการปรับปรุงมี 26.29 ตัน/เดือน หรือ 1.18 % ระหว่างการปรับปรุงมี 17.61 ตัน/เดือน หรือ 0.83 % และหลังการปรับปรุงมี 15.59 ตัน/เดือน หรือ 0.71 %

เมื่อนำปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นแสดงในแผนภูมิเส้นเพื่อเปรียบเทียบผลได้ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แสดงปริมาณของเสีย 3 ชนิด ตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม 2548

เมื่อดูภาพรวมของการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตกระดาษทั้งหมดจะพบว่า การเกิดของเสียใน 3 ช่วงเวลา คือ ก่อนการดำเนินงานวิจัย ระหว่างดำเนินงานวิจัย และหลังจากการดำเนินงานวิจัย พบว่าของเสียที่เกิดขึ้นค่อย ๆ ลดลงดังแสดงในรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียในแต่ละเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2548

การเปรียบเทียบการเกิดความสูญเสียเนื่องจากของเสีย หลังจากได้มีการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตสรุปได้ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 เปอร์เซนต์ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

ช่วงเวลา	เฉลี่ย			
	ปริมาณกระดาษที่ผลิตได้ (ตัน)	ปริมาณของเสีย (ตัน)	%ของเสีย	มูลค่าความสูญเสีย (บาท)
ก่อนการดำเนินการวิจัย	2208.26	93.03	4.21	1,270,589.786
ระหว่างดำเนินงานวิจัย	2157.34	78.13	3.65	1,067,087.821
หลังดำเนินการวิจัย	2174.91	71.54	3.29	977,082.589

จากการดำเนินงานวิจัยพบว่า ของเสียเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตก่อนการปรับปรุงเป็น 93.03 ตัน/เดือน หรือ 4.21 เปอร์เซนต์ ระหว่างการปรับปรุงของเสียเฉลี่ยที่เกิดขึ้นเป็น 78.13 ตัน/เดือน หรือ 3.65 เปอร์เซนต์ หลังการดำเนินการปรับปรุง พบว่ามีของเสียเฉลี่ยลดลงจากเดิมเหลือ 71.54 ตัน/เดือน หรือ 3.29 เปอร์เซนต์ ส่วนมูลค่าความสูญเสียลดลงจากเดิมเฉลี่ยเดือนละ 293,507.19 บาท

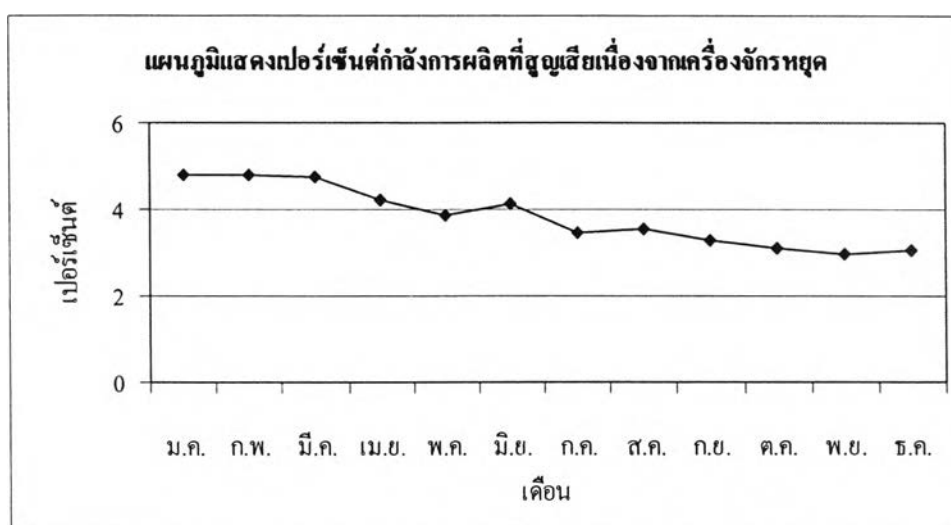
หลังจากการปรับปรุง ทางโรงงานตัวอย่างควรมีการติดตาม และตรวจสอบการดำเนินงานอยู่เป็นประจำ โดยให้มีการติดตามและวิเคราะห์การเกิดของเสียในกระบวนการผลิต ทุก ๆ 3 เดือน ว่าการเกิดของเสียนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นหรือไม่ เกิดจากสาเหตุใด และทำการตรวจสอบขั้นตอนการทำงานว่าต้องมีการปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติม ตรงจุดใดเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีขึ้นไป

5.2 การเปรียบเทียบความสูญเสียกำลังการผลิตเนื่องจากเครื่องจักรหยุด

ความสูญเสียกำลังการผลิตที่เกิดจากการหยุดทำงานของเครื่องจักรบ่อยครั้งในการผลิต เป็นเหตุให้ต้องมีการหยุดเครื่องจักรเพื่อทำการซ่อมแซม เมื่อทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ แล้วพบว่า ควรมีการปรับปรุงด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยการประยุกต์การบำรุงรักษาเชิงป้องกันมาใช้ จากการปรับปรุงและเก็บข้อมูลของเวลาที่เครื่องจักรหยุดทำการผลิตเพื่อซ่อมแซมพบว่าระยะเวลาในการหยุดการทำงานของเครื่องจักรลดลง ซึ่งได้แสดงเวลาในการหยุดทำงานเครื่องจักรดังตารางที่ 5.4 และแสดงได้ดังรูปที่ 5.3

ตารางที่ 5.4 ข้อมูลทางสถิติที่แสดงระยะเวลาที่เครื่องจักรหยุดทำงาน ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ.2548

ระยะเวลา	ก่อนดำเนินการปรับปรุง			ระหว่างดำเนินการปรับปรุง						หลังการดำเนินการปรับปรุง		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ชม.การผลิต	672	672	720	624	720	744	720	744	720	720	720	600
ชม.เครื่องหยุด	32.12	32.39	34.27	26.46	27.94	30.88	25.06	26.41	23.76	22.46	21.46	18.3
ชม.เครื่องหยุดเฉลี่ย	32.93			26.75						20.74		
% กำลังการผลิตที่สูญเสีย	4.78	4.82	4.76	4.24	3.88	4.15	3.48	3.55	3.3	3.12	2.98	3.05
% เฉลี่ย	4.79			3.77						3.05		



รูป 5.3 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์กำลังการผลิตที่สูญเสียไปเนื่องจากเครื่องจักรหยุด

จากการดำเนินงานวิจัยพบว่าชั่วโมงการหยุดเดินเครื่องจักรลดลงเฉลี่ยจาก 32.93 ชั่วโมง/เดือนเป็น 20.74 ชั่วโมง/เดือน หรือเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์กำลังการผลิตที่สูญเสียไปโดยที่ ก่อนการปรับปรุงเป็น 4.79 เปอร์เซ็นต์ ระหว่างการดำเนินงานวิจัยเป็น 3.77 เปอร์เซ็นต์ และหลังการดำเนินงานวิจัยเป็น 3.05 เปอร์เซ็นต์

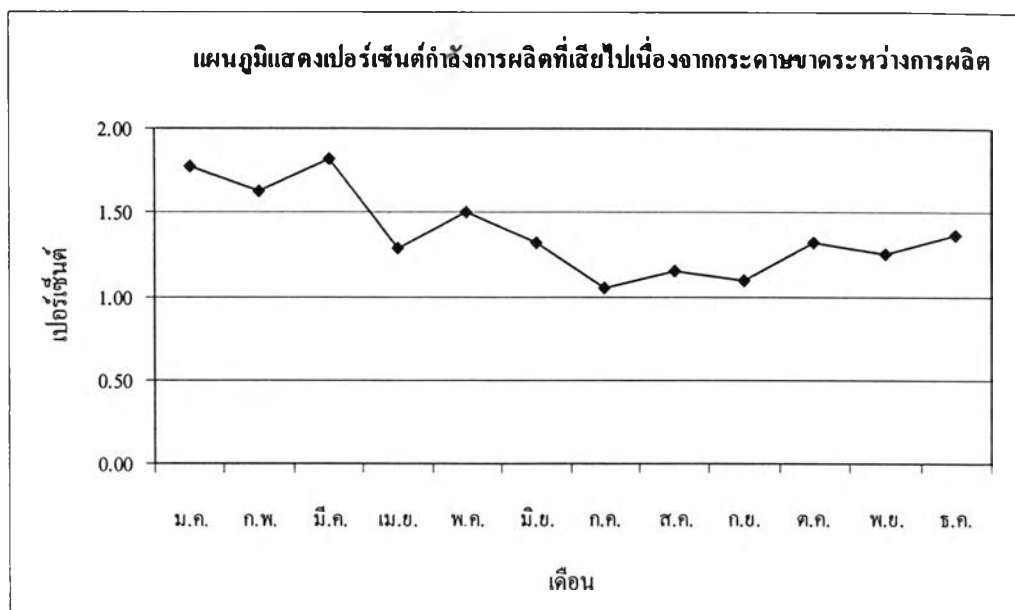
5.3 การเปรียบเทียบความสูญเสียกำลังการผลิตเนื่องจากกระดาษขาด

จากการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียกำลังการผลิตเนื่องจากกระดาษขาดในกระบวนการผลิต ได้มีการปรับปรุงโดยการอบรมพนักงานในการทำงานเรื่องการล้างทำความสะอาดท่อ และบริเวณส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร ทำการปรับตั้งแรงกดของลูกกลิ้งที่คาเลนเดอร์ การตรวจเช็คระบบการกรองเยื่อกระดาษ ทำให้สามารถลดการขาดของกระดาษในระหว่างการผลิตลงได้ ซึ่งผลจากการปรับปรุงแสดงเป็นจำนวนครั้งและผลรวมเวลาในแต่ละครั้งที่มีการขาดของกระดาษเกิดขึ้น แสดงดังตารางที่ 5.5 ดังนี้

ตารางที่ 5.5 ข้อมูลทางสถิติที่แสดงเวลากระดาษขาดตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ.2548

ระยะเวลา	ก่อนดำเนินการปรับปรุง			ระหว่างดำเนินการปรับปรุง						หลังการดำเนินการปรับปรุง		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ชม.การผลิต	672	672	720	624	720	744	720	744	720	720	720	600
จำนวนครั้งที่กระดาษขาด	27	32	22	24	18	15	19	20	17	15	12	18
ชม.กระดาษขาด	11.9	11.0	13.1	8.0	10.8	9.8	7.6	8.6	7.9	9.5	9.0	8.2
ชม.กระดาษขาดเฉลี่ย	12			8.78						8.9		
%กำลังการผลิตที่สูญเสีย	1.77	1.63	1.82	1.29	1.50	1.32	1.05	1.15	1.10	1.32	1.25	1.37
%เฉลี่ย	1.63			1.22						1.31		

เมื่อนำข้อมูลเปอร์เซ็นต์กำลังการผลิตที่สูญเสียไปเนื่องจากกระดาษขาดระหว่างกระบวนการผลิตมาแสดงดังรูปที่ 5.4 ได้ดังนี้



รูป 5.4 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์กำลังการผลิตที่สูญเสียไปเนื่องจากกระดาษขาดระหว่างกระบวนการผลิต

จากการดำเนินงานวิจัย ชั่วโมงที่กระดาษขาดในระหว่างกระบวนการผลิตลดลงเฉลี่ยจากก่อนการปรับปรุง 12 ชั่วโมง/เดือนเป็น 8.9 ชั่วโมง/เดือน หรือเมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์กำลังการผลิตที่สูญเสียไปโดยที่ ก่อนการปรับปรุงเป็น 1.63 เปอร์เซ็นต์ ระหว่างการดำเนินงานวิจัยเป็น 1.22 เปอร์เซ็นต์ และหลังการดำเนินงานวิจัยเป็น 1.31 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

หลังจากการดำเนินการปรับปรุงแล้วพบว่า ในความสูญเสียที่เกิดเนื่องจากกระดาษขาดระหว่างกระบวนการผลิตนั้น ยังไม่สามารถปรับปรุงให้ได้ผลดีเท่าที่ควร เนื่องจากสาเหตุการขาดของกระดาษ และตำแหน่งของกระดาษที่ขาดนั้นยากที่จะคาดการณ์ได้ ดังนั้นจึงอาจต้องมีการนำปัญหาการขาดของกระดาษที่ตำแหน่งต่าง ๆ กันในกระบวนการผลิต มาวิเคราะห์หาสาเหตุอย่างละเอียด จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยสำคัญที่นำมาสู่สาเหตุการขาดของกระดาษ คือ การเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในน้ำที่ใช้ผลิตกระดาษ ซึ่งไม่ได้มาจากระบบกรองเยื่อกระดาษ โดยแบคทีเรียดังกล่าว อาจจะมาปนเปื้อนกับกระดาษในระหว่างกระบวนการผลิตได้ ทำให้กระดาษที่มีแบคทีเรียปนอยู่ขาดในระหว่างการผลิต ดังนั้นจึงได้เสนอแนะให้กับโรงงานหาวิธีกำจัดแบคทีเรียดังกล่าว โดยการใส่สารเคมีในการล้างเครื่องจักรเพื่อกำจัดเมือกและแบคทีเรีย และมีการเติมสารเคมีในน้ำที่ใช้ในการผลิตกระดาษ เพื่อกำจัดและควบคุมแบคทีเรียที่มีอยู่ในน้ำ