



บทที่ 3

การการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความสูญเสียกระบวนการผลิต

ในบทนี้จะอธิบายถึงวิธีดำเนินการศึกษาในการทำวิจัยฉบับนี้ โดยจะกล่าวโดยภาพรวมว่ามีขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างไรซึ่งจะทำให้เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายในการวิจัยนี้ นั่นคือการศึกษาสภาพทั่วไปของทางโรงงานตัวอย่างและทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญในการทำวิจัย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียในทางการผลิต โดยเกิดจากการเกิดของเสียในการผลิต การที่กระดาศในกระบวนการผลิตขาดและการหยุดเครื่องจักร เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ความสูญเสียและแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

3.1 ขั้นตอนโดยรวมของการดำเนินการศึกษา

รายละเอียดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายภาพรวมของขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

3.1.1 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ในการวิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่สำคัญในการดำเนินการศึกษาในเรื่องการเกิดความสูญเสียในโรงงานขึ้น โดยทำการรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน กระบวนการผลิตกระดาศ การซ่อมบำรุงเครื่องจักร การปฏิบัติงานของพนักงาน รวมทั้งการเกิดข้อบกพร่องและของเสียในการผลิต เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดความสูญเสียต่อไป

3.1.2 วิเคราะห์ความสูญเสียที่เกิดขึ้น

จากข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมมา ได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้ผังแสดงเหตุและผลว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียเกิดมาจากสาเหตุอะไร โดยแบ่งความสูญเสียออกเป็น 3 ด้านซึ่งจะมีความสูญเสียที่เกิดจากการเกิดของเสียในการผลิตขึ้น ความสูญเสียกำลังการผลิตที่เกิดจากการที่กระดาศที่อยู่ในระหว่างกระบวนการผลิตขาดและเกิดจากหยุดเครื่องจักรเพื่อทำการซ่อมบำรุง โดยในการวิเคราะห์นั้นจะทำให้สามารถกำหนดแนวทางการแก้ไขปรับปรุงได้

3.1.3 ศึกษาหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ความสูญเสียที่กล่าวมาทำให้ทราบสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียขึ้นจึงทำให้สามารถหาแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยแนวทางที่กล่าวมาคือ การปรับปรุงวิธีการทำงาน การจัดทำเอกสารมาตรฐานในการควบคุมการทำงาน การจัดระบบการซ่อมบำรุงเครื่องจักร

3.1.4 เสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุง

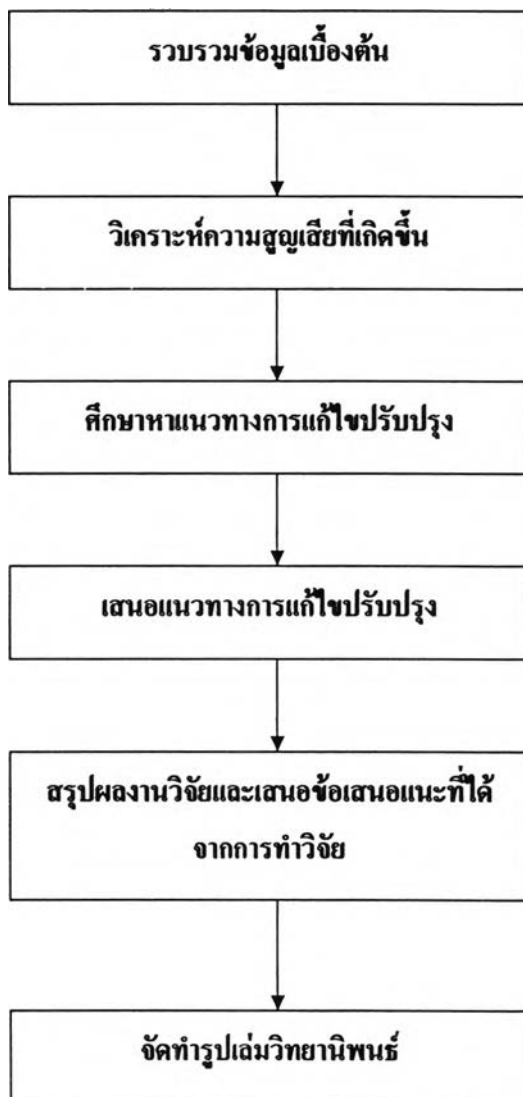
เมื่อได้แนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำแนวทางที่ได้ไปประชุมกับหัวหน้าแผนกงานที่เกี่ยวข้องทั้งแผนกผลิตและแผนกซ่อมบำรุง เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารซึ่งจะนำไปใช้ในการผลิตต่อไป

3.1.5 สรุปผลงานวิจัยและเสนอข้อเสนอนะที่ได้จากการทำวิจัย

ทำการประเมินผลงานก่อนและหลังการดำเนินการวิจัยโดยสรุป และทำการเสนอข้อเสนอนะที่ได้จากการทำวิจัยแก่ทางโรงงานเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.1.6 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ทำการรวบรวมข้อมูลและผลที่ได้จากการวิจัยมาจัดทำเป็นรูปเล่มวิทยานิพนธ์



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความสูญเสียทางการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

ความสูญเสียที่เกิดขึ้นของทางโรงงานตัวอย่างนั้นมีความสูญเสียด้านการเกิดของเสียในการผลิต ความสูญเสียด้านกำลังการผลิตอันเนื่องมาจากการหยุดเดินเครื่องจักรและกระดาษขาดในระหว่างการผลิต ซึ่งความสูญเสียที่เกิดขึ้นทำให้มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเป็นการทำให้ต้นทุนของการผลิตสูงขึ้น โดยความสูญเสียและสาเหตุของความสูญเสียกล่าวได้ดังนี้

3.2.1 ความสูญเสียด้านการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต

ในการผลิตกระดาษของทางโรงงานตัวอย่างนั้นได้มีกระดาษที่มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นในการผลิตทำให้ไม่สามารถใช้น้ำกระดาษไปใช้งานได้ จึงทำให้กระดาษที่ผลิตได้นั้นต้องนำไปผ่านกระบวนการผลิตใหม่ก่อให้เกิดความสูญเสียขึ้น ซึ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลกระดาษที่มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นเพื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาได้ โดยความสูญเสียด้านการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต มีข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมสถิติของกระดาษเสีย ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2548 โดยจำแนกของเสียได้เป็น 10 รายการดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ปริมาณและลักษณะของกระดาษเสียตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2547 - มีนาคม พ.ศ. 2548

ปริมาณกระดาษเสีย (กิโลกรัม)																																
ลักษณะของเสีย	มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน		พฤษภาคม		มิถุนายน		กรกฎาคม		สิงหาคม		กันยายน		ตุลาคม		พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม			
	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%		
ปริมาณของเสียทั้งหมด	143704	100	101147	100	106009	100	94681	100	102772	100	95474	100	120091	100	81244	100	81586	100	87039	100	85911	100	72329	100	90073	100	105458	100	112454	100		
1.กระดาษชกปรัก	56396	39	45363	45	36732	35	33775	36	46154	45	43682	46	47281	39	33965	42	33788	41	45835	53	37132	43	27913	39	35621	40	42360	40	41586	37		
2.รอย calendar	26518	18	13006	13	16404	15	31324	33	15235	15	32281	34	31556	26	16881	21	12963	16	14304	16	26202	30	22981	32	26518	29	18900	18	19304	17		
3.รอยน้ำมัน	14793	10	28000	28	14537	14	13860	15	12677	12	12542	13	16431	14	21177	26	28867	35	18109	21	6815	8	14809	20	14793	16	29500	28	13548	12		
4.กระดาษลายตัวหนอน	12981	9	4748	5	2964	3	0	0	3792	4	3523	4	0	0	3390	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4768	5	2964	3
5.ลายค่า	0	0	0	0	0	0	0	0	8699	8	2321	2	3161	3	2739	3	0	0	4069	5	5013	6	3495	5	0	0	0	0	0	0	0	
6.รอยหัวทาว	0	0	0	0	14706	14	1357	1	2947	3	1125	1	4406	4	0	0	0	0	0	0	1993	2	0	0	0	0	0	0	14706	13		
7.รอยพับ	0	0	1894	2	5840	6	0	0	2302	2	0	0	2132	2	1738	2	3335	4	1214	1	3062	4	0	0	0	0	1894	2	5840	5		
8.รอยฉนิม	14383	10	1499	1	0	0	0	0	2096	2	0	0	3536	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4521	5	1499	1	0	0		
9.กระดาษฉา	4986	3	3088	3	7490	7	5372	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4986	6	3088	3	7490	7		
10.รอยcoat เป็นเส้น	0	0	0	0	0	0	3064	3	2949	3	0	0	8844	7	1354	2	0	0	1138	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11.อื่นๆ	13647	9	3549	4	7336	7	5929	6	5921	6	0	0	2744	2	0	0	2633	3	2373	3	5693	7	3131	4	3634	4	3449	3	7016	6		

เมื่อนำข้อมูลของกระดาษเสียมาคิดเป็นมูลค่าของความสูญเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งในการผลิตกระดาษปกติเมื่อเกิดของเสียเกิดขึ้นในการผลิตจะต้องนำกระดาษเสียไปทำการผลิตซ้ำใหม่ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งด้านวัตถุดิบที่เป็นเชื้อกระดาษฟอกขาว สารเคมี ค่าแรงงาน ค่าพลังงาน และค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรในการผลิต โดยไม่คิดค่ากระดาษรีไซเคิลซึ่งสามารถนำกระดาษที่เสียไปป็นเป็นเชื้อใหม่ได้อีกครั้ง ทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นและสูญเสียโอกาสที่ควรได้เมื่อผลิตได้กระดาษที่ได้คุณภาพ

ตัวอย่างการคำนวณ

มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากต้องนำกระดาษที่ผลิตเสียไปทำการผลิตใหม่มีดังนี้

มูลค่าความสูญเสีย(บาท) = กระดาษเสีย(ตัน) x (ค่าแรงงาน + ค่าเชื้อฟอกขาว + ค่าสารเคมี + ค่าพลังงาน + ค่าน้ำประปา+ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร)

ค่าแรงงาน ค่าเชื้อฟอกขาว ค่าสารเคมี ค่าพลังงานและค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร คิดเป็นหน่วยบาทต่อตัน โดยค่าวัตถุดิบในการผลิตกระดาษแข็ง 1 ตันคำนวณได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ปริมาณและราคาวัตถุดิบที่ใช้ต่อการผลิตกระดาษ 1 ตัน

วัตถุดิบ	ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ต่อการผลิตกระดาษ 1 ตัน	ราคา	มูลค่า (บาท)
เชื้อฟอกขาว	200 กิโลกรัม	20 บาท/กิโลกรัม	4,000
สารเคมี	140 กิโลกรัม	22 บาท/กิโลกรัม	3,080
ไฟฟ้า	725 กิโลวัตต์	1.8 บาท/กิโลวัตต์	1,305
น้ำมันเตา	250 ลิตร	15.57 บาท/ลิตร	3,892.5
น้ำประปา	50 ลบ.เมตร	2 บาท/ลบ.เมตร	100
	รวมค่าวัตถุดิบต่อการผลิต 1 ตัน		12,377.5

ค่าแรงงาน จำนวนจาก 1 วันผลิตกระดาษได้ 70 ตัน จ่ายค่าแรงงานต่อ 1 วันเป็นเงิน 53,330 บาท

ดังนั้นในการผลิตกระดาษ 1 ตันจ่ายค่าแรงงานคือ $53,330 / 70 = 761.85$ บาท

ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตซึ่งค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรเมื่อคิดค่าเสื่อมปีละ 13,066,252 บาท โดยใน 1 ปี ผลิตกระดาษได้ 25,200 ตัน

ดังนั้นเมื่อผลิตกระดาษ 1 ตันคิดเป็นค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร = 518.5 บาท

ดังนั้นเมื่อรวมมูลค่าของกระดาษที่จะต้องนำมาผลิตซ้ำมีมูลค่าความสูญเสียเป็นมูลค่าต่อ 1 ตัน คือ ค่าวัตถุดิบ + ค่าแรงคนงาน + ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร = 13,657.85 บาท

ในการคำนวณมูลค่าความสูญเสียของการผลิตกระดาษที่มีกระดาษเสียเกิดขึ้นในแต่ละเดือนตามตารางที่ 3.3 โดยนำการมูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการคำนวณข้างต้นมาคิดซึ่งมูลค่าความสูญเสียต่อตันคือ 13,657.85 บาท

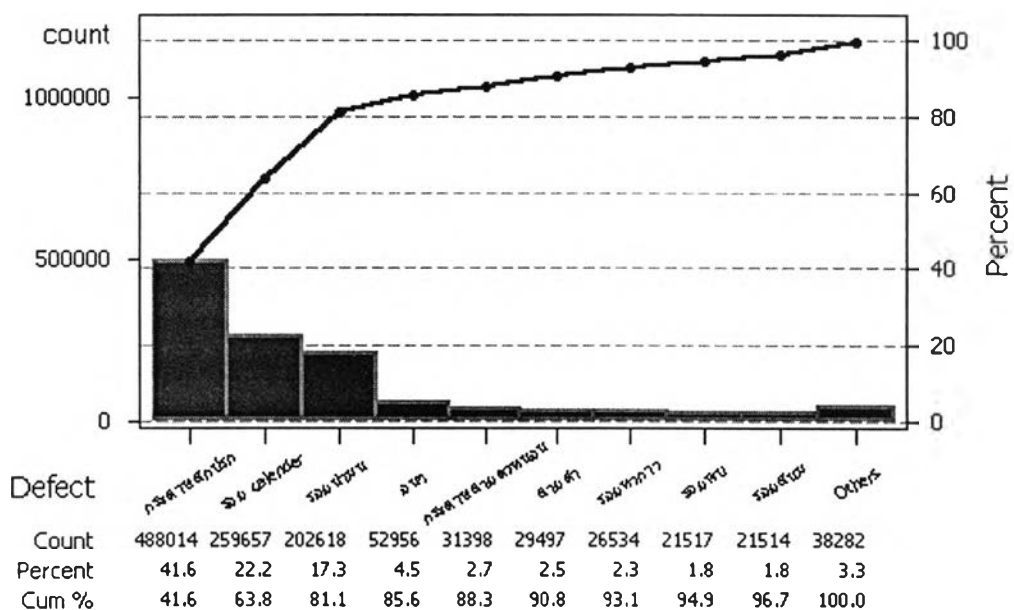
ตารางที่ 3.3 มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากกระดาษเสีย

เดือน	กระดาษเสีย(ตัน)	มูลค่าความสูญเสีย (บาท)
ม.ค.-47	143.7	1,962,633
ก.พ.-47	101.15	1,381,492
มี.ค.-47	106.01	1,447,869
เม.ย.-47	94.68	1,293,125
พ.ค.-47	102.77	1,403,617
มิ.ย.-47	95.47	1,303,915
ก.ค.-47	120.09	1,640,171
ส.ค.-47	81.24	1,109,564
ก.ย.-47	81.59	1,114,344
ต.ค.-47	87.04	1,188,779
พ.ย.-47	85.91	1,173,346
ธ.ค.-47	72.33	987,872
ม.ค.-48	90.07	1,230,163
ก.พ.-48	105.45	1,440,220
มี.ค.-48	112.45	1,535,825
เฉลี่ย	98.66	1,347,529

*หมายเหตุ มูลค่าความสูญเสียที่นำกระดาษกลับไปป็นใหม่เป็นเมื่อใหม่ (เมื่อกระดาษ+ค่าสารเคมี+ค่าไฟฟ้า+ค่าน้ำมันเตา+ค่าแรงคนงาน+ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร -กระดาษรีไซเคิล) ต่อกระดาษ 1 ตัน = 13,657.85 บาท

ผลกระทบจากการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตกระดาษพบว่ามูลค่าของความสูญเสียถึงเดือนละ 1,347,529 บาท ซึ่งความสูญเสียที่เกิดขึ้นนี้สามารถนำมาวิเคราะห์และทำให้สามารถทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยปัญหาของการเกิดของเสียที่พบในกระบวนการผลิตกระดาษ จากการเก็บข้อมูลของกระดาษเสียตั้งแต่เดือนมกราคม 2547 ถึง มีนาคม 2548 นั้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิฟอเรโต แสดงในรูปที่ 3.2 พบว่า สาเหตุของการเกิดของเสียใน

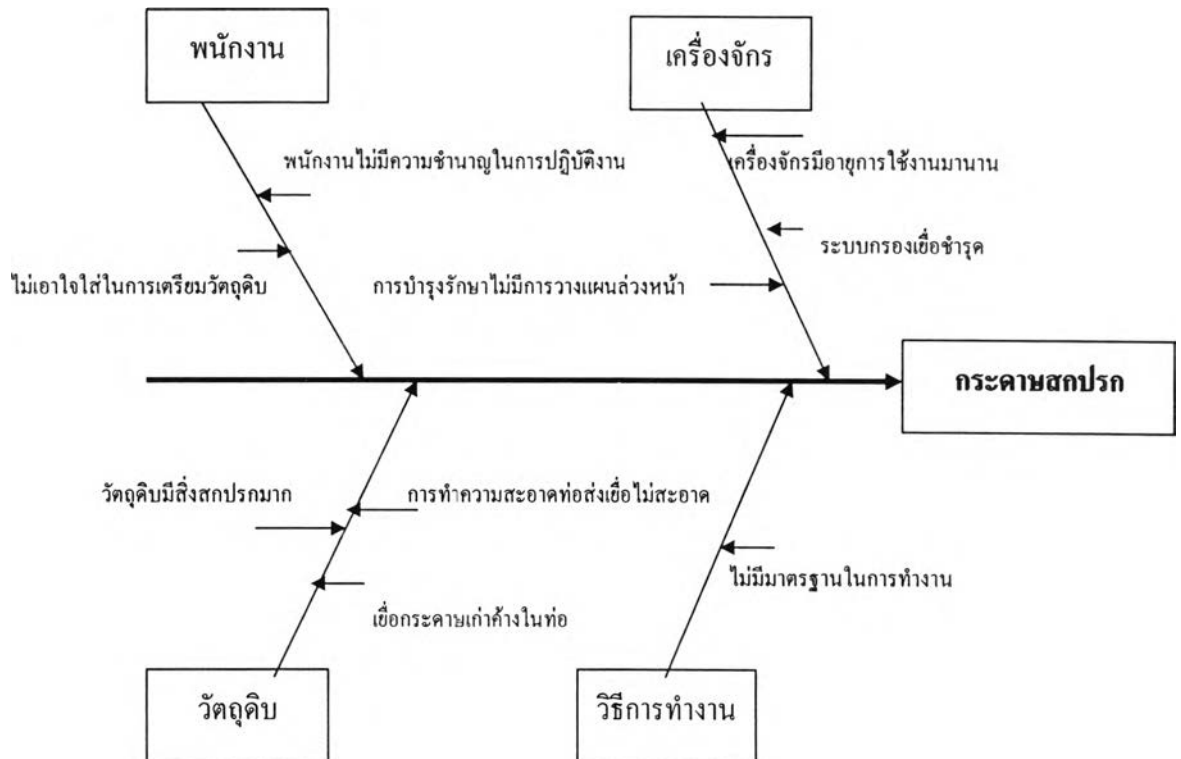
กระบวนการผลิตกระดาษที่มีปริมาณสูงสุด 3 ชนิดคือ กระดาษสกปรก กระดาษมีรอยน้ำมัน และ รอยคาเลนเดอร์บนกระดาษ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการแก้ปัญหาการเกิดของเสียจากสาเหตุหลัก 3 ชนิดดังกล่าวเป็นสำคัญเพื่อลดความสูญเสียในการการผลิตให้น้อยลง



รูปที่ 3.2 แผนภูมิพารโตแสดงสัดส่วนของเสียในลักษณะต่างๆ

เมื่อนำปัญหาที่ทำให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิตมาสาเหตุในแผนภูมิแสดงเหตุและผลทำให้สามารถค้นหาสาเหตุของปัญหาโดยมีการระดมความคิดของหลาย ๆ ฝ่ายทั้งฝ่ายผลิตและควบคุมคุณภาพของทางโรงงานเพื่อให้ได้แนวความคิดมากที่สุดและทำให้ไม่มองข้ามปัจจัยบางอย่างซึ่งก่อให้เกิดผลเสียในภายหลังได้แล้วจึงนำมาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปเพื่อแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหานั้น ๆ ซึ่งการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้

(1) **ปัญหากระดาษสกปรก** คือ กระดาษจะมีสิ่งสกปรกปนมากับเชื้อกระดาษ ทำให้ผิวหน้าของกระดาษมีลักษณะเป็นจุดดำ ๆ ในการหาสาเหตุของการสูญเสียนี้จะทำการแบ่งการหาสาเหตุออกเป็น 4 ด้าน โดยสรุปปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นได้ดังนี้



รูปที่ 3.3 แผนภูมิแสดงเหตุและผลของการเกิดกระดาษสกปรก

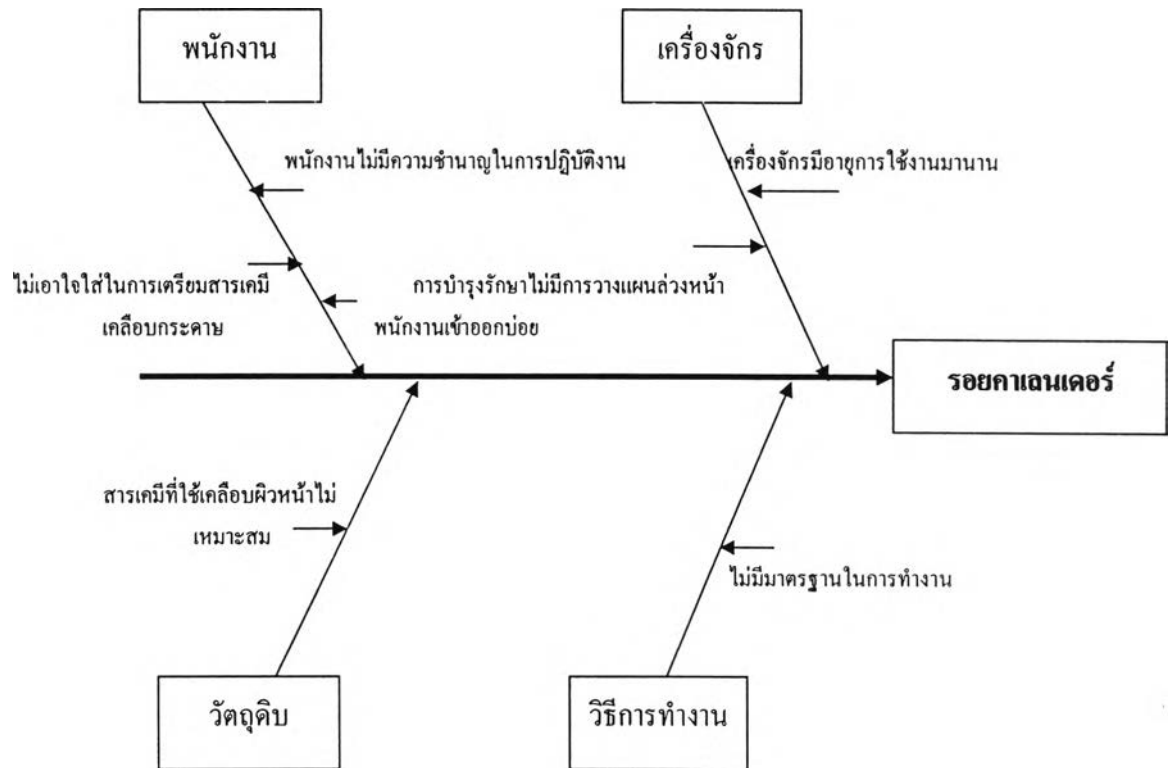
จากแผนภูมิแสดงเหตุและผลของการเกิดกระดาษสกปรกในกระบวนการผลิตจึงได้นำปัญหามาอธิบายรายละเอียดโดยแสดงให้เห็นถึงสาเหตุในแต่ละด้าน โดยละเอียดดังตารางที่ 3.4 เพื่อนำไปวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

ตารางที่ 3.4 สาเหตุของปัญหาของการเกิดกระดาษสกปรกในกระบวนการผลิต

พนักงาน(Man)	เครื่องจักร(Machine)
<ul style="list-style-type: none"> ● พนักงานไม่มีความชำนาญในการปฏิบัติงานในการทำงานของพนักงานนั้นไม่ได้มีการปฏิบัติงานอย่างมีมาตรฐาน พนักงานที่เข้ามาใหม่ไม่ทราบถึงวิธีการที่ถูกต้องในการทำความสะอาดเครื่องจักร ● พนักงานไม่เอาใจใส่ในการเตรียมวัตถุดิบ ● พนักงานปล่อยปะละเลยในการเตรียมวัตถุดิบ ไม่ตรวจสอบวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตก่อนทำการผลิต ทำให้มีสิ่งแปลกปลอมปนไปกับวัตถุดิบและไม่สามารถกำจัดออกด้วยระบบการกรองเชื้อ 	<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องจักรมีอายุการใช้งานมานาน ทำให้ชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักรสึกหรอ หรือชำรุด ส่งผลให้การผลิตเกิดข้อบกพร่องขึ้น ● ระบบการกรองเชื้อรั่ว ไม่มีการตรวจสอบระบบการกรองเชื้ออยู่เป็นประจำทำให้มีสิ่งสกปรกหลุดผ่านเข้าไปในกระบวนการผลิตกระดาษ
วัตถุดิบ(Material)	วิธีการทำงาน (Method)
<ul style="list-style-type: none"> ● คุณภาพของเชื้อกระดาษไม่ได้ตามมาตรฐาน มีสิ่งสกปรกปนอยู่มาก ส่งผลให้กระบวนการผลิตเกิดปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> ● การทำความสะอาดท่อส่งเชื้อกระดาษไม่ถูกต้อง ทำให้ท่อส่งเชื้อไม่สะอาดจึงมีเชื้อค้างท่อ เมื่อเชื้อกระดาษเก่าที่ค้างในท่อหลุดติดออกไปกับเชื้อกระดาษใหม่ทำให้เกิดเป็นรอยสกปรกขึ้น ● มีการเข้าออกของพนักงานบ่อย พนักงานไม่รู้วิธีการทำงานและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง

(2) ปัญหากระดาษมีรอยคาร์บอนเคอร์

ลักษณะที่พบคือกระดาษจะมีรอยของสารเคลือบผิวหน้าเป็นแนวยาวตามแนวของเครื่องจักร ทำให้หน้ากระดาษไม่เรียบ ในการหาสาเหตุของการสูญเสียนี้จะทำการแบ่งการหาสาเหตุออกเป็น 4 ด้านดังนี้



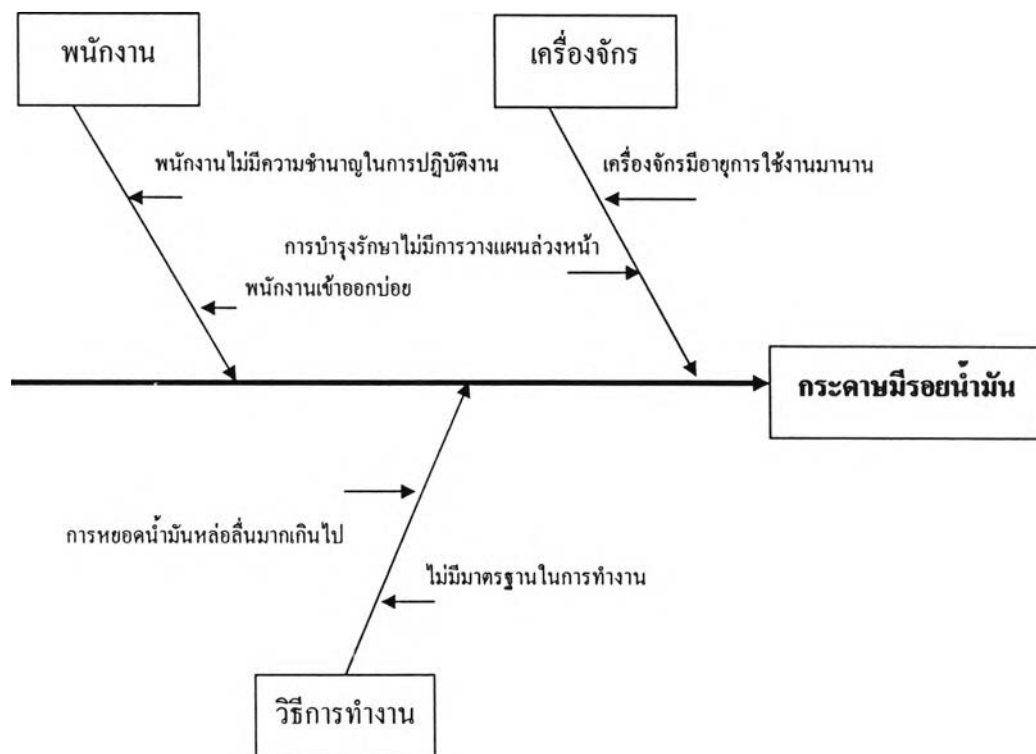
รูปที่ 3.4 แผนภูมิแสดงเหตุและผลของการเกิดกระดาษมีรอยคาร์บอนเคอร์

จากแผนภูมิแสดงเหตุและผลของการเกิดกระดาษมีรอยคาร์บอนเคอร์ในกระบวนการผลิตจึงได้นำปัญหามาอธิบายรายละเอียดโดยแสดงให้เห็นถึงสาเหตุในแต่ละด้านโดยละเอียดดังตารางที่ 3.5 เพื่อนำไปวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

ตารางที่ 3.5 สาเหตุของปัญหาของการเกิดกระดาษมีรอยคาเลนเดอร์ในกระบวนการผลิต

พนักงาน(Man)	เครื่องจักร(Machine)
<ul style="list-style-type: none"> พนักงานไม่มีความชำนาญในการปฏิบัติงาน ไม่ทราบวิธีแก้ปัญหาหรือรอยคาเลนเดอร์ที่เกิดขึ้นว่าควรแก้ตรงที่ใด โดยเฉพาะพนักงานเข้าใหม่ พนักงานไม่เอาใจใส่ในการเตรียมสารเคมีที่ใช้ในการเคลือบกระดาษ ทำให้สารเคมีไม่ได้มาตรฐาน ส่งผลให้ความหนืดไม่เหมาะสมในการผลิต 	<ul style="list-style-type: none"> เครื่องจักรมีอายุการใช้งานมานาน ทำให้ชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักรสึกหรอ หรือชำรุดส่งผลให้การผลิตเกิดข้อบกพร่องขึ้น คาเลนเดอร์ที่ใช้ในการผลิตมีรอยทำให้เกิดกระดาษที่ผลิตเป็นรอยขึ้น
วัตถุดิบ(Material)	วิธีการทำงาน (Method)
<ul style="list-style-type: none"> สารเคมีที่ใช้ในการเคลือบผิวหน้ากระดาษไม่เหมาะสมทำให้สารเคมีไปติดที่คาเลนเดอร์ 	<ul style="list-style-type: none"> มีการเข้าออกของพนักงานบ่อย พนักงานไม่รู้วิธีการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง ไม่มีมาตรฐานในการทำงานที่ถูกต้องในการผสมสารเคมีเคลือบกระดาษ

(3) **ปัญหาารอยน้ำมัน** ลักษณะที่พบคือกระดาษจะมีรอยหยดของน้ำมันหล่อลื่น ทำให้กระดาษที่ได้มีคราบของน้ำมัน ในการหาสาเหตุของการสูญเสียนี้จะทำการแบ่งการหาสาเหตุออกเป็น 3 ด้านดังนี้



รูปที่ 3.5 แผนภูมิแสดงเหตุและผลของการเกิดกระดาษมีรอยน้ำมัน

จากแผนภูมิแสดงเหตุและผลของการเกิดกระดาษมีรอยน้ำมันในกระบวนการผลิตจึงได้นำปัญหามาอธิบายรายละเอียดโดยแสดงให้เห็นถึงสาเหตุในแต่ละด้านโดยละเอียดดังตารางที่ 3.6 เพื่อนำไปวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

ตารางที่ 3.6 สาเหตุของปัญหาของการเกิดกระดาษมีรอยน้ำมันในกระบวนการผลิต

พนักงาน(Man)	เครื่องจักร(Machine)
<ul style="list-style-type: none"> พนักงานไม่มีความชำนาญในการปฏิบัติงาน โดยในการเติมน้ำมันหล่อลื่นพนักงานเดิมสันเป็นประจำ ทำให้น้ำมันเลอะไปติดกับลูกกลิ้งผลิตกระดาษ พนักงานไม่เอาใจใส่ในการตรวจเช็คความสะอาดเครื่องจักร ทำให้มีคราบน้ำมันไปติดกับกระดาษที่ผลิตได้ 	<ul style="list-style-type: none"> เครื่องจักรมีอายุการใช้งานมานาน บางจุดมีรอยร้าวทำให้น้ำมันหยด การบำรุงรักษาเครื่องจักรไม่ได้มีการวางแผนในการตรวจสอบจุดต่าง ๆ ของเครื่องจักรทำให้ไม่ทราบว่ามีการรั่วซึมของน้ำมัน
วัตถุดิบ(Material)	วิธีการทำงาน (Method)
-	<ul style="list-style-type: none"> การเติมน้ำมันหล่อลื่นมีการหยดเกินปริมาณที่กำหนดทำให้น้ำมันล้นออกมา มีการเข้าออกของพนักงานบ่อย พนักงานไม่รู้วิธีการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง

3.2.2 ความสูญเสียด้านกำลังการผลิต

ในการเกิดความสูญเสียด้านกำลังการผลิตของทางโรงงานตัวอย่างนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็นความสูญเสียเนื่องจากการหยุดเดินเครื่องจักร และ ความสูญเสียเนื่องจากกระดาษขาดในระหว่างขั้นตอนการผลิตซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.2.2.1 เครื่องจักรหยุด

ในการผลิตกระดาษของทางโรงงานตัวอย่างมีการหยุดเดินเครื่องจักรเพื่อทำการซ่อมแซมบ่อยครั้ง การหยุดเครื่องนั้นเกิดจากการที่เครื่องจักรเสียหายไม่สามารถทำการผลิตต่อไปได้ จึงทำให้กำลังการผลิตนั้นสูญเสียไป ในการซ่อมบำรุงของทางโรงงานไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า จึงทำให้เสียเวลาและบางครั้งไม่มีอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมแซมต้องสั่งซื้อหรือสั่งผลิตจึงทำให้เสียเวลาในการซ่อมที่นาน

เมื่อทำการเก็บข้อมูลของเครื่องจักรหยุดเนื่องจากต้องซ่อมแซมเครื่องจักรตั้งแต่เดือนมกราคม 2547 ถึงเดือนมีนาคม 2548 พบว่าเมื่อคิดตามค่าเสื่อมของเครื่องจักรซึ่งเครื่องจักรไม่ได้ทำการผลิต โดยต้องหยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อมแซม

ตัวอย่างในการคำนวณมูลค่าความสูญเสียโดยใช้ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร
 ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรมีค่าเสื่อมราคาปีละ 13,066,252 บาทมีชั่วโมง
 ในการทำงานปีละ 8202 ชั่วโมง

ดังนั้นใน 1 ชั่วโมง จะมีค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร = 1593.05 บาท

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลการหยุดเครื่องจักรเพื่อทำการซ่อมแซม

ปี	เดือน	เวลา ทำงาน (ชั่วโมง)	หยุดเครื่องจักร		กำลังการผลิตที่เสีย ไป (%)	มูลค่าความสูญเสียเนื่องจาก เครื่องจักรหยุดทำการผลิต (บาท)
			ครั้ง	เวลา (ชั่วโมง)		
2547	มกราคม	624	10	32	5.13	50,977.60
	กุมภาพันธ์	696	12	36	5.17	57,349.80
	มีนาคม	744	8	46	6.18	73,280.30
	เมษายน	576	6	25	4.34	39,826.25
	พฤษภาคม	744	6	20	2.69	31,861.00
	มิถุนายน	720	8	58	8.06	92,396.90
	กรกฎาคม	744	8	23	3.09	36,640.15
	สิงหาคม	648	10	28	4.32	44,605.40
	กันยายน	720	13	34	4.72	54,163.70
	ตุลาคม	744	8	32	4.3	50,977.60
	พฤศจิกายน	720	4	14	1.94	22,302.70
	ธันวาคม	528	7	24	4.55	38,233.20
2548	มกราคม	672	10	32	4.78	50,977.60
	กุมภาพันธ์	672	11	32	4.82	50,977.60
	มีนาคม	720	9	34	4.76	54,163.70
เฉลี่ย		684.8	8.67	31.33	4.59	49,915.57

- หมายเหตุ ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร 1 ชั่วโมง = 1593.05 บาท

จากตารางที่ 3.7 พบว่ามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรหยุดผลิตมี
 มูลค่าเฉลี่ยแล้วเดือนละ 49,915.57 บาท ความสูญเสียที่เกิดขึ้นเมื่อทำการหาสาเหตุของการหยุด
 เครื่องจักร จากการข้อมูลบันทึกการซ่อมเครื่องจักรพบว่าในการที่เครื่องจักรเสียบ่อยครั้งเกิดจาก

การตรวจสภาพเครื่องจักรว่ามีสภาพของเครื่องจักรเป็นอย่างไร ทำให้เมื่อเครื่องชำรุดไม่สามารถรู้ได้ การบำรุงรักษาจะทำเมื่อเครื่องจักรเสียเท่านั้น จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของเครื่องจักรที่เสีย พบว่ามีการหยุดทำงานของเครื่องจักรบ่อยครั้ง โดยสาเหตุและเวลาการซ่อมแซมแสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดการซ่อมเครื่องจักรที่เสีย ตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม 2547 – 31 มีนาคม 2548

ส่วนของเครื่องจักรในการผลิต	รวมเวลาที่ซ่อม (ชั่วโมง)	อุปกรณ์ที่ชำรุด	วิเคราะห์สาเหตุ
ultra former part	93	Wire ชำรุด , ล้าง headbox, ขัดlip, ผ้าใบขาด, ปุ่มเยื่อ naka ชำรุด, back water pump ชำรุด, Fn screen ชำรุด, หัว slide ชำรุด	ขาดการตรวจสอบ
pressing part	40	ท่อลมชำรุด, สายพาน k press ขาด, ไบมีดตัดชำรุด, ท่อลมชำรุด join groove rool ชำรุด, หัวฉีดตัดขอบกระดาษชำรุด, เฟลา squeeze bottom ชำรุด	ขาดการตรวจสอบ
dryer part	30	ท่อน้ำมันรั่ว, บูทและแหวนหลวม, เฟืองตกร, เชือกดึงกระดาษขาด , เปลี่ยนชุด dryer	ขาดการตรวจสอบ
calender 1	28	เปลี่ยนลูก calender, ขัดรอย, เปลี่ยนยางcalender, อ่างpva ชำรุด	ขาดการตรวจสอบ
coating part	30	อ่างcoaชำรุด, ปรับ airknife, เปลี่ยนมอเตอร์เป่าลมair knife, jet dryer ชำรุด	ขาดการตรวจสอบ
calender 2	30	เปลี่ยน calender, calender เป็นรอย, บูทหลวม	ขาดการตรวจสอบ
cutter & slitter	24	เปลี่ยน cutter, เปลี่ยน slitter	ขาดการตรวจสอบ
Main shaft	19	เฟลาขาด, ปรับ alignment เฟลา	ขาดการตรวจสอบ

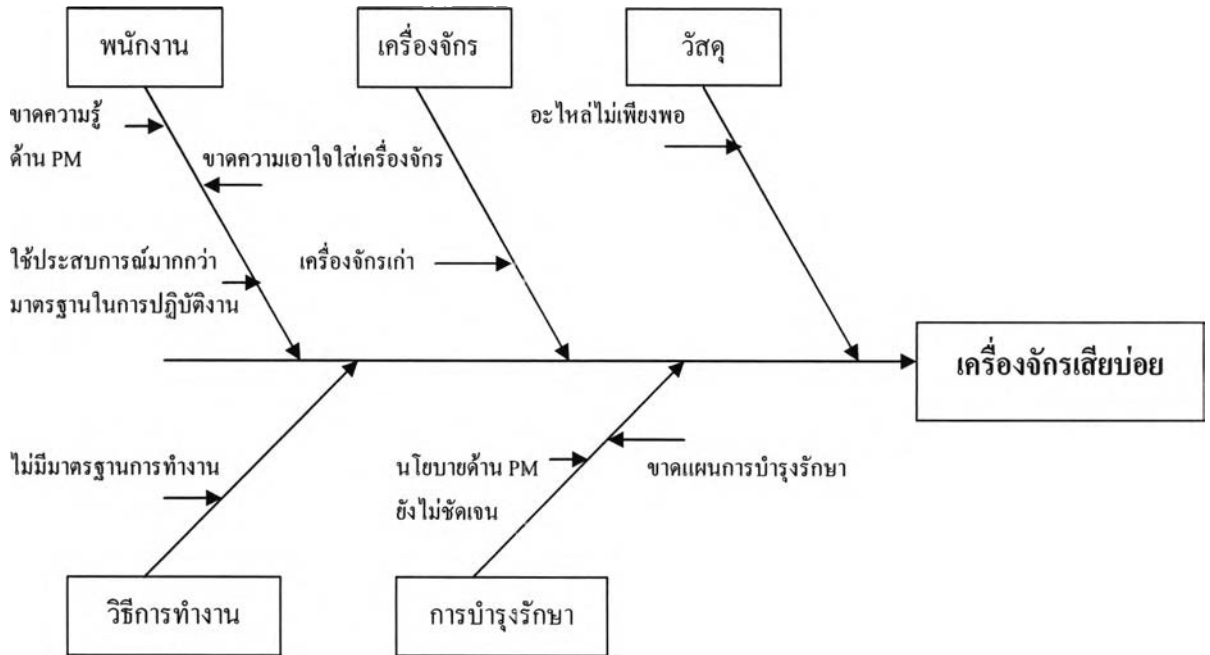
จากตารางที่ 3.8 ในการหยุดของเครื่องจักรในการผลิตพบว่าการหยุดของเครื่องจักรเนื่องจากเครื่องจักรเสียนั้นมีสาเหตุมาจากการขาดการตรวจสภาพของเครื่องจักรอยู่เป็นประจำทำให้ต้องหยุดเครื่องจักรเพื่อทำการซ่อมแซมเป็นเวลานาน ดังนั้นในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรจึงต้องมีการจัดการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเชิงป้องกัน เพื่อไม่ให้ต้องหยุดเครื่องจักรในการซ่อมแซมบ่อยครั้ง และสามารถทำให้ตรวจพบความผิดปกติของเครื่องจักรก่อนการชำรุดเสียหายได้ และเมื่อทำการพิจารณาถึงระบบที่ใช้ในการบำรุงรักษาในปัจจุบันพบว่ามีลักษณะแสดงในตารางที่ 3.9 ดังนี้

ตารางที่ 3.9 การวิเคราะห์ระบบการบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่าง

ลักษณะระบบ	การวิเคราะห์
1. การบำรุงรักษาจะทำต่อเมื่อเครื่องมีปัญหาไม่สามารถผลิตต่อไปได้	1. การบำรุงรักษาเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้พอที่จะผลิตต่อไปเท่านั้น
2. ไม่มีการวางแผนการตรวจสอบการบำรุงรักษาตามระยะเวลา	2. มีการเติมน้ำมันหล่อลื่นบางส่วนของเครื่องจักร แต่ขาดการบันทึกผล
3. พนักงานซ่อมบำรุงมีความชำนาญเกี่ยวกับเครื่องจักรน้อยโดยเฉพาะพนักงานใหม่	3. ทำให้มีโอกาสนในการผิดพลาดสูง
4. ไม่มีการเตรียมอุปกรณ์การซ่อมให้พร้อมเมื่อมีการซ่อมเครื่องจักร	4. ทำให้เสียเวลาในการซ่อมนาน
5. ไม่มีระบบเอกสารในการจัดการ	5. ทำให้การประสานงานระหว่างแผนกยากและข้อมูลบางส่วนหาย

จากตารางที่ 3.9 จะเห็นได้ว่าการซ่อมบำรุงของทางโรงงานตัวอย่างนั้นจะเกิดขึ้นเมื่อมีการเสียของเครื่องจักรเท่านั้น และในการบำรุงรักษาไม่ได้มีการเตรียมพร้อมเพื่อให้การดำเนินการซ่อมแซมเป็นไปอย่างเรียบร้อย ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการหาสาเหตุการเสียของเครื่องจักร โดยมีการประชุมของฝ่ายผลิตและฝ่ายบำรุงรักษาเพื่อระดมสมองว่ามีสาเหตุจากปัจจัยด้านต่าง ๆ อย่างไรบ้าง โดยแบ่งออกเป็น ด้านพนักงาน ด้านเครื่องจักร ด้านวัสดุ ด้านวิธีการทำงาน และด้านการบำรุงรักษา โดยพิจารณาโดยใช้แผนภูมิแก๊งปลา เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุต่างๆ

จากการศึกษาปัญหาภายในโรงงานสาเหตุที่เครื่องจักรเสียบ่อยสามารถใช้แผนภูมิเหตุและผลของปัญหาเครื่องจักรเสียบ่อยดังรูปที่ 3.6 โดยมีสาเหตุดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.6 แผนภูมิแสดงเหตุและผลของเครื่องจักรเสียบ่อย

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเสียของเครื่องจักรบ่อยเมื่อได้ทำการประชุมเพื่อระดมสมองเพื่อหาสาเหตุที่ควรแก้ไขก่อน โดยทางฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงได้ปรึกษาร่วมกัน โดยแผนภูมิแสดงเหตุและผลของการที่เครื่องจักรเสียบ่อยมีสาเหตุในด้านต่าง ๆ เมื่อนำข้อมูลมาอธิบายรายละเอียดของสาเหตุดังตารางที่ 3.10 เพื่อนำสาเหตุไปวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขต่อไป

ตารางที่ 3.10 สาเหตุของปัญหาของเครื่องจักรเสียบ่อย

พนักงาน(Man)	เครื่องจักร(Machine)
<ul style="list-style-type: none"> พนักงานส่วนมากไม่มีความรู้ด้านการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันทำให้การซ่อมบำรุงจึงเป็นการซ่อมแบบเฉพาะหน้า พนักงานขาดความเอาใจใส่ในการดูแลรักษาเครื่องจักร พนักงานใช้ประสบการณ์มากกว่ามาตรฐานในการทำงาน ทำให้การทำงานเกิดข้อบกพร่องขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> เครื่องจักรที่ใช้งานมีอายุการใช้งานมานาน ทำให้บางส่วนเกิดความชำรุดขึ้นเนื่องจากอุปกรณ์เสื่อมสภาพ
วัตถุดิบ(Material)	วิธีการทำงาน (Method)
<ul style="list-style-type: none"> อะไหล่สำรองในการซ่อมเครื่องจักรมีไม่เพียงพอ ทำให้ต้องรออะไหล่ที่ต้องการเปลี่ยน 	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีมาตรฐานในการทำงาน ทำให้การปฏิบัติงานบางครั้งไม่มีความเข้าใจส่งผลให้เครื่องจักรชำรุดเสียหายได้
การบำรุงรักษา	
<ul style="list-style-type: none"> ขาดแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร ไม่มีการวางแผนล่วงหน้าในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ทำให้เสียเวลาในการซ่อมบำรุง นโยบายในการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันไม่ชัดเจน ทำให้พนักงานซ่อมบำรุงเกิดความสับสนในการทำงาน 	

3.2.2.2 กระจายขาดระหว่างกระบวนการผลิต

ในการผลิตเกิดความสูญเสียเนื่องจากกระจายขาดขึ้นในการผลิต ทำให้การผลิตต้องหยุดกะทันหัน ทำให้สูญเสียกระจายที่ต้องผลิตต่อเนื่องออกมาและพลังงานที่ใช้ในการผลิต ซึ่งในการผลิตจะต้องนำกระจายที่ขาดระหว่างการผลิตนำไปผลิตเป็นกระจายใหม่อีกครั้งจากการรวบรวมข้อมูลของกระจายขาดระหว่างกระบวนการผลิตทำให้พบว่ามีมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากกระจายขาดระหว่างกระบวนการผลิตเป็นดังตารางที่ 3.11 โดยมูลค่าของความสูญเสีย มีการคำนวณเหมือนกับกรณีของกระจายเสียในหัวข้อที่ 3.2.1 ซึ่งกระจายที่ขาดระหว่างการผลิตก็จะ เป็นกระจายที่เสียทั้งนี้เพราะการผลิตไม่สามารถทำได้ครบทุกกระบวนการผลิต

ตารางที่ 3.11 ข้อมูลความสูญเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากกระจายขาดในระหว่างกระบวนการผลิต

ปี	เดือน	เวลาทำงาน (ชั่วโมง)	กระจายขาด		กระจายที่ควรผลิตได้ (3 ตัน/1 ชั่วโมง)	มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากกระจายขาดในกระบวนการผลิต (บาท)
			ครั้ง	เวลา (ชั่วโมง)		
2547	มกราคม	624	29	12	36	491,682.60
	กุมภาพันธ์	696	15	7	21	286,814.85
	มีนาคม	744	32	20	60	819,471.00
	เมษายน	576	23	11	33	450,709.05
	พฤษภาคม	744	31	13	39	532,656.15
	มิถุนายน	720	20	9	27	368,761.95
	กรกฎาคม	744	19	9	27	368,761.95
	สิงหาคม	648	12	7	21	286,814.85
	กันยายน	720	18	7	21	286,814.85
	ตุลาคม	744	13	7	21	286,814.85
	พฤศจิกายน	720	20	7	21	286,814.85
	ธันวาคม	528	15	7	21	286,814.85
2548	มกราคม	672	27	12	36	491,682.60
	กุมภาพันธ์	672	21	11	33	450,709.05
	มีนาคม	720	22	13	39	532,656.15
เฉลี่ย		684.8	21.133333	10.133333	30.4	415,198.64

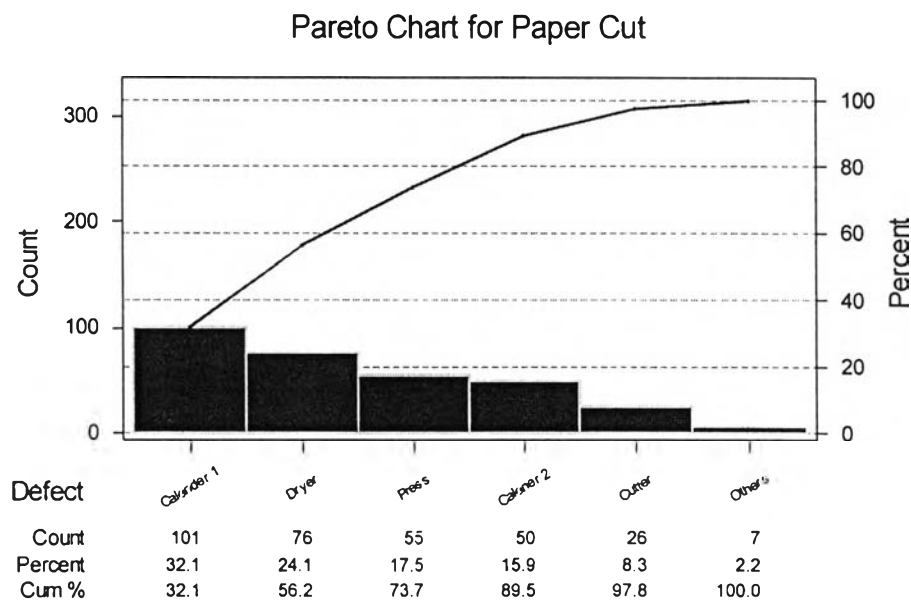
*หมายเหตุ มูลค่าความสูญเสียที่นำกระจายกลับไปปั่นทำเป็นเชื้อใหม่ (เชื้อกระจาย+ค่าสารเคมี+ค่าไฟฟ้า+ค่าน้ำมันเตา+ค่าแรงคนงาน+ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร-กระจายรีไซเคิล) ต่อกระจาย1ตัน = 13,657.85 บาท

จากตารางที่ 3.11 พบว่าในความสูญเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากกระดาษขาดมีมูลค่าถึงเดือนละ 415,198.64 บาท ซึ่งเป็นความสูญเสียที่มีมูลค่าสูง จึงต้องทำการลดความสูญเสียการผลิตเนื่องจากกระดาษขาดระหว่างกระบวนการผลิตลง โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลของกระดาษที่ขาดที่เกิดขึ้นว่าขาดที่ตำแหน่งใดของเครื่องจักร ก็ครั้ง เพื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของการขาดของกระดาษในแต่ละตำแหน่งได้ ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นสาเหตุที่ทำให้กระดาษในการผลิตขาดในส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรที่ใช้ผลิตกระดาษได้แสดงในตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 ตำแหน่งของเครื่องจักรและจำนวนครั้งที่กระดาษขาด

เดือน	กระดาษขาด		ตำแหน่งที่ขาด (ครั้ง/เดือน)						
	ครั้ง	เวลา (นาที)	Press	Dryer	Calender 1	Calener 2	Jet dryer	Luster	Cutter
มกราคม	29	730	2	10	9	7	1	-	-
กุมภาพันธ์	15	435	-	3	4	4	-	-	4
มีนาคม	32	1,160	-	11	8	6	-	-	2
เมษายน	23	630	4	5	12	4	-	-	3
พฤษภาคม	31	795	9	9	9	2	-	-	2
มิถุนายน	20	535	2	7	8	2	-	-	1
กรกฎาคม	19	500	4	3	2	5	-	-	3
สิงหาคม	12	400		4	2	2	-	3	
กันยายน	18	400	6	9	3	-	-	-	1
ตุลาคม	13	395	2	2	4	2	-	-	3
พฤศจิกายน	20	410	9	-	7	-	1	1	2
ธันวาคม	15	425	2	1	7	2	-	-	3
มกราคม	27	713	5	7	11	3	-	1	-
กุมภาพันธ์	21	657	3	1	9	7			1
มีนาคม	22	786	7	4	6	4			1
รวม	317	8971	55	76	101	50	2	5	26

จากตารางที่ 3.12 พบว่ากระดาษขาดในตำแหน่งต่าง ๆ ของเครื่องจักรมีการขาดที่มากน้อยต่างกัน เมื่อนำข้อมูลจากตารางที่ 3.12 มาวิเคราะห์ในแผนภูมิพารेटโตเพื่อหาว่าตำแหน่งใดมีการขาดของกระดาษบ่อยที่สุด เพื่อค้นหาสาเหตุในการขาดของกระดาษต่อไป

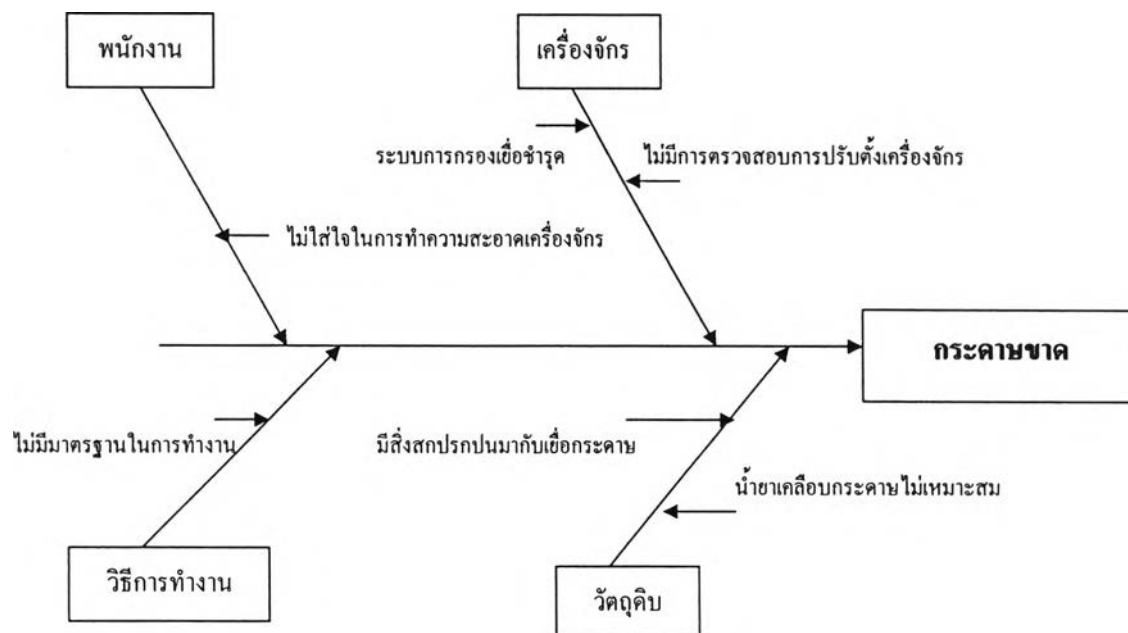


รูปที่ 3.7 แผนภูมิพารेटโตแสดงตำแหน่งและจำนวนครั้งที่กระดาษขาดระหว่างกระบวนการผลิต

จากข้อมูลตำแหน่งที่เกิดการขาดพบว่าเกิดการขาดที่ calendar 1, dryer , press และ calendar 2 บ่อยที่สุดตามลำดับ สาเหตุเบื้องต้นที่ทำให้กระดาษขาดในตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่

- กระดาษขาดที่ Calendar 1 สาเหตุที่ทำให้กระดาษขาดเกิดจากสิ่งสกปรกที่ติดมากับกระดาษและ การปรับตั้งแรงกดของ roll ที่ใช้รีดกระดาษที่มากเกินไป
- กระดาษขาดที่ dryer สาเหตุที่ทำให้กระดาษขาดเกิดจากสิ่งสกปรกที่ติดมากับกระดาษและการควมชื้นของกระดาษที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากอุณหภูมิของลูกกลิ้งไม่เหมาะสมกับการผลิต
- กระดาษขาดที่ press สาเหตุที่ทำให้กระดาษขาดเกิดจากสิ่งสกปรกที่ติดมากับกระดาษและ การปรับตั้งแรงกดของ roll ที่ใช้รีดกระดาษมากเกินไป
- กระดาษขาดที่ Calendar 2 สาเหตุที่ทำให้กระดาษขาดเกิดจากสิ่งสกปรกที่ติดมากับกระดาษ และ น้ำยาเคลือบกระดาษ ไปติดที่ roll ทำให้กระดาษไปติดแล้วขาดได้

เมื่อมาทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการขาดของกระดาษในระหว่างการผลิตในแผนภูมิแสดงเหตุและผลพบว่ามีสาเหตุมี 4 ด้านดังนี้



รูปที่ 3.8 แผนภูมิแสดงเหตุและผลของการเกิดกระดาษขาด

จากปัญหากระดาษขาดระหว่างกระบวนการผลิตจึงได้มีการเรียกประชุมและทำการระดมสมองโดยฝ่ายผลิตและฝ่ายบำรุงรักษาเครื่องจักรเพื่อหาสาเหตุของปัญหาของกระดาษขาดระหว่างกระบวนการผลิตสรุปได้ดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 สาเหตุของปัญหาของกระดาศษาาระหว่างกระบวนการผลิต

พนักงาน(Man)	เครื่องจักร(Machine)
<ul style="list-style-type: none"> พนักงานไม่ใส่ใจในการทำความสะอาดเครื่องจักร และตรวจเช็คความเรียบร้อยก่อนการผลิต 	<ul style="list-style-type: none"> ระบบกรองเชื้อที่ชำรุด ไม่มีการตรวจสอบ สภาพของเครื่องกรองเชื้อทำให้สกปรกหลุด ติดไปกับกระดาศษาทำให้ไปติดตามลูกกลิ้งแล้ว ส่งผลให้กระดาศษาขาดได้ ไม่มีการตรวจสอบการปรับตั้งเครื่องจักร แรงกดของลูกกลิ้งในตำแหน่งต่าง ๆ
วัตถุดิบ(Material)	วิธีการทำงาน (Method)
<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีการคัดแยกสิ่งสกปรกออกจากเชื้อกระดาศษา ที่ใช้ ทำให้มีสิ่งปนเปื้อนมาก ทำให้สิ่งสกปรกไป ติดตามลูกกลิ้ง ทำให้กระดาศษาถูกดึงขาด 	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีมาตรฐานในการทำงานทำให้พนักงานที่ ทำไม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง เช่นใน การปฏิบัติการล้างท่อส่งเชื้อกระดาศษา ตรวจเช็ค แผ่นกรองเชื้อกระดาศษา