

ข้อสรุปและเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อสร้างระบบการบริหารงานด้านซ่อมบำรุงที่เหมาะสมในโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก โดยการปรับระบบของค้กรการซ่อมบำรุงภายในโครงสร้างการจัดการของโรงงาน แล้วประยุกต์หลักการของเทคนิคการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Techniques)

สำหรับการวัดประสิทธิผลนั้นได้ทำการวัดโดยใช้ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักร (Machine Downtime), อัตราการขัดข้องของเครื่องจักร (% Machine Downtime), อัตราโอกาสของการขัดข้อง (Chance Failure Ratio) โดยที่

ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักร = ผลรวมเวลาการขัดข้องของเครื่องจักร

$$\text{อัตราการขัดข้องของเครื่องจักร} = \frac{\text{เวลาที่เครื่องขัดข้อง}}{\text{เวลาที่เครื่องจักรเดินเครื่อง}} \times 100$$

$$\text{อัตราโอกาสของการขัดข้อง} = \frac{\text{ผลรวมจำนวนครั้งที่เครื่องขัดข้อง}}{\text{เวลาที่เครื่องจักรเดินเครื่อง}} \times 100$$

ข้อมูลก่อนการปรับปรุง คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2536 ถึงเดือนกันยายน 2536
มีค่าดังนี้

ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูกเฉลี่ย	= 2933	นาทิต/เดือน
ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องพิมพ์เซาะร่องเฉลี่ย	= 2184	นาทิต/เดือน
อัตราเวลาการขัดข้องของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูก	= 17.9	
อัตราเวลาการขัดข้องของเครื่องพิมพ์เซาะร่อง	= 15.4	
อัตราโอกาสของการขัดข้องของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูก	= 0.70	ครั้ง/8 ชั่วโมง
อัตราโอกาสของการขัดข้องของเครื่องพิมพ์เซาะร่อง	= 1.15	ครั้ง/8 ชั่วโมง

ข้อมูลหลังการปรับปรุง คือ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2536 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2537
มีค่าดังนี้

ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูกเฉลี่ย	= 2686	นาทิต/เดือน
ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องพิมพ์เซาะร่องเฉลี่ย	= 1644	นาทิต/เดือน
อัตราเวลาการขัดข้องของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูก	= 15.4	
อัตราเวลาการขัดข้องของเครื่องพิมพ์เซาะร่อง	= 13.1	
อัตราโอกาสของการขัดข้องของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูก	= 0.60	ครั้ง/8 ชั่วโมง
อัตราโอกาสของการขัดข้องของเครื่องพิมพ์เซาะร่อง	= 0.81	ครั้ง/8 ชั่วโมง

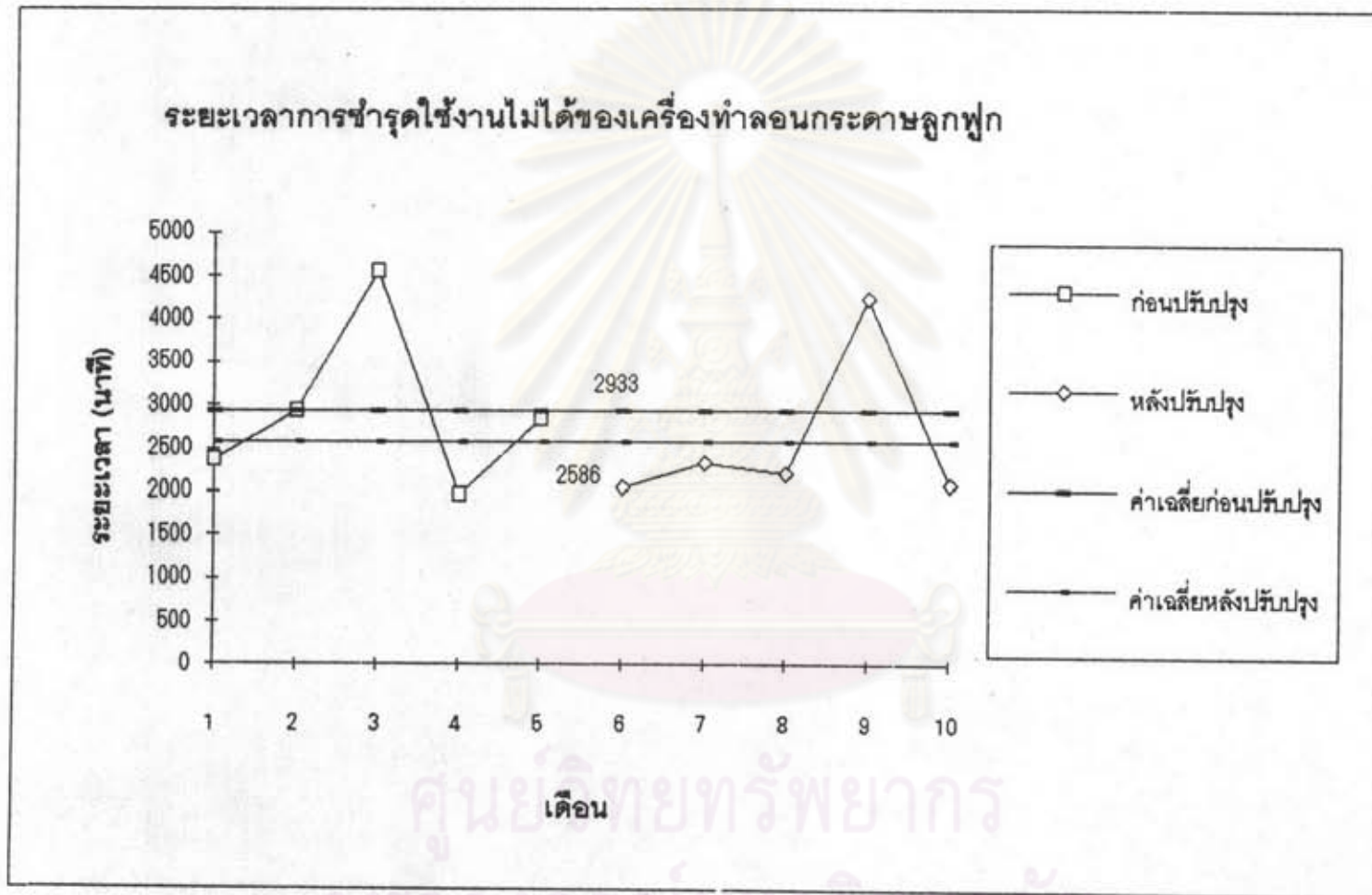
ซึ่งผลจากการวางแผนระบบบำรุงรักษาสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.1 สรุปผลการวางแผนระบบบำรุงรักษา

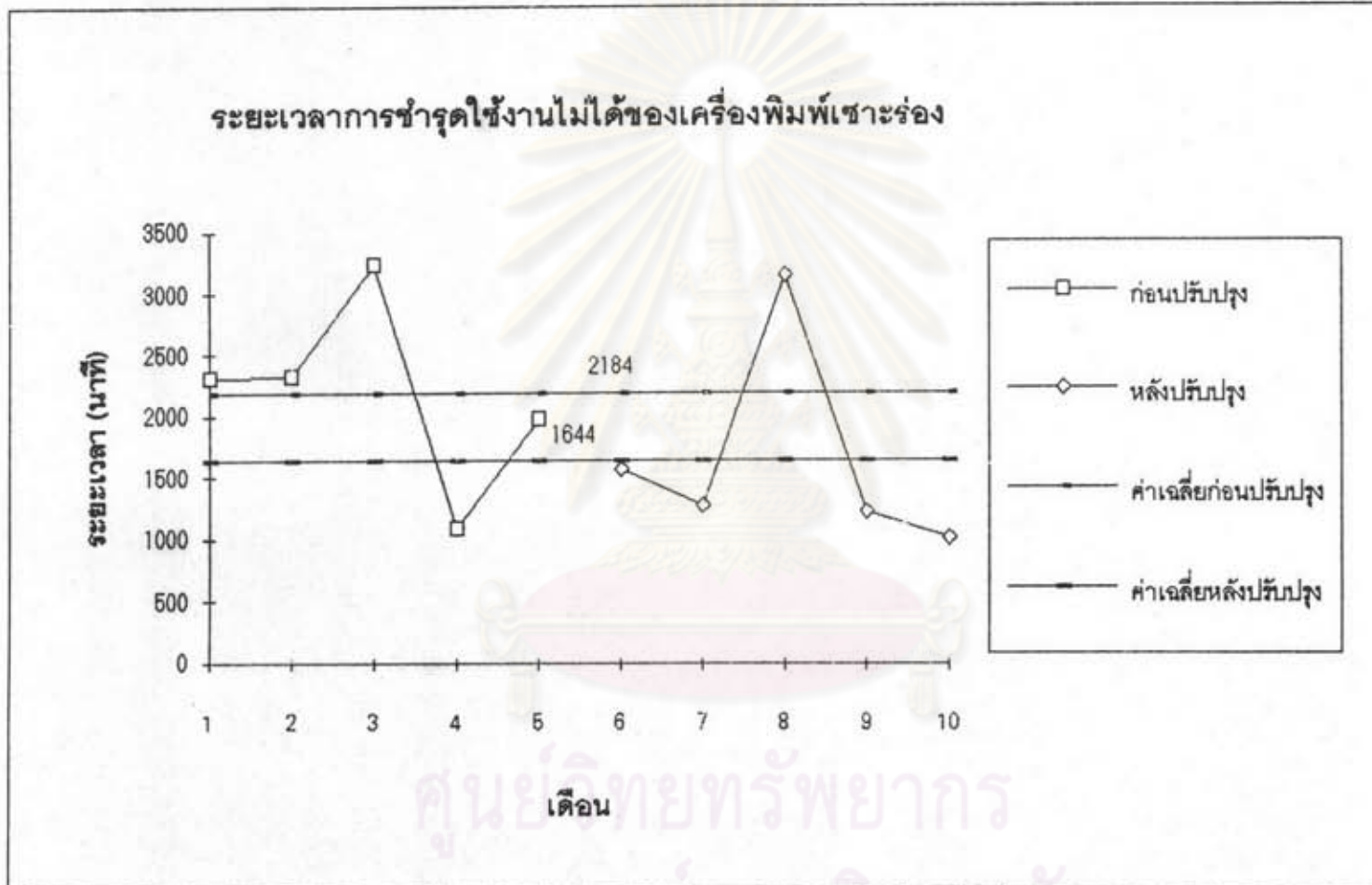
	เครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูก			เครื่องพิมพ์เซาะร่อง		
	เวลาชำรุด ใช้งานไม่ได้ เฉลี่ย (นาท./เดือน)	อัตราการ ขัดข้อง (%)	อัตราโอกาส ของการขัดข้อง (ครั้ง/8 ชั่วโมง)	เวลาชำรุด ใช้งานไม่ได้ เฉลี่ย (นาท./เดือน)	อัตราการ ขัดข้อง (%)	อัตราโอกาส ของการขัดข้อง (ครั้ง/8 ชั่วโมง)
ก่อนปรับปรุง	2933	17.9	0.70	2184	15.4	1.15
หลังปรับปรุง	2586	15.4	0.60	1644	13.1	0.81
ค่าลดลง	347	2.5	0.10	570	2.3	0.34

นอกจากนี้ เมื่อนำข้อมูลระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้และอัตราการขัดข้องก่อนและหลังปรับปรุงของทั้งสองเครื่องมาเปรียบเทียบกันโดยใช้กราฟ จะได้กราฟดังรูปที่ 6.1 ถึง 6.4 จะเห็นว่าข้อมูลหลังการปรับปรุงของทั้งสองเครื่องนี้ยังคงมีจุดโค้งผิดปกติอยู่ ซึ่งจุดโค้งผิดปกตินี้สามารถอธิบายสาเหตุได้ดังนี้

สำหรับข้อมูลของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูกที่มีค่าสูงผิดปกติในเดือนมกราคมนั้น มีสาเหตุเนื่องจากมีการถอดแกนขับสายพานออกเพื่อเปลี่ยนสายพาน แล้วทำการประกอบลิ้มกลับเข้าไปไม่สนิทพอดี ดังนั้น เมื่อเครื่องจักรเดินเครื่องทำให้เกิดความลั่นสะเทือนจนทำให้ลิ้มหลุดออก แล้วหล่นไปขัดกับมอเตอร์ซึ่งควบคุมความเร็วของสายพาน ซึ่งถูกควบคุมโดยตัวควบคุมความเร็ว (Inverter) ในตู้คอนโทรล จนทำให้มอเตอร์เกิดการหมุนกระชาก ทำให้มี

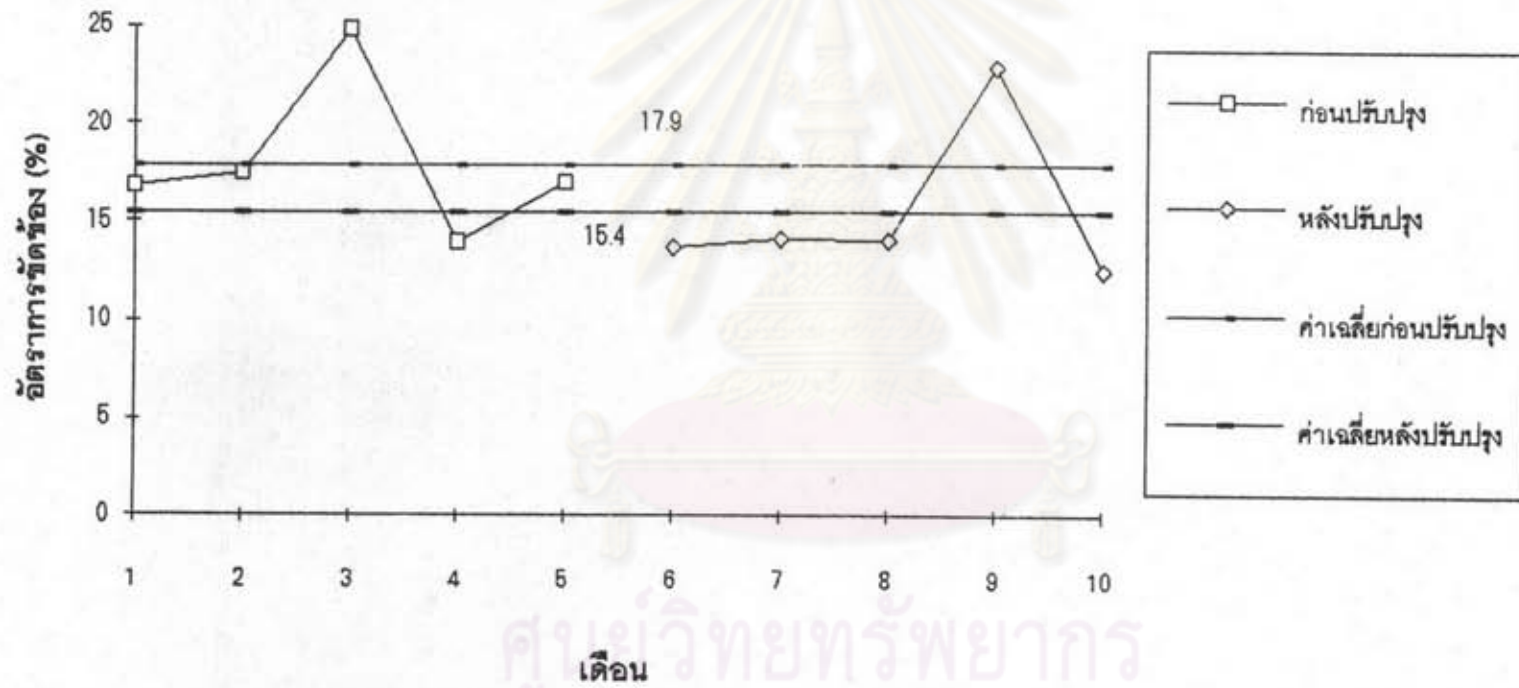


รูปที่ 6.1 กราฟระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องทำลอนกระดาศลูกฟูก



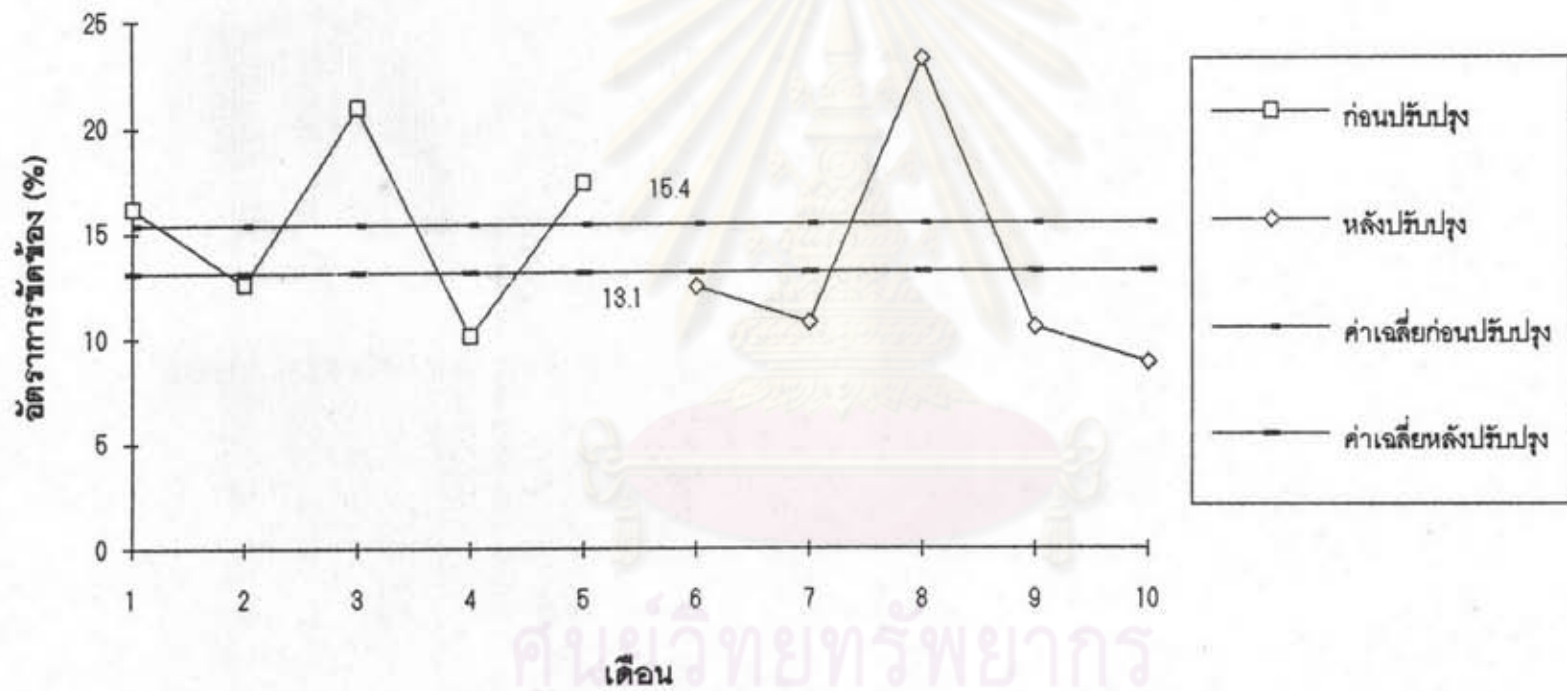
รูปที่ 6.2 กราฟระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องพิมพ์เซาะร่อง

อัตราการรั่วซึมของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูก



รูปที่ 6.3 อัตราการรั่วซึมของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูก

อัตราการขัดข้องของเครื่องพิมพ์เซาะร่อง

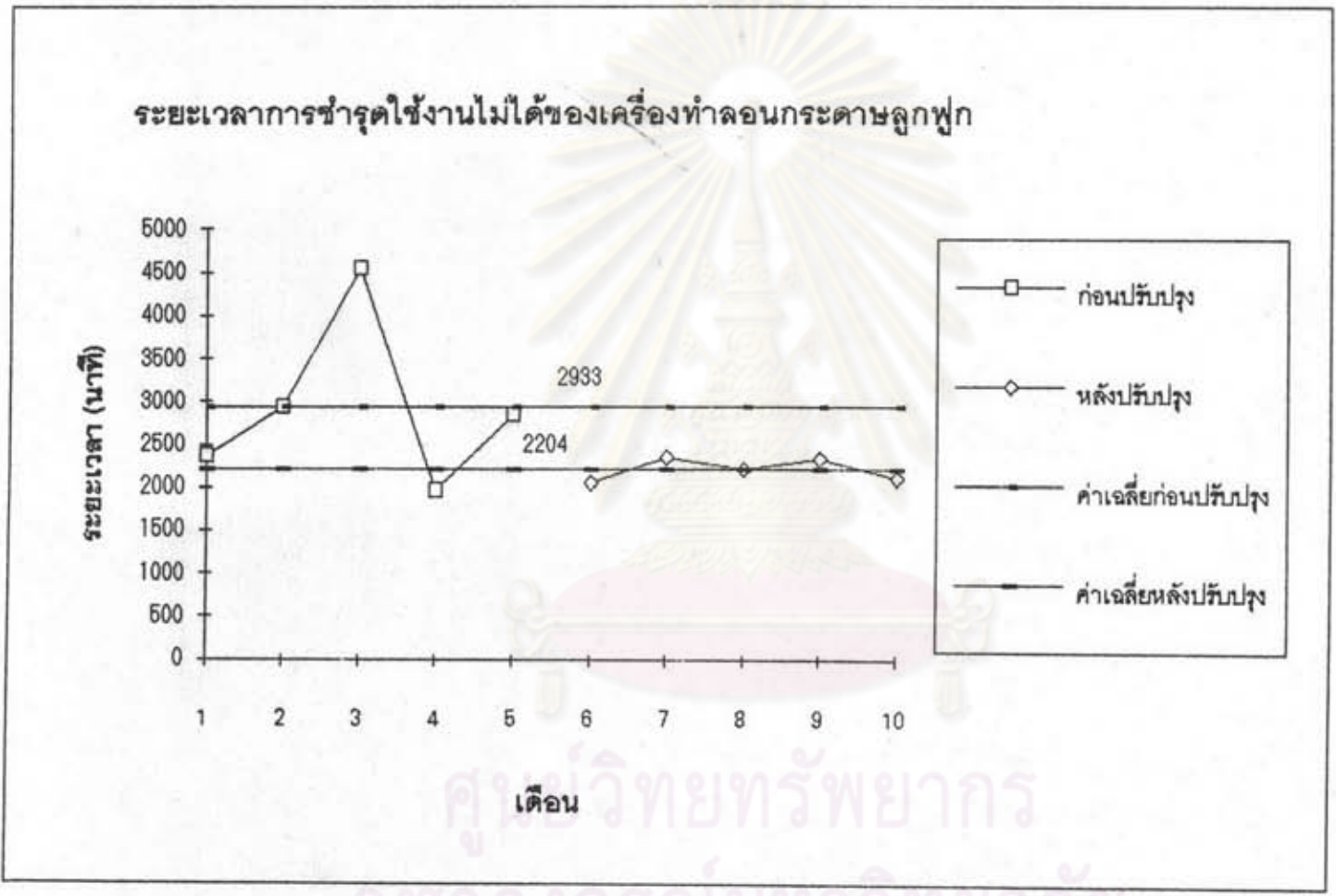


รูปที่ 8.4 อัตราการขัดข้องของเครื่องพิมพ์เซาะร่อง

กระแสไฟฟ้าเข้าตัวควบคุมความเร็วในตู้คอนโทรลสูงผิดปกติ จนทำให้แผงวงจรไฟฟ้าบางส่วนในตัวควบคุมความเร็วเกิดการไหม้เสียหาย ซึ่งตัวควบคุมความเร็วนี้ โดยปกติจะไม่เกิดการเสียหายจึงไม่มีอะไหล่สำรอง และการสั่งอะไหล่สำรองนั้นจำเป็นต้องสั่งจากต่างประเทศ ดังนั้นจึงต้องทำการซ่อมโดยการหาอะไหล่ในวงจรมาทำการซ่อมวงจรไฟฟ้า ซึ่งจำเป็นต้องใช้เวลาในการหาซื้ออะไหล่ และเนื่องจากช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ยังขาดความชำนาญในการปฏิบัติงานด้วย จึงทำให้การซ่อมล่าช้ากินเวลานาน เมื่อรวมเวลาหยุดเครื่องเนื่องจากการเสียหายครั้งนี้พบว่าใช้เวลา 1907 นาที ซึ่งหากทำการหักเวลาในการเสียหายที่ควบคุมไม่ได้นี้ออกไป ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้และอัตราการขาดข้องของเครื่องหลังปรับปรุงในเดือนมกราคม จะมีค่าเท่ากับ 2325 นาที และ 12.6 % ตามลำดับ และเมื่อนำข้อมูลนี้ไปรวมกับข้อมูลในเดือนอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 5 แล้วนำมาพลอตกราฟเปรียบเทียบกับก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง จะได้กราฟดังรูปที่ 6.5 และ 6.6

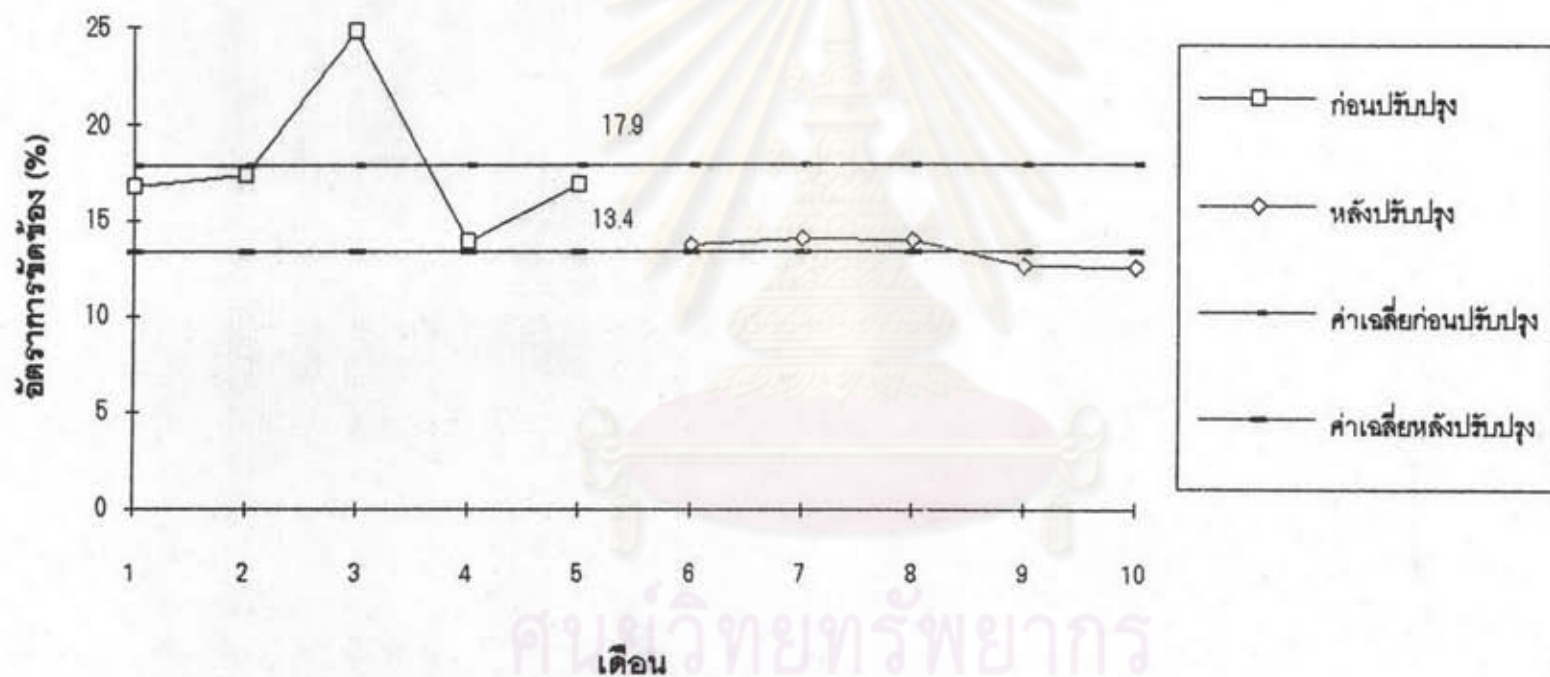
สำหรับข้อมูลของเครื่องพิมพ์เซาะร่องที่มีค่าสูงผิดปกติในเดือนธันวาคม นั้น มีสาเหตุเนื่องจากพนักงานประจำเครื่องปฏิบัติงานโดยขาดความระมัดระวังในช่วงเวลากลางคืน ซึ่งทำการเดินเครื่องติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆ แต่ไม่ได้ทำการดูแลเรื่องสีที่ใช้พิมพ์ ทำให้สีเข้มข้นและมีปริมาณน้อยลงจนทำให้พิมพ์ไม่สามารถเคลือบสีขึ้นมาได้ แต่ยังคงเดินเครื่องต่อไป ทำให้ลูกกลิ้งยาง Rubber roll เกิดการเสียดสีกับลูกกลิ้ง Anilox roll โดยไม่มีสี ทำให้ลูกกลิ้งยางร้อนและเกิดการไหม้จนไม่สามารถใช้งานต่อได้ จึงต้องหยุดทำการผลิตและรอตอนเข้าเพื่อทำการซ่อมเครื่องเปลี่ยนลูกกลิ้งยาง ซึ่งจำเป็นต้องใช้ระยะเวลานานในการเปลี่ยนลูกกลิ้ง โดยรวมเวลาในการหยุดเครื่องทั้งหมดเป็นเวลา 1635 นาที ซึ่งหากทำการหักเวลาในการเสียหายที่ควบคุมไม่ได้นี้ออกไป ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้และอัตราการขาดข้องของเครื่องหลังปรับปรุงในเดือนธันวาคม จะมีค่าเท่ากับ 1510 นาที และ 11.1 % ตามลำดับ และเมื่อนำข้อมูลนี้ไปรวมกับข้อมูลในเดือนอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 5 แล้วนำมาพลอตกราฟเปรียบเทียบกับก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง จะได้กราฟดังรูปที่ 6.7 และ 6.8

จากรูปที่ 6.5 ถึง 6.8 จะพบว่าหลังการปรับปรุง ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้และอัตราการขาดข้องของเครื่องจักรทั้งสองมีแนวโน้มที่จะลดลงจริง

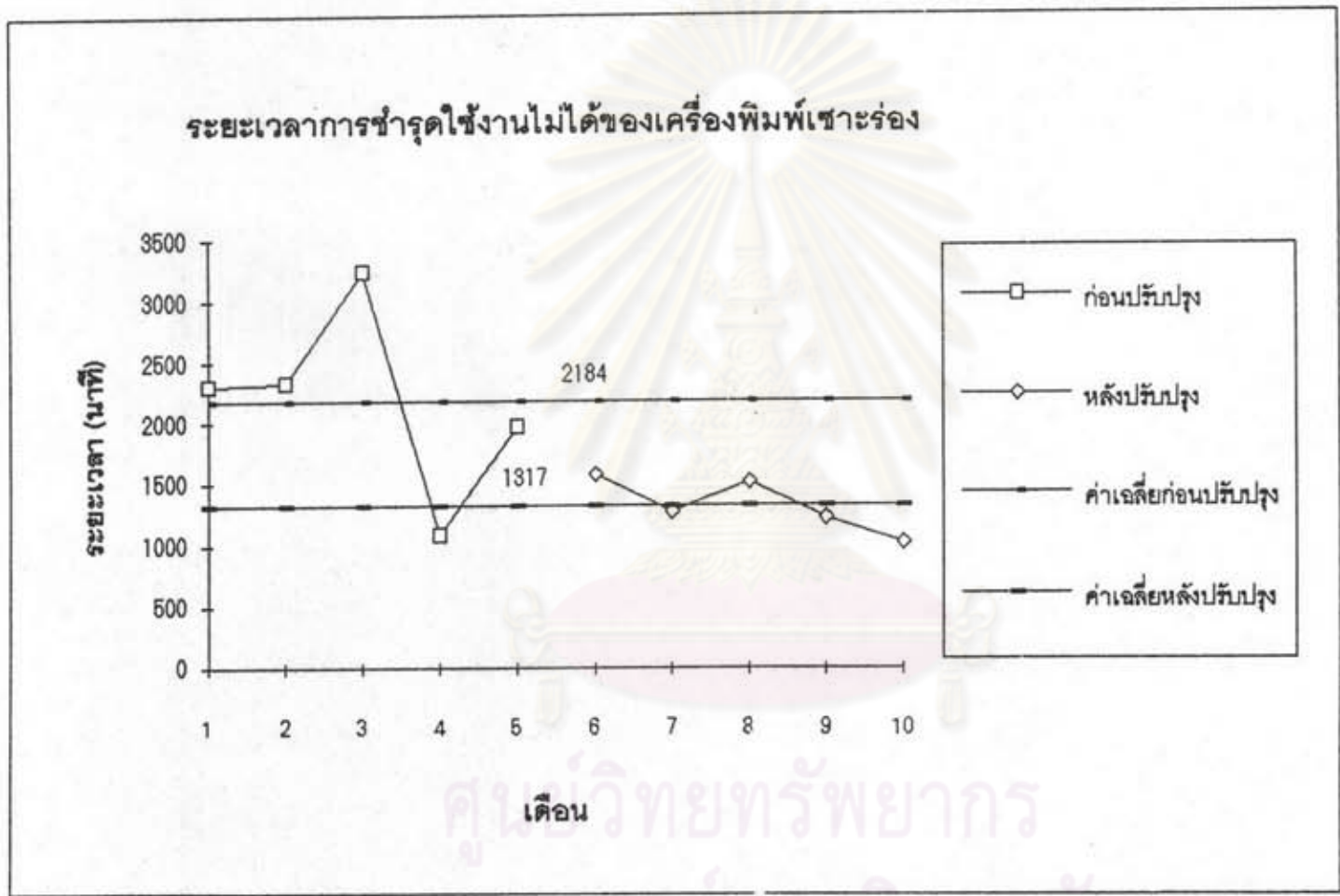


รูปที่ 8.5 กราฟระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องทำลอนกระตาศลูกฟูก หลังหักเวลารวมผิดปกคืออก

อัตราการรั่วของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูก

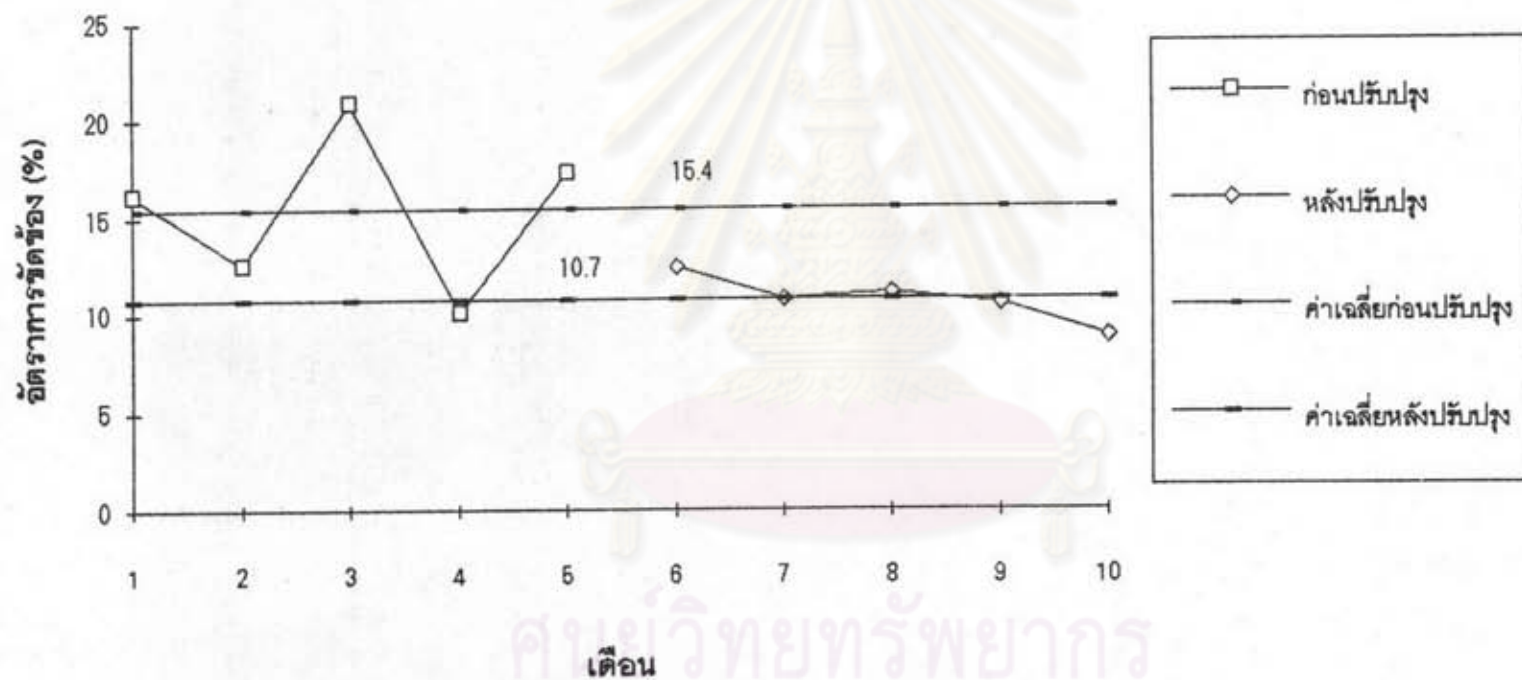


รูปที่ 6.8 อัตราการรั่วของเครื่องทำลอนกระดาษลูกฟูก หลังหักเวลาซ่อมฉีดปกติดออก



รูปที่ 6.7 กราฟระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องพิมพ์เซาะร่อง หลังหักเวลาซ่อมมิดปิดค้ออก

อัตราการรั่วของเครื่องพิมพ์เซาะร่อง



รูปที่ 6.8 อัตราการรั่วของเครื่องพิมพ์เซาะร่อง หลังหักเวลาซ่อมมีคปคิออก

ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยงานซ่อมบำรุงของโรงงานควรแยกออกจากฝ่ายผลิต เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการทำงานและมีความชัดเจนในการบริหาร
2. การวางแผนระบบการบำรุงรักษาที่นำเสนอนี้ จะต้องมีการดำเนินงานที่ต่อเนื่องทั้งระบบ การไม่ทำตามแผนที่วางไว้จะส่งผลกระทบต่อการทำงานด้านซ่อมบำรุงต่อไป
3. ระบบการบำรุงรักษาที่นำเสนอนี้ ควรจะมีการแก้ไขและปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาตลอดเวลาตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสภาพเงื่อนไข เช่น เครื่องจักร, แรงงาน และสิ่งแวดล้อม
4. ควรจัดให้มีการอบรมพนักงานประจำเครื่องให้มีความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องให้ถูกต้อง และมองเห็นความสำคัญของการบำรุงรักษาเครื่องจักร เนื่องจากผู้ใช้เครื่องจักรเป็นตัวแปรที่สำคัญตัวหนึ่งในการที่จะบำรุงรักษาเครื่องจักรให้ได้ผลดี
5. ควรจัดให้มีการอบรมพนักงานบำรุงรักษาให้มีความรู้พื้นฐานในการซ่อม และมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรภายในโรงงาน
6. ควรจะมีการสร้างขวัญและกำลังใจให้กับบุคลากรของโรงงานทุกระดับ
7. ผู้บริหารในระดับสูงและหน่วยงานผลิตควรให้ความสำคัญของงานซ่อมบำรุงเท่ากับงานของการผลิต เพราะหน่วยงานซ่อมบำรุงเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนให้การผลิตเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย