

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้ การวิเคราะห์เบื้องต้นได้จากการสอบถามโดยตรง เป็นรายบุคคลจากเจ้าหน้าที่ในระดับหัวหน้าหมวด และหัวหน้าแผนก ซึ่งได้ให้ข้อคิดเห็น เกี่ยวกับปัญหาในการดำเนินงาน สถานภาพของปัญหาที่ประสบ ประกอบกับการศึกษา โครงสร้างของฝ่ายการผลิต สามารถสรุปเป็นประเด็นที่สำคัญดังนี้

1. งานเร่งด่วนที่ทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงตารางการผลิต
2. การเปรียบเทียบงานระหว่างส่วนโรงพิมพ์ทั้งสอง

การวิเคราะห์ถึงสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้น จะอาศัยข้อมูลทางการผลิตที่สำคัญ ซึ่งได้จากรายงานประสิทธิภาพทางการพิมพ์ ที่จัดขึ้นโดยแผนกบัญชีต้นทุน เพื่อเป็น รายงานเสนอแก่ผู้อำนวยการองค์การค่า ฯ และรายงานการบันทึกเวลาการทำงานในช่วงของการเตรียมการก่อนการพิมพ์มาศึกษาถึงสาเหตุที่พอจะสรุปได้ โดยแยกวิเคราะห์ เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ปัญหาของการเปลี่ยนแปลงตารางการผลิต
2. ปัญหาด้านกำลังการผลิตของส่วนโรงพิมพ์ทั้งสอง

ปัญหาของการเปลี่ยนแปลงตารางการผลิต

การเปลี่ยนแปลงตารางการผลิตที่เกิดขึ้น เป็นผลมาจากงานเร่งด่วน ซึ่งในระบบของการวางแผนและควบคุมการผลิตที่ปฏิบัติอยู่ ได้กำหนดลำดับความสำคัญของงาน ในการจัดลำดับงานสำหรับขั้นตอนของการเตรียมการก่อนการพิมพ์ เป็นประเภทได้แก่ งานค้างส่ง งานมีสัญญาปรับ งานด่วนป้อนแท่น และงานพิเศษ สภาพของการปฏิบัติ ดังกล่าว ชี้ให้เห็นถึงแนวทางที่ต้องยึดหลักของการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าอยู่ตลอดเวลา โดยไม่สามารถดำเนินการผลิตไปตามตารางการทำงาน หรือ เป็นไปตามลำดับขั้นของงาน ที่กำหนดขึ้น และให้เสร็จทันตามกำหนดเวลาที่ตั้งเป้าหมายไว้ได้ ฉะนั้นสาเหตุของปัญหา

และสถานการณ์ที่ปรากฏ จึง เป็นประเด็นที่จะนำมาวิเคราะห์

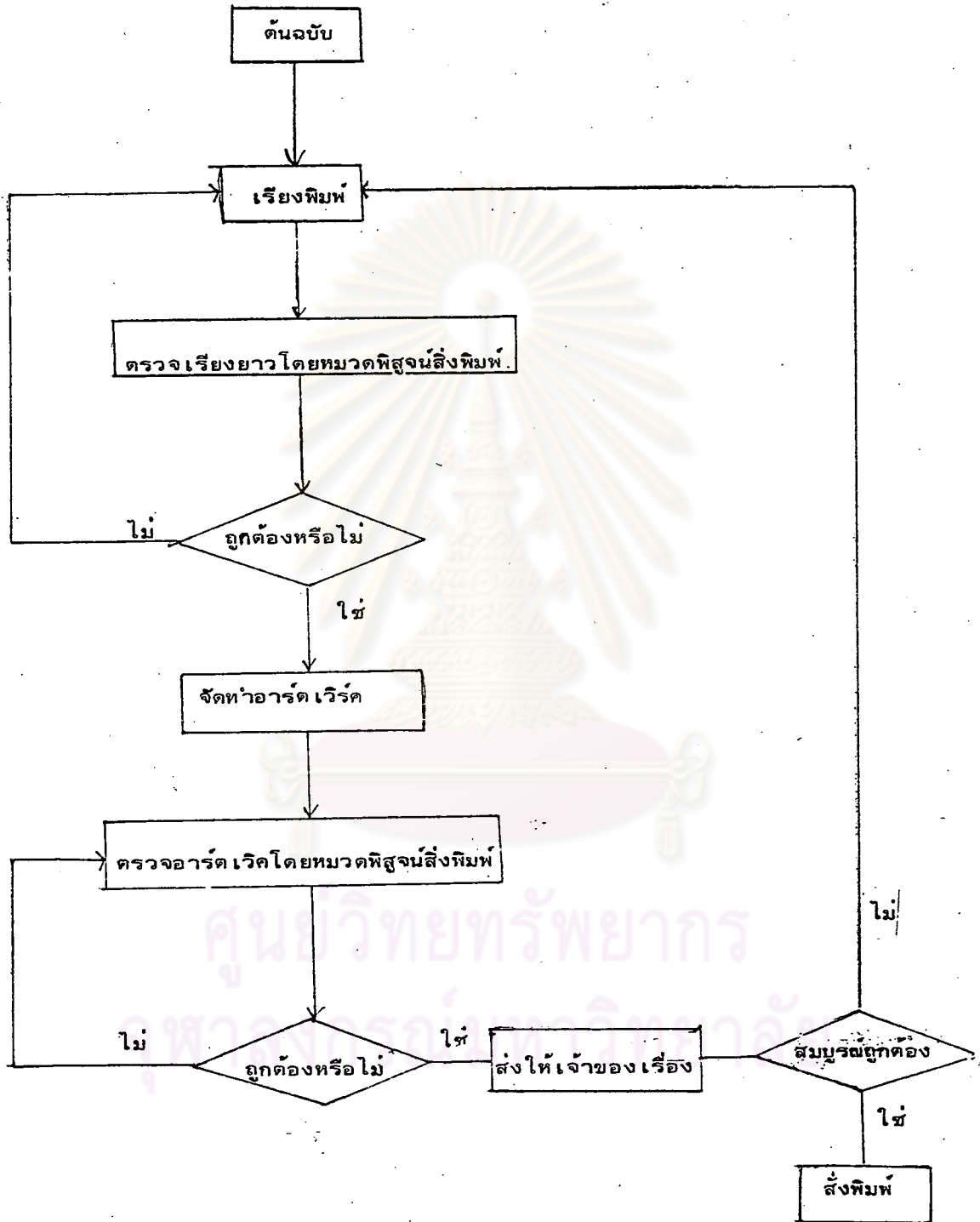
การพิมพ์เป็นระบบของการผลิตที่ต้องใช้เครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ กัน ในแต่ละขั้นตอนแยกออกจากกัน และมีลักษณะของระบบการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง วิธีที่จะบริหารการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพได้ก็คือ จะต้องสามารถควบคุมการทำงานของแต่ละขั้นตอนการผลิตให้เป็นไปตามแผนงานและกำหนดระยะเวลาที่วางไว้ เพราะถ้าหากเกิดการติดขัดในช่วงหนึ่งช่วงใดของระบบการผลิต ก็จะมีผลกระทบต่อขั้นตอนการผลิต ต่อ ๆ ไปด้วย จนอาจทำให้ต้องมีการปรับแผนการผลิต เช่น เปลี่ยนแปลงตารางการผลิต หรือขยายเวลาการทำงานออกไป เป็นต้น

ในการวิเคราะห์ถึงประเด็นดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาถึงข้อมูลเกี่ยวกับเวลาการทำงานที่ได้เกิดขึ้นตามขั้นตอนการผลิตในแต่ละช่วง โดยแยกเป็นหัวข้อ คือ

1. การวิเคราะห์ระยะเวลาการเตรียมต้นฉบับสิ่งพิมพ์

ขั้นตอนของการเตรียมต้นฉบับเพื่อสิ่งพิมพ์ เป็นขั้นตอนเริ่มแรกของการผลิตทางการพิมพ์ โดยเริ่มต้นที่การเรียงพิมพ์ เมื่อเรียงพิมพ์แล้วจะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและภาพ จากหมวดพิสูจน์สิ่งพิมพ์จนกว่าจะเป็นที่พอใจ หลังจากนั้นจึงจะจัดส่งให้บุคคลภายนอก คือ เจ้าของเรื่องหรือผู้แต่งหนังสือ ตรวจสอบความถูกต้อง เช่นเดียวกัน และที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในต้นฉบับ จำเป็นจะต้องกระทำให้สมบูรณ์ที่สุดก่อนที่จะมีการสิ่งพิมพ์





แผนภาพที่ 5.1 แสดงขั้นตอนของการเตรียมต้นฉบับสั่งพิมพ์

จากแผนภาพข้างต้น แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนของการเตรียมต้นฉบับเพื่อส่งพิมพ์ นั้น มิใช่ดำเนินการโดยฝ่ายการผลิตขององค์การค่า ๆ ทั้งหมด เพราะมีหน่วยงานภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้วย โดยแทรกเข้ามาในระหว่างช่วงของการเตรียมต้นฉบับเพื่อส่งพิมพ์ ฉะนั้นประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานดังกล่าว จึงกลายเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง ที่จะมีผลต่อเวลาที่จะใช้ในการเตรียมต้นฉบับเพื่อส่งพิมพ์ และควรจะมีการประมาณการไว้ล่วงหน้า เพื่อการวางแผนและการกำหนดตารางการทำงาน ได้ดียิ่งขึ้น

หน่วยงานภายนอกที่สำคัญของงานด้านการพิมพ์ขององค์การค่า ๆ ก็คือ กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นผู้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของ เนื้อหาในต้นฉบับ และเป็นผู้ที่จะอนุญาตให้ส่งพิมพ์ได้ และนอกจากนั้นกรมวิชาการก็ได้ทำการตรวจปรุฟหนังสือให้แก่องค์การค่า ๆ แต่เพียงผู้เดียว หากแต่ยังทำการตรวจปรุฟให้แก่โรงพิมพ์เอกชนที่จัดทำหนังสือแบบ เรียนด้วยเช่นกัน จึงทำให้งานตรวจหนังสือมีมากยิ่งขึ้น

ในการศึกษาถึงปัญหาดังกล่าว จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์ให้ทราบถึงช่วงเวลาของการเตรียมต้นฉบับเพื่อส่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับกรมวิชาการว่ามีแนวโน้มของเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานเป็นเช่นไร โดยแยกเวลาของการปฏิบัติงานออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ

1. เวลาของการเตรียมต้นฉบับครั้งแรก หมายถึง เวลาของการเรียงพิมพ์เมื่อต้นฉบับถูกส่งเข้ามาให้ฝ่ายการผลิตดำเนินการ ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียงพิมพ์ จะขึ้นอยู่กับจำนวนหน้าของหนังสือ เป็นปัจจัยสำคัญ

2. เวลาของการตรวจแก้ไขก่อนส่งพิมพ์ ช่วงเวลาดังกล่าวจะหมายถึง ช่วงของการส่งต้นฉบับให้แก่กรมวิชาการเพื่อตรวจสอบแก้ไข และส่งย้อนกลับไปมาระหว่างกรมวิชาการกับฝ่ายการผลิต จนกว่าเนื้อหาจะสมบูรณ์ และกรมวิชาการอนุญาตให้ส่งพิมพ์ได้

ตัวอย่างของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ เป็นการบันทึกเวลาการปฏิบัติงานในช่วงดังกล่าวของจำนวนรายการหนังสือ 211 รายการ ซึ่งได้มีการส่งพิมพ์ขึ้นในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2526 - 2528 โดยข้อมูลดังกล่าวได้มาจากบันทึกการจัดส่งต้นฉบับของแผนกต้นฉบับ

ของฝ่ายวิชาการองค์การค้า ฯ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่เป็นสื่อกลางระหว่างกรมวิชาการ และฝ่ายการผลิตขององค์การค้า ฯ ในการติดต่อประสานงานเพื่อจัดการเกี่ยวกับต้นฉบับ การพิมพ์

ในทางปฏิบัติ เวลาของการเตรียมต้นฉบับครั้งแรก จะมากขึ้นอยู่กับจำนวน หน้าของต้นฉบับ แต่ในขณะที่เดียวกันการตรวจแก้ไขต้นฉบับก่อนสิ่งพิมพ์โดยกรมวิชาการ ก็จะใช้เวลาในการปฏิบัติงานในลักษณะที่มากขึ้นตามไปด้วย ปัจจัยอีกประการหนึ่งซึ่ง อาจจะดู เหมือนมีอิทธิพลต่อ เวลาการทำงานด้วยก็คือ ความยากง่ายของหนังสือต้นฉบับ ตัวอย่าง เช่น หนังสือคณิตศาสตร์ หรือหนังสือต่างประเทศที่มีใช้ภาษาอังกฤษ เป็นต้น หนังสือดังกล่าวแม้จะต่างกับหนังสือโดยทั่วไป แต่เวลาที่ใช้ในการเรียงพิมพ์ของฝ่ายการผลิต และเวลาที่ใช้ในการแก้ไขต้นฉบับก่อนสิ่งพิมพ์ของกรมวิชาการ จะไม่แตกต่างกันด้วย ทั้งนี้ เพราะ เวลาการปฏิบัติงานจริงจะใช้ผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะ เป็นผู้จัดทำ ฉะนั้นอัตรา ของการทำงานจึงไม่แตกต่างกันมากนัก ปัจจัยของความยากง่ายของหนังสือต้นฉบับจึง ไม่มีผลกระทบต่อ เวลาการทำงาน

ตารางที่ 5.1 แสดงการ เปรียบ เทียบร้อยละของจำนวนรายการหนังสือตามตัวอย่าง ทั้งหมด ของจำนวนหนังสือที่ใช้เวลาการปฏิบัติงานในแต่ละช่วงเวลา มากหรือน้อยกว่า

การ เปรียบ เทียบ	จำนวน	ร้อยละ
เวลาของการ เตรียมต้นฉบับครั้งแรกมากกว่า เวลาการแก้ไข ต้นฉบับสิ่งพิมพ์	143	67.8
เวลาของการ เตรียมต้นฉบับครั้งแรกน้อยกว่า เวลาการแก้ไข เพื่อสิ่งพิมพ์	68	32.2
รวม	211	100.0

จากตารางข้างต้น ผลลัพธ์ของวิธีการเปรียบเทียบร้อยละ ชี้ให้เห็นถึงความไม่แน่นอนของเวลาในการปฏิบัติงานจริง รายการหนังสือที่มีลักษณะของการใช้เวลาการปฏิบัติในช่วงเวลาทั้งสองที่คล้ายตามกัน มีประมาณร้อยละ 67.8 ของทั้งหมด

การวิเคราะห์ในอีกลักษณะหนึ่ง ที่จะให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของช่วงเวลาการทำงานดังกล่าว ก็คือการใช้วิธีการทางสถิติที่เรียกว่า การวิเคราะห์ความถดถอย เพื่อที่จะศึกษาถึงความเปลี่ยนแปลงของเวลาการเตรียมต้นฉบับ ครั้งแรกว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเวลาการแก้ไขก่อนส่งพิมพ์หรือไม่

การวิเคราะห์ความถดถอยในกรณีนี้ ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์คือ เวลาการเตรียมต้นฉบับครั้งแรกกับเวลาการแก้ไขก่อนส่งพิมพ์ ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ในรูปแบบของสมการถดถอยเชิงเส้นตรง ซึ่งวิธีการของการปรับข้อมูลเข้ากับวิธีการทางสถิติและการวิเคราะห์ มีดังนี้

ก. การกำหนดตัวแปรหลัก และตัวแปรตามในทางสถิติ

รูปแบบของสมการในการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นตรง มีลักษณะดังนี้คือ

$$\hat{Y} = a + bX$$

โดยกำหนดให้

\hat{Y} คือ ค่าของ Y ที่คำนวณได้ (จากค่าของ X ที่กำหนดให้) เป็นค่าของตัวแปรตาม

a คือ ค่าคงที่ เป็นค่าของ \hat{Y} เมื่อ X มีค่าคงที่

b คือ ค่าของตัวแปรตาม \hat{Y} ที่เปลี่ยนไป เมื่อ X ซึ่งเป็นตัวแปรหลักเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย

X คือ ค่าของตัวแปรหลัก

ในการวิเคราะห์จะกำหนดให้ เวลาของการเตรียมต้นฉบับครั้งแรก เป็นข้อมูลของตัวแปรหลัก เพื่อวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ที่จะมีต่อเวลาของการแก้ไขต้นฉบับเพื่อส่งพิมพ์ ซึ่งกำหนดให้มีค่าเป็นตัวแปรตาม คือค่าของ Y

ข. การประมวลผลข้อมูล เพื่อสร้างสมการความสัมพันธ์

ค่าของตัวแปรหลัก และตัวแปรตามตามตัวอย่าง จะถูกนำมาประมวลผล เพื่อสร้างสมการความสัมพันธ์ขึ้น พร้อมทั้งประมวลค่าทางสถิติที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ โดยผู้วิเคราะห์ได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการประมวลผล และสรุปค่าทางสถิติที่จำเป็น เหล่านั้น

ค. การทดสอบสมมุติฐาน

สมการที่ได้จากการประมวลผล จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองว่าค่าของตัวแปรหลักจะมีส่วนกำหนดค่าของตัวแปรตามมากน้อย เพียงใดหรือไม่ โดยการทดสอบระดับนัยสำคัญ

จากจำนวนตัวอย่างของรายการหนังสือทั้ง 211 รายการ การวิเคราะห์ ความถดถอย สามารถกำหนดสมการของความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\hat{Y} = 29.326 + .2439796 X^*$$

สมการข้างต้น แสดงให้เห็นว่า เวลาขั้นต่ำของการแก้ไขก่อนสั่งพิมพ์มีค่า ประมาณ 29 วัน

การทดสอบสมมุติฐานของสมการถดถอยเชิงเส้นตรงข้างต้น จะทำการทดสอบว่า ค่าของ X และ Y มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยตั้งสมมุติฐานว่า

$H_0 : B = 0$ ซึ่งจะหมายความว่า X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์กัน

ค่าสถิติที่ใช้คือ F (F - test)

ค่าของ F ได้จากการประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งมีค่าเท่ากับ

$$= 21.97475^*$$

จะปฏิเสธสมมุติฐานเมื่อ $F > F_{1-\alpha}(1, 209)$

การทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ = .05 ค่า $F_{.95}(1, 209) = 3.89$

= .01 ค่า $F_{.99}(1, 209) = 6.76$

* รายละเอียดผลการคำนวณโปรดดูในภาคผนวก ข

ดังนั้น $F > F_{.99}(1, 209) > F_{.95}(1, 209)$ จึงปฏิเสธสมมติฐาน
ที่ว่า $B = 0$

แสดงว่า ความผันแปรของเวลาการแก้ไขต้นฉบับเพื่อสิ่งพิมพ์ เกิดจาก
ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของ เวลาการเตรียมต้นฉบับครั้งแรกกับ เวลาการแก้ไขก่อนสิ่งพิมพ์

ข้อสรุปจากการวิเคราะห์ตัวอย่างรายการหนังสือทั้งหมด ก็คือ เวลาของ
การ เตรียมต้นฉบับครั้งแรกจะมีส่วนในการพยากรณ์เวลาที่ใช้ในการแก้ไขต้นฉบับ เพื่อสิ่ง
พิมพ์ได้

รายการหนังสือที่น่ามาวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น สามารถที่จะแยก
ประเภทของหนังสือออกได้อีกลักษณะหนึ่งคือ

ประการแรก คือหนังสือที่จัดพิมพ์เป็นครั้งแรก จะใช้เวลาในการเตรียม
ต้นฉบับครั้งแรกค่อนข้างมาก เนื่องจากจะต้อง เรียงพิมพ์ ทำอาร์ตเวิร์ค และตรวจปรูฟ
ทั้ง เล่ม

ประการที่สอง คือหนังสือที่จัดพิมพ์ซ้ำ เป็นหนังสือที่ได้มีการจัดพิมพ์ขึ้นก่อนแล้ว
และได้มีการอนุมัติให้ทำการพิมพ์ซ้ำขึ้นมาอีก หนังสือประเภทนี้จะใช้เวลาในการเตรียม
ต้นฉบับครั้งแรกที่ค่อนข้างสั้น เพียงเพื่อ เรียงพิมพ์ส่วนที่ต้องการแก้ไข เพียงบางหน้า เท่านั้น

แต่อย่างไรก็ตาม เวลาของการตรวจแก้ไขต้นฉบับ เพื่อสิ่งพิมพ์โดยกรมวิชาการ
ก็จะทำโดยละเอียดทุกครั้งไปไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์ครั้งแรกหรือพิมพ์ซ้ำก็ตาม

การวิเคราะห์ความถดถอย โดยแยกประเภทของตัวอย่างหนังสือ 211
รายการ มีข้อสรุปที่น่าสนใจดังนี้

ก. รูปแบบของสมการเชิงเส้นตรง ของตัวอย่างหนังสือที่จัดพิมพ์ครั้งแรก
จำนวน 98 รายการ คือ

$$Y = 42.90287 + .1682713 X^*$$

สมการข้างต้น แสดงให้เห็นว่า เวลาขั้นต่ำของการแก้ไขก่อนสิ่งพิมพ์มี

ค่าประมาณ 42 วัน

*รายละเอียดของการคำนวณโปรดดูในภาคผนวก ข.

การทดสอบสมมุติฐานเพื่อสรุปหาความสัมพันธ์ ได้ค่า F.test
 $= 4.943452^*$

ค่า F ที่ระดับนัยสำคัญ = .01 คือ $F_{.99}(1,96) = 6.92$

ค่า F ที่ระดับนัยสำคัญ = .05 คือ $F_{.95}(1,96) = 3.95$

ฉะนั้นข้อสรุปของการทดสอบสมมุติฐานคือ ในระดับความเชื่อมั่น 99 % จะยอมรับว่าความผันแปรของเวลาการแก้ไขต้นฉบับเพื่อสิ่งพิมพ์ ไม่ได้เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างเวลาของการปฏิบัติงานทั้งสองช่วง แต่สำหรับในระดับความเชื่อมั่น 95 % ความผันแปรของเวลาการแก้ไขต้นฉบับเพื่อสิ่งพิมพ์ เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างค่าของเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานทั้งสองช่วงเวลา

ข. รูปแบบของสมการเส้นตรงของหนังสือที่จัดพิมพ์ซ้ำ ตามจำนวนตัวอย่าง 113 รายการ คือ

$$\hat{Y} = 18.12054 + 0.3664562 X^*$$

สมการข้างต้น แสดงให้เห็นว่า เวลาขั้นต่ำของการแก้ไขก่อนสิ่งพิมพ์มีค่าประมาณ 18 วัน

การทดสอบสมมุติฐานเพื่อสรุปหาความสัมพันธ์ได้ค่า F.test
 $= 13.34946^*$

ค่า F ที่ระดับนัยสำคัญ = .01 คือ $F_{.99}(1,111) = 6.87$

ค่า F ที่ระดับนัยสำคัญ = .05 คือ $F_{.95}(1,111) = 3.93$

จะปฏิเสธสมมุติฐานเมื่อค่า F ที่คำนวณได้มากกว่าค่าตามระดับนัยสำคัญข้างต้น

ฉะนั้นข้อสรุปของการทดสอบสมมุติฐานคือ ในกลุ่มของหนังสือที่จัดพิมพ์ซ้ำ ความผันแปรของเวลาการแก้ไขต้นฉบับเพื่อสิ่งพิมพ์ เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างเวลาของการปฏิบัติงานของเวลาการเตรียมต้นฉบับครั้งแรกกับเวลาการแก้ไขต้นฉบับเพื่อสิ่งพิมพ์

* รายละเอียดของการคำนวณ โปรดดูในภาคผนวก ข

อย่างไรก็ตามในการใช้วิธีวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นตรงเพื่อสร้างสมการความสัมพันธ์ของข้อมูล รูปแบบของสมการที่คำนวณได้จะสามารถใช้ในการประมาณค่าที่แท้จริงของประชากรได้นั้น ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นี้จะต้องอยู่ภายใต้ข้อสมมุติบางประการคือ

- ก. หากกำหนดค่าของความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่ลงบนกราฟ สามารถลากเส้นตรงเส้นหนึ่ง ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแทนในการประมาณค่าได้
- ข. การกระจายของข้อมูลต่าง ๆ บนกราฟที่เป็นไปตามเส้นตรงดังกล่าว จะต้องเป็นไปในลักษณะที่เป็นระเบียบ และการแจกแจงของจุดต่าง ๆ นั้นมีการแจกแจงแบบปกติ
- ค. ค่าของความเบี่ยงเบนของจุดต่าง ๆ ที่ห่างจากเส้นตรงจะต้องเป็นค่าที่อิสระซึ่งกันและกัน

ฉะนั้น ข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นตรงข้างต้น จึงต้องคำนึงถึงข้อสมมุติดังกล่าวด้วย ซึ่งการวิเคราะห์ในที่นี้มีได้กล่าวถึง ค่าที่ได้จากการคำนวณในรูปของสมการข้างต้น จึงอาจจะไม่ใช้ตัวแทนในการประมาณที่ถูกต้องนัก เพียงแต่สามารถสรุปได้ในประเด็นของความสัมพันธ์เท่านั้น

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ จะเป็นตัวเลขที่จะชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเวลาทั้งสองช่วง ซึ่งค่าที่วิเคราะห์ได้ของหนังสือทั้งหมด หนังสือที่จัดพิมพ์ครั้งแรก และหนังสือที่จัดพิมพ์ซ้ำ คือ $R^2 = .0951392$.04897 และ .10735 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าความสัมพันธ์มีเพียงร้อยละ 9.51, 4.8 และ 10.7 ตามลำดับ ข้อสรุปที่ได้ก็คือ ความสัมพันธ์ของเวลาการเตรียมต้นฉบับครั้งแรก กับ เวลาการแก้ไขก่อนสิ่งพิมพ์ มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้น

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น โดยวิธีการทางสถิติ ข้อสรุปที่ได้อาจจะชี้ให้เห็นว่า เวลาของการเตรียมต้นฉบับครั้งแรก จะมีส่วนช่วยกำหนดระยะเวลาในการตรวจแก้ไขเพื่อสิ่งพิมพ์ได้ แต่ความสัมพันธ์ที่ปรากฏตามค่าที่คำนวณได้ อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นได้อีกลักษณะหนึ่งว่า ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ในความควบคุมของฝ่ายการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติงาน ฉะนั้น เวลาของการปฏิบัติงานในช่วงการเตรียมต้นฉบับเพื่อสิ่งพิมพ์ จึงไม่สามารถที่จะพยากรณ์เวลาที่จะใช้ในช่วงการปฏิบัติงานดังกล่าวได้อย่างใกล้เคียง หรือให้เป็นไปตามเวลาที่ฝ่ายการผลิตต้องการได้

2. การวิเคราะห์เวลาการทำงานในหมวดงานการผลิตต่าง ๆ

ผลกระทบของการที่ไม่สามารถควบคุมระยะเวลาการเตรียมต้นฉบับสิ่งพิมพ์ที่สำคัญก็คือ ไม่สามารถป้องกันงานพิมพ์ให้เครื่องพิมพ์ได้ตามเวลาที่เขาคต้องการ เนื่องจากต้องรอความพร้อมและ เรียบร้อยของต้นฉบับ รวมทั้งการตรวจแก้ไขจน เป็นที่พอใจ จึงจะอนุมัติให้สิ่งพิมพ์ได้

ผลกระทบดังกล่าวข้างต้นสามารถแสดงให้เห็นได้จากข้อมูลในรายงานการควบคุมประสิทธิภาพทางการพิมพ์ ซึ่งแผนกบัญชีต้นทุนได้จัดทำขึ้น โดยสรุปเป็นจำนวนชั่วโมงล่วงเวลา และชั่วโมงรองงานที่เกิดขึ้นใน เดือนต่าง ๆ ของแต่ละหมวดงาน ตัวอย่างของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์นี้เป็นช่วงของผลการทำงานในระหว่างเดือน กรกฎาคม จนถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2528 รวมระยะเวลา 6 เดือนทำการ ข้อมูลก่อนหน้านี้ยังขาดความพร้อม เนื่องจากยังไม่ได้รับความร่วมมือจากการตอบรับข้อมูลจากหมวดงานต่าง ๆ เพียงพอ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.2 แสดงจำนวนร้อยละของชั่วโมงล่วงเวลาและชั่วโมงรองงานที่เกิดขึ้นในระหว่างเดือน
กรกฎาคม ถึง เดือน ธันวาคม 2528 ของหมวดงานในการเตรียมต้นฉบับ

เดือน	หมวด เรียงพิมพ์คอมพิวเตอร์ 1		หมวดอาร์ตเวิร์ค 1		หมวดอาร์ตเวิร์ค 3	
	ชล* ร้อยละ	ชร** ร้อยละ	ชล* ร้อยละ	ชร** ร้อยละ	ชล* ร้อยละ	ชร** ร้อยละ
ก.ค.28	21.4	2	7.6	31.4	17.7	2.89
ส.ค.28	26.6	-	3.5	8.7	8.4	5.51
ก.ย.28	21.9	-	19.2	-	32.2	0.38
ต.ค.28	19.6	6.4	20.8	-	27.1	-
พ.ย.28	7.5	2	26.7	1	22.5	-
ธ.ค.28	17.1	9	43.6	-	ไม่มีข้อมูล	
เฉลี่ย	19.0	1.3	20.2	6.7	21.6	1.8

หมายเหตุ * ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาที่ใช้ในระหว่างเดือน

** ชั่วโมงของการรองงานที่เกิดขึ้นในระหว่างเดือน

ข้อมูลตามตารางข้างต้น แสดงให้เห็นถึงชั่วโมงของการรองงานและชั่วโมง
ล่วงเวลาที่เกิดขึ้นในหมวดงานที่รับผิดชอบ ในขั้นตอนของการเตรียมต้นฉบับ เพื่อสั่งพิมพ์
จะพบว่าในหมวดของการเรียงพิมพ์คอมพิวเตอร์ และหมวดอาร์ตเวิร์ค 2 หมวด มีอัตรา
ของชั่วโมงรองงานที่เกิดขึ้นในอัตราเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ คิดเฉลี่ยประมาณร้อยละ 1.3,
6.7 และ 1.8 ตามลำดับ ในขณะที่ชั่วโมงล่วงเวลาที่ใช้ในระหว่างเดือนเหล่านั้น มี
อัตราเฉลี่ยค่อนข้างสูง คิดเฉลี่ยประมาณร้อยละ 19, 20.2 และ 21.6 ตามลำดับ
ซึ่งเป็นข้อมูลที่จะชี้ให้เห็นได้ว่า เวลาของการปฏิบัติถูกใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพ งานที่
เข้ามาในกระบวนการจัดทำต้นฉบับ เพื่อสั่งพิมพ์มีอย่างต่อเนื่อง และมีเป็นจำนวนที่เกิน
กำลังการ เรียงพิมพ์และจัดทำอาร์ตเวิร์คอยู่ตลอดเวลา

ตารางที่ 5.3 แสดงจำนวนร้อยละของชั่วโมงล่วงเวลา และชั่วโมงการรองานที่เกิดขึ้นในระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ. 2528 ของหมวดงานพิสูจน์สิ่งพิมพ์ หมวดวางหน้า และหมวดแม่พิมพ์

เดือน	หมวดพิสูจน์สิ่งพิมพ์		หมวดวางหน้า		หมวดแม่พิมพ์	
	ชล * ร้อยละ	ชร ** ร้อยละ	ชล * ร้อยละ	ชร ** ร้อยละ	ชล * ร้อยละ	ชร ** ร้อยละ
ก.ค.28	1.4	27.1	10.1	-	6.5	13.9
ส.ค.28	5	12.4	16.9	ไม่มีข้อมูล	11.9	16.3
ก.ย.28	19.1	10.3	21.4	9.3	24.3	19.5
ต.ค.28	12.8	4.7	9.2	11.0	2.8	19.2
พ.ย.28	26.9	5.9	27.2	2.6	23.2	14.9
ธ.ค.28	ไม่มีข้อมูล		28.1	7.3	ไม่มีข้อมูล	
เฉลี่ย	13.0	12.1	18.8	6.1	13.7	16.8

หมายเหตุ * ชั่วโมงทำงานล่วงเวลา คิด เป็นร้อยละของชั่วโมงทำงานปกติ

** ชั่วโมงการรองาน คิด เป็นร้อยละของชั่วโมงทำงานรวม

ข้อมูลตามตารางข้างต้น แสดงให้เห็นถึงสภาวะของการทำงานของหมวดงานที่ต่อเนื่องมาจากหมวดเรียงพิมพ์ และหมวดอาร์ตเวิร์ค เวลาการทำงานของหมวดพิสูจน์สิ่งพิมพ์ซึ่งยังเป็นขั้นตอนการผลิตที่เกี่ยวกับการจัดทำต้นฉบับเพื่อสิ่งพิมพ์ แสดงให้เห็นถึงอัตราชั่วโมงล่วงเวลาที่ใช้ในช่วง 6 เดือน มีจำนวนตั้งแต่ร้อยละ 1.4 ถึงร้อยละ 26.9 ของเวลาการทำงานปกติ ในขณะที่เดียวกันชั่วโมงของการรองานก็เกิดขึ้นด้วยในช่วงเวลาดังกล่าว ซึ่งอยู่ในระดับร้อยละ 4.7 ถึง 27.1 ของชั่วโมงทำงานรวม แสดงให้เห็นว่าการทำงานล่วงเวลานั้นมิได้มีสาเหตุจากงานมีจำนวนมาก แต่จะมีสาเหตุมาจากงานที่ป้อนเข้ามาในหมวดงานดังกล่าวไม่มีความต่อเนื่อง จนทำให้เวลากรปฏิบัติบางช่วงว่างเว้นไปโดยไม่มีการทำงาน

ลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้น เช่นเดียวกับหมวดวางหน้า และหมวดแม่พิมพ์ ซึ่งเป็น
หมวดงานหลังการอนุมัติสิ่งพิมพ์ อัตราชั่วโมงล่วงเวลาที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับเฉลี่ยร้อยละ
18.8 และ 12.7 ตามลำดับ ในขณะที่เดียวกันชั่วโมงการรองานก็เกิดขึ้นในอัตราเฉลี่ย
ร้อยละ 6.1 และ 16.8 ตามลำดับเช่นกัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 แสดงชั่วโมงล่วงเวลา และชั่วโมงรองานที่เกิดขึ้นของหมวดพิมพ์ในระหว่าง
พ.ศ. 2527 และ พ.ศ. 2528 แสดงเป็นจำนวนร้อยละ

เดือน	ปี พ.ศ. 2528		ปี พ.ศ. 2527	
	ชม.ล่วงเวลาร้อยละ	ชม.รองานร้อยละ	ชม.ล่วงเวลาร้อยละ	ชม.รองานร้อยละ
ธ.ค.	18.7	9.1	8.6	19.2
พ.ย.	7.8	6.1	8.6	4.9
ต.ค.	7.8	8.2	8.3	7.4
ก.ย.	12.1	28.3	10.6	7.4
ส.ค.	13.3	21.9	23.4	7.7
ก.ค.	4.6	18.3	25.3	2.2
มิ.ย.	17.8	14.6	10.9	8.2
พ.ค.	23.3	5	36.7	8.2
เม.ย.	35.6	13.6	33.7	3.9
มี.ค.	42.5	3	21.7	8.6
ก.พ.	28.6	5.5	21	4.2
ม.ค.	11.6	14.2	20.8	1.7
เฉลี่ย	18.6	12.3	19.1	7.0

จากตารางที่แสดงข้างต้น เวลาของการปฏิบัติงานในหมวดพิมพ์ จะมีสถานการณ์
เช่นเดียวกับหมวดงานที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น กล่าวคือ ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาที่เกิดขึ้น
มีอยู่เป็นประจำในอัตราที่ค่อนข้างสูง ตั้งแต่ระดับร้อยละ 4.6 ถึง ร้อยละ 42.5 ของชั่วโมง
ทำงานปกติ ในขณะที่เดียวกันชั่วโมงของการรองานก็ปรากฏขึ้นด้วยในระดับร้อยละ 3 ถึง
ร้อยละ 28.3 ของชั่วโมงทำงานรวม ตามตัวอย่างของรายงานประสิทธิภาพของการ
ทำงานของหมวดพิมพ์ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา

การวิเคราะห์ถึง เวลาของการปฏิบัติงานตามตัวอย่างที่กล่าวข้างต้นทั้งหมด สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในลักษณะเดียวกันก็คือ การทำงานที่ต้องมีการใช้เวลาเกินกว่า เวลาทำงานปกติอยู่ตลอดเวลา ในขณะที่เวลาการทำงานในช่วงปกติ กลับไม่มีงานเข้ามาป้อน สถานการณ์ดังกล่าวนี้ เป็นผลกระทบมาจากการขาดความต่อเนื่องของงานแต่ละงาน ซึ่งไม่สามารถกำหนด เวลาของงานที่จะป้อน เข้ามาในกระบวนการผลิตได้ ผลกระทบของความไม่ต่อเนื่องของลำดับงาน เริ่มปรากฏให้เห็นเด่นชัดจากหมวดงานหลังการอนุมัติ สิ่งพิมพ์ เป็นต้นมา แต่ในหมวดงานของการเตรียมต้นฉบับ เพื่อสิ่งพิมพ์ ปัญหาของการว่างงานจะเกิดขึ้นน้อยมาก ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าว อาจเป็นข้อสรุปที่จะชี้ให้เห็นว่า เวลาของการปฏิบัติงานในช่วง เตรียมต้นฉบับ เพื่อสิ่งพิมพ์ เมื่อไม่สามารถกำหนดให้แน่นอนลงไปได้หรือไม่สามารถควบคุมระยะเวลาที่ควรจะใช้ ก็จะทำให้มีผลกระทบต่อการ ทำงานของหมวดงานต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการผลิตในขั้นการผลิตในขั้นตอนการผลิต ต่อ ๆ มา

ตามวิธีการของการวางแผนและควบคุมการผลิตที่ดำเนินการอยู่ การกำหนดตาราง การทำงานของ เครื่องพิมพ์ จะ เริ่มกำหนดตาราง เวลาที่แน่นอน หลังจากมีการอนุญาตให้สิ่งพิมพ์ แล้ว โดยเริ่มกำหนด เวลาการทำงานของหมวดกล้องถ่าย หมวดแยกสี หมวดประกอบฟิล์ม หมวดวางหน้าและหมวดแม่พิมพ์ เพื่อให้สามารถทำงานขั้นที่พิมพ์ได้ตาม เวลาที่กำหนด แต่ปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นประจำก็คือ เวลาของการทำงาน เมื่อมาถึงขั้นของการตีพิมพ์จะ เหลือน้อยมาก หรือ บางครั้งก็เลยกำหนดเสร็จ จึงทำให้ต้องมีการเร่งงาน และคัดเลือกงานที่เห็นว่ามี ความจำเป็น เร่งด่วนขึ้นมาทำก่อนอยู่เสมอ จนต้องมีการทำงานล่วงเวลา แม้ในขณะที่ช่วง เวลาการทำงาน ปกติ กลับมีบาง เวลาที่ เครื่องพิมพ์ไม่มีงานมาป้อน เลย

ปัญหาด้านกำลังการผลิตของส่วนโรงพิมพ์ทั้งสอง

การแยกส่วนของโรงพิมพ์ออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนโรงพิมพ์ 1 และส่วนโรงพิมพ์ 2 ซึ่งมีที่ตั้งของสถานที่ค่อนข้างไกลจากกัน และให้มีการบริหารงาน เป็นอิสระแยกจากกัน โดยต่างฝ่ายจะรับผิดชอบ เฉพาะงานที่ผลิตขึ้นในส่วนของตนเท่านั้น วิธีการเช่นนี้ ย่อมก่อให้เกิดผลดีที่สำคัญได้แก่

- ทำให้ขอบเขตของการควบคุมและวางแผนงานรัดกุม และคล่องตัวขึ้น เนื่องจากสายงานการผลิตตลอดกระบวนการอยู่ในที่แห่งเดียวกัน
- ลดความสูญเสียอันเนื่องมาจากการขนย้ายงาน เช่น เวลา ค่าใช้จ่าย เป็นต้น หากมีการโอนงานกันระหว่างส่วนงาน

กำลังการผลิตของส่วนโรงพิมพ์ทั้งสองในปัจจุบัน เป็นตัวเลขที่กำหนดเป็นอัตราเฉลี่ยที่ตั้งขึ้นโดยประมาณ การเปรียบเทียบกำลังการผลิตที่จะแสดงให้เห็นนี้ ได้รวมเอากำลังการผลิตของงานภาคกลางคืนเข้าไว้ด้วย

ตารางที่ 5.5 แสดงกำลังการผลิตของเครื่องพิมพ์และเครื่องจักรทำเล่มของส่วนโรงพิมพ์ทั้งสอง

เครื่องพิมพ์	ส่วนโรงพิมพ์ 1	ส่วนโรงพิมพ์ 2
ระบบกระดาษม้วน	400,000	720,000
ระบบกระดาษแผ่น	618,500	275,000
รวม (แผ่น)	1,018,500	995,000
เครื่องจักรทำเล่ม		
เข้าอก- เครื่องสำเร็จรูปอัตโนมัติ	66,000	63,000
- เครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ	24,000	
- เครื่องจักรเย็บลวด	7,500	15,000
เข้าสัน- เครื่องสำเร็จรูปอัตโนมัติ		75,000
- เก็บเล่ม เย็บอัตโนมัติ	24,000	
- เลื่อยสัน ทากาว	3,000	
- ทากาวสัน ปิดปก		6,000
รวม เล่ม	124,500	159,000

ความแตกต่างของกำลังการผลิตในการตีพิมพ์และการทำเล่ม แม้จะมีจำนวนที่ตรงกันข้ามเมื่อเปรียบเทียบกัน กล่าวคือ ส่วนโรงพิมพ์ 1 มีกำลังผลิตของเครื่องพิมพ์โดยเฉลี่ยประมาณ 1,018,500 แผ่นต่อวัน ซึ่งมากกว่าส่วนโรงพิมพ์ 2 คือ 995,000 แผ่นต่อวัน ในขณะที่ส่วนโรงพิมพ์ 1 มีกำลังการผลิตทางการทำเล่มประมาณโดยเฉลี่ย 124,500 เล่มต่อวัน ซึ่งน้อยกว่า, 159,000 เล่มต่อวัน โดยเฉลี่ยของส่วนโรงพิมพ์ 2 การเปรียบเทียบนี้อาจจะยังไม่สามารถสรุปถึงข้อได้เปรียบเสียเปรียบทางด้านกำลังการผลิตของส่วนโรงพิมพ์ทั้งสองได้ อันมีสาเหตุดังนี้

1. ขนาดของหนังสือ และปริมาณยกหรือแผ่นต่อหนังสือ 1: เล่ม ไม่มีอัตราที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของต้นฉบับ จึงไม่สามารถใช้เป็นตัวกำหนดในการเปรียบเทียบ
2. กำลังการผลิตของเครื่องพิมพ์ระบบป้อนกระดาษแผ่นบางครั้ง ถูกใช้งานในการพิมพ์งานที่ไม่ต้องมีการทำเล่ม

อย่างไรก็ตามวิธีการแยกส่วนโรงพิมพ์ทั้งสองที่ปฏิบัติอยู่ขณะนี้ ย่อมจะต้องเกิดผลกระทบต่อการทำงานในบางกรณีเช่นเดียวกัน การวิเคราะห์ที่จะกล่าวต่อไป จะแสดงให้เห็นถึงเวลาที่ใช้ในการทำงานที่เกิดขึ้นของทั้งสองโรงพิมพ์ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อเปรียบเทียบหาข้อสรุปของผลกระทบบางประการ

ตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์ ซึ่งสามารถเปรียบเทียบให้เห็นผลเสียที่เห็นอย่างเด่นชัดคือการทำงานของเครื่องจักรทำเล่มในส่วนโรงพิมพ์ทั้งสอง ซึ่งสามารถเปรียบเทียบเวลาการทำงานโดยแยกเป็นกลุ่ม ๆ ดังนี้

- กลุ่มเครื่องจักร ป้อนยก เก็บเล่ม ตัดอัดโนมิตี ซึ่งได้แก่ เครื่อง MS 1 และ MS 2 ในส่วนโรงพิมพ์ 2 กับเครื่อง MS 3 และ MS 4 ในส่วนโรงพิมพ์ 1
- กลุ่มเครื่องจักรป้อนยกอัดโนมิตีทำหนังสือสัน ซึ่งได้แก่ เครื่อง MG 2 และ MG 3 ของส่วนโรงพิมพ์ 2 เปรียบเทียบกับเครื่อง G 1 และ G 2 ในส่วนโรงพิมพ์ 1
- กลุ่มเครื่องจักรทากาวหนังสือสัน ซึ่งได้แก่ เครื่อง MG 1 ในส่วนโรงพิมพ์ 2 เปรียบเทียบกับเครื่อง B 1 และ B 2 ในส่วนโรงพิมพ์ 1

เครื่องจักรในแต่ละกลุ่มสามารถผลิตงานออกมาในลักษณะที่เหมือนกัน จะแตกต่างกันบ้างก็เพียงวิธีการทำงานของ เครื่องจักร เท่านั้น

ข้อมูลที่จะนำมาเปรียบเทียบ เวลาการทำงานนี้ ได้มาจากรายงานสรุปประสิทธิภาพการทำงาน of เครื่องจักรทำ เล่มประจำเดือน โดยคัดเลือกนำมาวิเคราะห์ในช่วง 7 เดือนล่าสุด ซึ่งแนวทางในการ เปรียบเทียบจะพิจารณาถึงชั่วโมงการทำงานล่วง เวลาของกลุ่ม เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพการทำงานในลักษณะ เดียวกันแต่อยู่แยกต่าง โรงพิมพ์ รวมทั้งการ เปรียบเทียบ เวลาการรายงานของ เครื่องจักรดังกล่าว ซึ่งจะ เป็นข้อมูลที่จะสรุปให้ทราบถึงความสูญเสีย ของกำลังการผลิตที่มีอยู่ได้

กลุ่ม เครื่องจักรบ่อนยก เก็บ เล่ม ตัดอัดโนมัติ

เครื่องจักรทำ เล่มในกลุ่มนี้ ซึ่งได้แก่ เครื่อง MS1, MS2, MS3 และ MS4 กำลังการผลิตของ เครื่องเหล่านี้ในปัจจุบันมีประมาณ ๓๓,๐๐๐ เล่มต่อวัน ลักษณะการทำงาน ของเครื่อง เริ่มตั้งแต่ การนำกระดาษที่ได้พิมพ์ และหีบเป็นยก มาใส่ตามช่องต่าง ๆ ของ เครื่องตามจำนวนยกของหนังสือ หลังจากนั้นจะ เป็นหน้าที่ของเครื่องจักรที่จะดึงยกต่าง ๆ ของหนังสือมารวมเป็น เล่ม ทำการ เข้าปก เย็บอก และตัด เล่มโดยอัตโนมัติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.6 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของกลุ่มเครื่องจักรป้อนยกอัตโนมัติ
ทำเล่มหนังสือเข้าอก

เดือน	ชั่วโมงทำงานล่วงเวลาคิดเป็นร้อยละ ของชั่วโมงทำงานปกติ		ชั่วโมงการรองานคิดเป็นร้อยละ ของชั่วโมงรวม	
	MS1,2	MS3,4	MS1,2	MS3,4
ก.ค.2528	16.5	-	1.5	53.4
ส.ค.2528	30.0	-	-	8.2
ก.ย.2528	10.7	-	2.3	57.8
ต.ค.2528	14.2	-	1.6	3.2
พ.ย.2528	4.8	9.5	3.8	0.7
ธ.ค.2528	35.5	-	18.8	6.2
ม.ค.2529	16.5	0.6	2.6	32.2

จากตารางเปรียบเทียบเวลาการทำงานข้างต้น พบว่าปริมาณของการใช้เครื่องจักร MS1 และ MS2 ในช่วงเวลาดังกล่าว มีอัตราที่มากกว่าเครื่อง MS3 และ MS4 ค่อนข้างมาก เพราะมีการขยายเวลาการทำงานออกไป โดยการทำงานล่วงเวลาของเครื่อง MS1 และ MS2 ในช่วงเวลาการทำงานดังกล่าว คิดเป็นร้อยละ 16.5, 30.0, 10.7, 14.2, 35.5 และ 6.5 ตามลำดับ ในขณะที่เครื่อง MS3 และ MS4 ขยายเวลาการทำงานออกไป เฉพาะในเดือนพฤศจิกายน เพียงร้อยละ 9.5 และเดือนมกราคมร้อยละ 0.6 เท่านั้น ข้อแตกต่างของชั่วโมงทำการล่วงเวลาในส่วนโรงพิมพ์ทั้งสองซึ่งมีอัตราที่แตกต่างกันตลอดเวลา แสดงให้เห็นถึงผลกระทบจากข้อจำกัดในการแบ่งแยกความรับผิดชอบของงานระหว่างส่วนโรงพิมพ์ทั้งสอง

เมื่อเปรียบเทียบกับชั่วโมงของการรองานที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว พบว่าในเดือนกรกฎาคม เครื่อง MS3 และ MS4 ใช้เวลาทำงานในช่วงปกติเท่านั้น และยังมีอัตราชั่วโมงของการรองานเกิดขึ้นถึงร้อยละ 53.4 เนื่องจากไม่มีงานเข้ามาป้อนเครื่องทำงาน ในขณะที่เครื่อง MS1 และ MS2 ต้องขยายเวลาการทำงานออกไปอีกร้อยละ 16.5 ในเดือนนั้น สถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นเช่นกันในเดือนสิงหาคม กันยายน และมกราคม ตามข้อมูลที่แสดงในตารางข้างต้น

การเปรียบเทียบเกี่ยวกับ เวลาการทำงานของกลุ่ม เครื่องจักรดังกล่าว แสดงให้เห็น ถึงความสูญเสียเปล่าของกำลังการผลิตที่เกิดขึ้นของ เครื่องจักรในส่วนโรงพิมพ์หนึ่ง ในขณะที่เครื่อง จักรในอีกส่วนโรงพิมพ์ มีงานให้ทำจน เกินกำลังผลิตในเวลาทำงานปกติ และจำเป็นต้องมีการต่อ เวลาออกไป การลดความสูญเปล่าดังกล่าวจะกระทำได้ หากกำหนดให้มีการวางแผนงาน ในขั้นตอนของการทำเล่ม โดยไม่มีขีดจำกัดในด้าน การกำหนดความรับผิดชอบของงาน เฉพาะ ในส่วนโรงพิมพ์ที่ทำการพิมพ์ ซึ่งจะช่วยให้การคัดเลือก เครื่องจักรที่จะใช้มีขอบ เขตการคัดเลือก ที่กว้างขึ้น และคล่องตัวขึ้น

กลุ่ม เครื่องจักรป้อนยออัตโนมัติ ทำหนังสือสัน

เครื่องจักรทำเล่มในกลุ่มนี้ได้แก่ เครื่อง MG. 2 และ MG 3 ของส่วนโรงพิมพ์ 2 ซึ่งมีประสิทธิภาพในการทำเล่มประมาณวันละ 25,000 เล่มต่อเครื่อง เปรียบเทียบกับ เครื่อง G1 และ G2 ของส่วนโรงพิมพ์ 1 ซึ่งมีกำลังการผลิตประมาณวันละ 12,000 เล่มต่อ เครื่อง



ศูนย์วิทยารักษาดินแดน
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.7 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของกลุ่มเครื่องจักรประเภทป้อนยก
อัตโนมัติทำหนังสือสัน

เดือน	ชล* คิดเป็นร้อยละ		ชร** คิดเป็นร้อยละ		ชช*** คิดเป็นร้อยละ	
	MG2,3	G1,2	MG2,3	G1,2	MG2,3	G1,2
ก.ค.2528	-	-	1.5	5.2	26.7	1.0
ส.ค.2528	-	10.0	1.6	.3	21.4	2.2
ก.ย.2528	6.0	38.1	3.0	.3	20.2	-
ต.ค.2528	-	-	2.5	.4	16.6	1.7
พ.ย.2528	4.8	26.8	0.9	-	13.8	0.7
ธ.ค.2528	39.5	70.4	4.9	.6	4.7	3.3
ม.ค.2529	36.3	51.3	0.4	.3	6.2	1.0

- หมายเหตุ * ชั่วโมงทำงานล่วงเวลาคิดเป็นร้อยละของชั่วโมงทำงานปกติ
 ** ชั่วโมงของการรองานคิดเป็นร้อยละของชั่วโมงทำงานรวม
 *** ชั่วโมงของการร่อซ่อมคิดเป็นร้อยละของชั่วโมงทำงานรวม

จากตารางเปรียบเทียบเวลาการทำงานข้างต้น นับว่าในช่วงเวลาดังกล่าว
 เครื่อง G1 และ G2 ใช้ชั่วโมงทำงานในแต่ละเดือน มีอัตราส่วนที่สูงกว่าเครื่อง MG2 และ
 MG3 มากเกือบตลอดทุกเดือน เช่น เดือนกันยายน พฤศจิกายน ธันวาคม เครื่อง G1 และ
 G2 มีอัตราการทำงานล่วงเวลาต่อออกไปอีกร้อยละ 38.1, 26.8, 70.4 และ 51.3
 ในขณะที่เครื่อง MG2 และ MG3 มีการขยายเวลาออกไปเพียงร้อยละ 6.0, 4.8, 39.5
 และ 36.3 ตามลำดับเท่านั้น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความไม่สมดุลของการใช้งานเครื่องจักร
 เนื่องจากเครื่องจักรที่ใช้เวลาการทำงานในช่วงล่วงเวลามาก กลายเป็นกลุ่มเครื่องจักรที่
 มีกำลังการผลิตที่ต่ำกว่า

เมื่อเปรียบเทียบกับชั่วโมงรองงานและชั่วโมงรอซ่อมที่เกิดขึ้น จะพบว่าในเดือนสิงหาคม เครื่อง MG2 และ MG3 ทำงานเฉพาะในเวลาปกติ และมีเวลาของการรองงานเกิดขึ้นร้อยละ 1.6 ซึ่งถ้าหากรวมเวลาของการซ่อมแล้ว ในเดือนนั้นเครื่องจักรไม่ได้เดินเครื่องจักรทำงานถึงร้อยละ 2.3 ในขณะที่เครื่อง G1 และ G2 ต้องขยายเวลาการทำงานออกไปอีกร้อยละ 10 ของเวลาทำงานปกติ ความแตกต่างของการใช้งานเครื่องจักรนี้ เป็นผลกระทบมาจากการแบ่งความรับผิดชอบการทำงานแยกจากกันของทั้งสองโรงพิมพ์

ฉะนั้นจึงอาจสรุปถึงสถานการณ์ของการปฏิบัติงานที่เป็นอยู่คือ ในช่วงระยะเวลาการผลิตบางเดือนส่วนโรงพิมพ์หนึ่งจะมีได้มีการใช้กำลังการผลิตที่มีอยู่ ในขณะที่อีกส่วนโรงพิมพ์หนึ่งนั้นมียานมากจนต้องทำงานล่วงเวลา

กลุ่มเครื่องจักรทากาวหนังสือสัน

เครื่องจักรในกลุ่มดังกล่าวคือ เครื่อง MG1 ในส่วนโรงพิมพ์ 2 ซึ่งมีกำลังการผลิตประมาณวันละ 6,000 เล่ม เปรียบเทียบกับเครื่อง B1 และ B2 ของส่วนโรงพิมพ์ 1 ซึ่งมีกำลังการผลิตประมาณวันละ 1,500 เล่มต่อเครื่อง เครื่องจักรดังกล่าวเป็นเครื่องจักรทำเล่มหนังสือแบบสัน ซึ่งแตกต่างกันเฉพาะในระบบการทำงานของเครื่องเท่านั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.8 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของกลุ่มเครื่องจักรทากาวหนังสือสัน

เดือน	ชั่วโมงทำงานล่วงเวลาคิดเป็นร้อยละ		ชั่วโมงการรองานคิดเป็นร้อยละ	
	MG1	B1,2	MG1	B1,2
ก.ค.28	-	-	-	-
ส.ค.28	-	20.6	-	9.3
ก.ย.28	-	28.0	-	0.4
ต.ค.28	-	-	-	-
พ.ย.28	4.8	3.6	-	-
ธ.ค.28	21.1	53.9	4.3	-
ม.ค.29	-	50.6	-	-

จากตารางเปรียบเทียบข้างต้น จะพบว่าในช่วงของการปฏิบัติงานดังกล่าว เครื่อง B1 และ B2 มีการใช้งานในอัตราที่สูงกว่าเครื่อง MG1 มาก เห็นได้จากอัตราชั่วโมงล่วงเวลาของเครื่อง B1 และ B2 ในเดือนสิงหาคม กันยายน ธันวาคม และมกราคม เป็นจำนวนร้อยละ 20.6, 28.0, 53.9 และ 50.6 ตามลำดับ ในขณะที่เครื่อง MG1 การทำงานล่วงเวลา มีเพียงในเดือนธันวาคม เป็นจำนวนร้อยละ 21.1 เท่านั้น เดือนอื่น ๆ ไม่มีการทำงานล่วงเวลา นอกจากเดือนพฤศจิกายน ร้อยละ 4.8 เท่านั้น

ปริมาณการใช้งานของเครื่องจักรที่แตกต่างกันนี้ เป็นผลกระทบมาจากการแบ่งส่วนโรงพิมพ์ทั้งสองให้ทำงานแยกจากกัน การใช้กำลังผลิตของเครื่องจักร MG1 มาช่วยผลิตงานของเครื่อง B1 และ B2 จึงทำไม่ได้

จำนวนชั่วโมงรองานที่เกิดขึ้น และได้แสดงในตารางเป็นอัตราร้อยละ 9.3, 0.4 และ 4.3 ของกลุ่มเครื่องจักร เป็นเวลาที่ต้องสูญเสียไปเช่นกัน โดยมีได้นำไปใช้หรือเดินเครื่องช่วยงานเครื่องจักรประเภทเดียวกัน ในส่วนอื่น

ฉะนั้นจึงอาจสรุปได้ในกรณีเดียวกันว่า ความสูญเสียกำลังผลิตที่มีอยู่ หรือที่ควร จะใช้ในบางกรณี เป็นผลกระทบมาจากการแบ่งงานและแบ่งความรับผิดชอบของส่วนโรงพิมพ์ ทั้งสองแยกจากกัน

ความสูญเสียเปล่าของกำลังการผลิตที่เกิดขึ้นตามการวิเคราะห์ที่ได้กล่าวมาข้างต้น อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการแบ่งความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานของส่วนโรงพิมพ์ทั้งสอง ทั้งทางด้านเครื่องจักรและแรงงาน จนทำให้การวางแผนของการทำเล่ม มีขีดจำกัดในการ กำหนดตารางการทำงาน และการมอบหมายงานให้เครื่องจักร ผลเสียที่สามารถแยกให้เห็น เด่นชัดได้ก็คือ

1. ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่ต้องจ่ายเป็นจำนวน 2 เท่า ของค่าแรงงานปกติ ในการ ทำงานล่วงเวลา ซึ่งสามารถลดต้นทุนดังกล่าวนี้ได้ ถ้างานชิ้นนั้น เป็นงานของ เครื่องจักรกลุ่ม เดียวแต่อยู่คนละส่วนโรงพิมพ์ ในกรณีที่เครื่องจักรนั้นว่างอยู่

2. ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่คิดเป็นต้นทุนการผลิตต่อหน่วย ของเครื่องจักรที่มีกำลัง ผลิตที่น้อยกว่า จะมีตัวเลขของต้นทุนสูง ซึ่งสามารถที่จะลดต้นทุนดังกล่าวนี้ได้ ถ้างานชิ้นนั้น เป็นงานของ เครื่องจักรกลุ่มเดียวกัน แต่อยู่คนละส่วนโรงพิมพ์ และทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย ลดลง

3. ชั่วโมงของการรองานที่สูญเสียเปล่าไป คือต้นทุนการดำเนินงานส่วนหนึ่ง ที่ต้อง จ่ายไป โดยมีได้มีผลตอบแทนกลับมา

4. เวลาของการผลิตที่ต้องขยายออกไป จนบางครั้งเกินกว่ากำหนดวัน เสร็จสิ้น ของงาน เนื่องจากต้องเรียงลำดับการทำงาน เฉพาะในส่วนโรงพิมพ์เดิมที่ทำการพิมพ์นั้น ผลกระทบในลักษณะดังกล่าว จะมีต่อลูกค้าผู้ใช้สินค้าขององค์การค่า โดยตรง

การวิเคราะห์ถึงปริมาณของความสูญเสีย ที่เห็นเด่นชัด คือการพิจารณาถึงค่าจ้าง แรงงานที่ต้องมีการจ่ายออกไปในช่วง เวลาของการทำงานล่วงเวลา ในขณะที่กำลังการผลิต ในเวลาปกติของ เครื่องจักรกลุ่มเดียวกันในส่วนโรงพิมพ์อื่น ยังมีมากพอที่จะบรรจุงานทำเล่ม รายการดังกล่าวได้ ซึ่งหากให้มีการกำหนดตารางงานโดยอิสระแล้ว การทำงานล่วงเวลาใน

บางส่วนจะลดน้อยลงไปได้ ซึ่งหมายถึงการลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงานลงไป การเปรียบเทียบ
ในลักษณะดังกล่าว แสดงให้เห็นได้จากกลุ่ม เครื่องจักรทำเล็มหนังสือ ป้อมยกอัตโนมัติดังนี้

ตารางที่ 5.9 แสดงจำนวนชั่วโมงล่วงเวลาที่ลดลงได้ หากมีการกำหนดตารางการทำเล็ม
โดยไม่มีการจำกัดความรับผิดชอบระหว่างส่วนโรงพิมพ์

เดือน	ชั่วโมงล่วงเวลา		ชั่วโมงรองงาน		ชั่วโมงล่วงเวลาที่ควรจะได้	
	MS 1,2	MS 3,4	MS 1,2	MS 3,4	MS 1,2	MS 3,4
กรกฎาคม 2528	27	-	2	85	27	-
สิงหาคม 2528	48	-	-	13	13	-
กันยายน 2528	17	-	4	92	17	-
กรกฎาคม 2528	23	-	3	5	5	-
พฤศจิกายน 2528	8	15	6	1	1	6
ธันวาคม 2528	56	-	40	10	10	-
มกราคม 2528	26	1	5	52	26	1
รวม					99	7

ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่จ่ายให้กับคนงานในกลุ่มเครื่อง MS 1 และ 2 คิดเฉลี่ย
ชั่วโมงละ 37.79 บาทต่อคน และเครื่อง MS 3 และ 4 คิดเฉลี่ย 35.72 บาทต่อคน
อัตราค่าจ้างแรงงานล่วงเวลาคิดเป็น 1.5 เท่าของค่าแรงปกติ จำนวนพนักงานในแต่ละ
กลุ่มเครื่อง มีประมาณ 10 คน ฉะนั้น การคำนวณค่าใช้จ่ายที่สามารถลดจำนวนลงได้
เนื่องจากการลดจำนวนชั่วโมงล่วงเวลาจะเท่ากับ

= (ชั่วโมงล่วงเวลาที่ลดได้ × อัตราค่าแรง × 1.5 เท่า × จำนวนพนักงาน)
ของทั้งสองโรงพิมพ์

$$= (99 \times 37.79 \times 1.5 \times 10) + (7 \times 35.92 \times 1.5 \times 10)$$

$$= 56,118.15 + 3771.6$$

$$= 59,889.75 \text{ บาท}$$

ฉะนั้น ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่สามารถลดลงได้ในช่วง 7 เดือน มีประมาณ
57,889.75 บาท ซึ่งเฉลี่ยประมาณเดือนละ 8,555 บาท จึงเปรียบเสมือนความสูญเสีย
ส่วนหนึ่งที่เกิดขึ้นจากการแบ่งความรับผิดชอบการทำงานระหว่างส่วนโรงพิมพ์ทั้งสอง

ข้อสูญเสียอีกลักษณะหนึ่งที่เกิดจากการเสียโอกาสที่จะใช้เครื่องจักรที่มีกำลังผลิตมากกว่ามาผลิตแทนเครื่องจักรทำเล็มีกำลังผลิตที่น้อยกว่า ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานลดลงด้วย

ตารางที่ 5.10 แสดงชั่วโมงทำงานล่วงเวลาของเครื่องจักรกลุ่มทากาวหนังสือสัน ซึ่งมีกำลังผลิตที่แตกต่างกัน

เดือน	ชั่วโมงล่วง เวลาที่ใช้	อัตรากำลังการผลิต เปรียบเทียบ B 1,2 กับ MG 1	ชั่วโมงล่วง เวลาที่ใช้ ในกรณีใช้เครื่อง MG 1 ผลิตแทน
กรกฎาคม 2528	-	.5	-
สิงหาคม 2528	33	.5	17
กันยายน 2528	45	.5	22
ตุลาคม 2528	-	.5	-
พฤศจิกายน 2528	6	.5	3
ธันวาคม 2528	86	.5	43
มกราคม 2528	81	.5	40
รวม :	251		125

ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่จ่ายให้กับคนงานในกลุ่มเครื่อง B 1,2 คิดเฉลี่ยชั่วโมงละ 37.99 บาทต่อคน และเครื่อง MB 1 คิดเฉลี่ยประมาณ 35.92 บาทต่อคน พนักงานในกลุ่มเครื่องมีประมาณ 4 คน ของแต่ละกลุ่ม การคำนวณค่าใช้จ่ายที่สามารถลดจำนวนลงได้ โดยใช้เครื่องจักรแทนกันจะ เท่ากับ

$$\begin{aligned}
 &= \text{ผลต่างของค่าใช้จ่ายด้านแรงงานของเครื่องจักรที่เปรียบเทียบ} \\
 &= (251 \times 37.79 \times 1.5 \times 4) - (125 \times 35.92 \times 1.5 \times 4) \\
 &= 56,911.74 - 26,940 \\
 &= 29,971.74
 \end{aligned}$$

ฉะนั้น ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่สามารถลดลงได้ในช่วง 7 เดือน สำหรับกลุ่ม เครื่องทากาว หนังสือสันเท่ากับ 29,971.74 บาท หรือประมาณเดือนละ 4,282 บาท ซึ่ง เปรียบ เสมือนความสูญเสียส่วนหนึ่งที่เกิดขึ้นจากการแบ่งความรับผิดชอบการทำงานของ ส่วนโรงพิมพ์ทั้งสอง

การคำนวณค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่สามารถลดจำนวนได้สำหรับกลุ่ม เครื่อง G 1,2 โดยใช้การทำงานของเครื่อง MG 2 และ 3 แทน ใช้วิธีการในลักษณะเดียวกัน โดยมีข้อมูลของการคำนวณ คือ อัตราค่าแรงชั่วโมงละ 35.92 และ 37.79 บาทต่อคน ของเครื่อง MG 2,3 และเครื่องจักร G 1,2 ตามลำดับ พนักงานของเครื่อง MG 2,3 มี 28 คน และพนักงานของเครื่อง G 1,2 มีจำนวน 20 คน จำนวนชั่วโมงล่วงเวลาที่ใช้ ในช่วง 7 เดือนที่ผ่านมาของเครื่อง MG 1,2เท่ากับ 315 ชั่วโมง ซึ่งอาจใช้เครื่องจักร MG 2,3 แทนโดยใช้ชั่วโมงทำงาน 157 ชั่วโมง ผลลัพธ์ของการคำนวณเท่ากับ 17,179 บาทต่อ เดือน

จากการวิเคราะห์เพื่อประเมินความสูญเสียที่เกิดขึ้น คือค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่สามารถประหยัดลงได้ หากการกำหนดตารางการทำงานของเครื่องจักรทำเต็ม เป็นไปโดย ไม่มีขอบเขตของการแบ่งความรับผิดชอบของส่วนโรงพิมพ์ทั้งสอง ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ แสดงให้เห็นถึงจำนวนเงินค่าแรงงาน = $8,555 + 4,282 + 17,179 = 30,016$ บาท ต่อเดือน หรือประมาณ 360,192 บาทต่อปี จึงเป็นตัว เลขที่ควรพิจารณาอย่างยิ่ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย