



การศึกษากระบวนการผลิตธนบัตร

ก่อนที่จะศึกษาสภาพปัจจุบันและกระบวนการผลิตธนบัตรทุกขั้นตอน จะต้องทราบว่าขั้นตอนการผลิตธนบัตรที่กำลังทำการศึกษาวิจัยประกอบด้วยอะไรบ้างซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจสภาพการผลิตในปัจจุบัน เรียงลำดับตามขั้นตอนการผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท ซึ่งมีการพิมพ์เส้นนูนเพียงด้านหน้าของธนบัตรเพียงด้านเดียว มีขั้นตอนการผลิตหลักๆทั้งหมด 6 ขั้นตอนการผลิตโดยที่ระหว่างขั้นตอนการผลิต จะต้องเก็บรักษาเพื่อให้มีกิมพ์แห้งตัวในห้องม้วนคงหรือเป็นการเตรียมงานระหว่างผลิตก่อนที่จะส่งไปผลิตขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนการผลิตธนบัตรหลัก ๆ มีดังนี้

1. การบรรจุกระดาษเปล่าใส่รถเข็น
2. การพิมพ์สีพื้น
3. การพิมพ์เส้นนูนด้านหน้า
4. การตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตร
5. การพิมพ์เลขหมายลายเซ็น
6. การตัดและบรรจุธนบัตร

รูปที่ 3.1 แสดงรายละเอียดขั้นตอนการผลิตและการจัดเก็บงานระหว่างผลิตของธนบัตรชนิดราคา 100 บาท

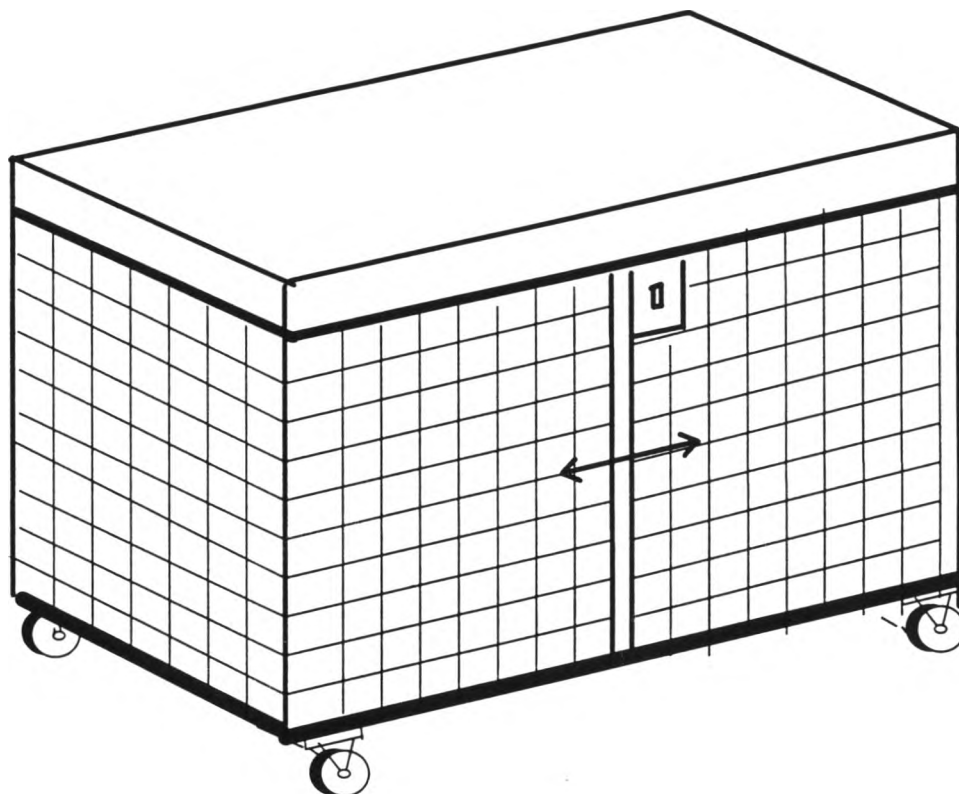
3.1 กระบวนการผลิตขั้นตอนการบรรจุกระดาษเปล่าใส่รถเข็น

การบรรจุกระดาษเปล่าใส่รถเข็น เป็นขั้นตอนแรกของการเริ่มผลิตธนบัตร กระดาษเปล่าเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตธนบัตร จึงต้องเตรียมกระดาษธนบัตรให้พร้อมก่อนมีการผลิตขั้นตอนต่อไป การบรรจุกระดาษเปล่าใส่รถเข็นจะมีการบรรจุจำนวน 10,000 แผ่นต่อรถเข็น โดยที่รถเข็นจะถูกออกแบบเป็น 2 ซีกมีประตูปิด-เปิดแบบบานเลื่อนมีกุญแจล็อกที่ประตู รอบๆรถเข็นจะทำตะแกรงเหล็กสามารถมองเห็นกระดาษเปล่าที่บรรจุอยู่ภายในได้ดังแสดงในรูปที่ 3.2 ในแต่ละซีกของรถเข็นจะบรรจุกระดาษเปล่าจำนวน 10 รีม หรือ 5,000 แผ่น ฉะนั้นในรถเข็นแต่ละคันจะบรรจุกระดาษเปล่าทั้งหมด 20 รีมหรือ 10,000 แผ่น การบรรจุกระดาษเปล่าใส่รถเข็นจะทำในห้องม้วนคงซึ่งเป็นสถานที่ใช้เก็บหีบกระดาษ

รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการผลิตและการจัดเก็บงานระหว่างผลิตของธนบัตรชนิดราคา 100 บาท

ขั้นตอน	รายละเอียดการปฏิบัติงาน	○	□	◻	▽	จำนวนวันเก็บรักษา	กำลังการผลิต
1	บรรจุกระดาษเปล่าใส่รถเข็น						90,000 แผ่น/วัน
2	เก็บรักษาในห้องมันคงเตรียมส่งชิ้นงานต่อไป					1 วัน	100,000 แผ่น/วัน
3	พิมพ์สีพื้น สุ่มตัวอย่างตรวจสอบคุณภาพการพิมพ์และนับจำนวน						70,000 แผ่น/วัน
4	เก็บรักษาในห้องมันคงเพื่อให้หมึกพิมพ์แห้งตัว					4 - 8 วัน *	800,000 แผ่น/วัน
5	พิมพ์เส้นนูนด้านหน้าและสุ่มตัวอย่างตรวจสอบคุณภาพการพิมพ์						70,000 แผ่น/วัน
6	เก็บรักษาในห้องมันคงเพื่อให้หมึกพิมพ์แห้งตัว					2 วัน *	200,000 แผ่น/วัน
7	นับจำนวนหรือพิสูจน์ยอด						80,000 แผ่น/วัน
8	เก็บรักษาในห้องมันคงเตรียมส่งชิ้นงานต่อไป					1 วัน	100,000 แผ่น/วัน
9	ตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรและนับจำนวน						80,000 แผ่น/วัน
10	เก็บรักษาในห้องมันคงเตรียมส่งชิ้นงานต่อไป					1 วัน	100,000 แผ่น/วัน
11	พิมพ์เลขหมายลายเซ็น						70,000 แผ่น/วัน
12	เก็บรักษาในห้องมันคงเพื่อให้หมึกพิมพ์แห้งตัว					1 วัน	100,000 แผ่น/วัน
13	การตัดและบรรจุธนบัตรสำเร็จรูปด้วยเครื่อง cut-pak						85,000 แผ่น/วัน
14	เก็บรักษาในห้องมันคงเตรียมส่งมอบต่อไป						50 ล้านฉบับ

* เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้



รูปที่ 3.2 ลักษณะรถบรรจุแผ่นพิมพ์ชนบัตร

จากการสำรวจการทำงานในปัจจุบันของขั้นตอนการเปิดหีบกระดาษเปล่าบรรจุใส่รถเข็นมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

- 3.1.1 ติดต่อประสานงานกับแผนกพิสูจน์ยอด เพื่อขอคนงานบรรจุกระดาษเปล่า
- 3.1.2 กำหนดจำนวนหีบกระดาษ และ ชนิดราคาที่จะบรรจุกระดาษซึ่งได้ข้อมูลจากแผนการผลิตชนบัตรที่มีการกำหนดโดยแผนกวางแผนและกำหนดงาน
- 3.1.3 ร่วมกับพนักงานพิสูจน์ยอดบรรจุกระดาษเข้ารถเข็น
- 3.1.4 ใส่กุญแจรถเข็นที่บรรจุเต็ม 20 รีม และรถค้ำบรรจุ (ถ้ามี)
- 3.1.5 ลงนามในบัตรประจำรถเข็นชิ้นงานบรรจุหีบห่อ
- 3.1.6 ลงรายการแบบนำห่อกระดาษชนบัตรเข้าเก็บในรถเข็น
- 3.1.7 บันทึกข้อมูลการบรรจุกระดาษเปล่าเข้า คอมพิวเตอร์
- 3.1.8 ติดต่อประสานงานและส่งมอบรถเข็นเพื่อเตรียมผลิตชิ้นงานพิมพ์สีพื้นต่อไป

การทำงานขั้นตอนเปิดหีบกระดาษเปล่าบรรจุใส่รถเข็นส่วนใหญ่จะไม่มีปัญหาในการผลิตเนื่องจากใช้เวลาในการทำงานไม่มาก และ ไม่มีพนักงานประจำสำหรับทำงานนี้โดยเฉพาะ จะใช้

พนักงานที่ทำงานอื่นมาช่วยเมื่อมีการเปิดหีบบรรจุกระดาษเท่านั้น การทำงานในแต่ละวันส่วนใหญ่ จะใช้เวลาไม่เกิน 2 ชม.

3.2 กระบวนการผลิตธนบัตรขึ้นตอนการพิมพ์สีพื้น

การพิมพ์สีพื้นเป็นระบบการพิมพ์ แบบ Dry offset ในลักษณะที่พิมพ์ด้านหน้าและด้านหลังพร้อมกัน มีขั้นตอนการพิมพ์ดังนี้

3.2.1 เตรียมเครื่องพิมพ์ ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 20 นาที ประกอบด้วย

- ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องพิมพ์
- ตรวจสอบระดับน้ำมันไฮดรอลิก
- ทำความสะอาดแม่พิมพ์
- ถ่ายหมึกพิมพ์ และปรับแต่งให้เรียบสม่ำเสมอ
- เดินเครื่องตัวเปล่า ดูการทำงานของเครื่องพิมพ์ว่ามีปัญหาหรือไม่และแก้ไขถ้ามี
ปัญหาเกิดขึ้น

3.2.2 เตรียมกระดาษพิมพ์

- รับรถบรรจุกระดาษเปล่าจากห้องมันคง
- นำกระดาษธนบัตรขึ้นเรียงบน Feed board โดยดูรอยบาก (Notch) ของกระดาษให้อยู่ในแนวเดียวกัน จำนวนครั้งละ 5,000 แผ่น
- นำกระดาษลงเครื่องวางซ้อนบนกระดาษธนบัตร

3.2.3 ทดลองพิมพ์ด้วยกระดาษลองเครื่องประมาณ 50 แผ่น เพื่อดูผลการพิมพ์พร้อมปรับแต่งให้อยู่ในสภาพที่จะพิมพ์จริงได้

3.2.4 เริ่มพิมพ์ธนบัตรด้วยกระดาษจริง

3.2.5 สุ่มตัวอย่างตรวจดูครั้งละ 2 แผ่น ทุกการพิมพ์ 500 แผ่นถ้ามีปัญหาและคุณภาพการพิมพ์ไม่ได้ตามมาตรฐานต้องหยุดเครื่องเพื่อทำการแก้ไข

3.2.6 ทุกๆการพิมพ์ 5,000 แผ่นต้องหยุดเครื่องเพื่อทำความสะอาดแม่พิมพ์

3.2.7 ตรวจสอบจำนวนด้วยเครื่องนับ และ ยกเข้าเก็บในรถบรรจุกระดาษธนบัตรคันเดิมพร้อมลงนามในบัตรประจำรถขึ้นขั้นตอนการพิมพ์สีพื้น

3.2.8 นำรถเข็นในข้อ 3.2.7 เข้าเก็บในห้องมันคงเพื่อรอให้หมึกแห้งตัวประมาณ 4-8 วัน

รายละเอียดการพิมพ์สีพื้นแสดงไว้ในรูปที่ 3.3

ลักษณะของเครื่องพิมพ์สีพื้น

เป็นเครื่องพิมพ์แบบ Sheet-fed offset Printing Press ซึ่งเป็นระบบการพิมพ์แบบ Dry offset มีลักษณะการป้อนแผ่นพิมพ์แบบป้อนแผ่น

(Sheet -fed) เป็นระบบการพิมพ์ที่พิมพ์ 2 ด้านพร้อมๆกัน คือ พิมพ์ด้านหน้าและด้านหลังพร้อมกันมีรายละเอียดของเครื่องพิมพ์ดังนี้

ขนาดกระดาษใหญ่สุดที่สามารถพิมพ์ได้ เท่ากับ 590 x 740 มม.

(Max. Paper Size)

ความสามารถสูงสุดในการผลิต เท่ากับ 8,000 แผ่น/ ชม

ขนาดของแม่พิมพ์ 653 x760 x 0.8 มม.

ต้องการกำลังไฟฟ้า 62 KVA

น้ำหนักรวม ประมาณ 30ตัน (Tons)

ในขณะทำการวิจัยมีเครื่องพิมพ์สีพื้น จำนวน 3 เครื่องใช้พิมพ์ธนบัตรชนิดราคา 100 บาท จำนวน 1 เครื่อง

ระยะเวลาการพิมพ์

เวลาการพิมพ์แบ่งเป็น 2 ผลัด

ผลัด1 เวลาทำงาน 8.00 - 16.00 น. หยุดเครื่องประมาณ 15.00 น. พักรับประทานอาหาร 11.30 -12.30 น.

ผลัด2 เวลาทำงาน 15.30 - 22.30 น. หยุดเครื่องประมาณ 22.00น. ผลัดกันไปพักรับประทานอาหารชุดละ 30 นาที

เวลาเดินเครื่องจักรเฉลี่ย 5.15 ชม./ผลัด

จำนวนพนักงาน

พนักงานประจำเครื่องพิมพ์สีพื้นมีจำนวน 6 คนต่อผลัด ประกอบด้วย

- หัวหน้าพนักงานพิมพ์ 1 คน
- ผู้ช่วยหัวหน้าพนักงานพิมพ์ 1 คน
- พนักงานพิมพ์ 4 คน

ความสามารถในการพิมพ์สีพื้น

ความสามารถในการพิมพ์สีพื้นใช้อัตราการผลิตเฉลี่ยร้อยละ 85 ของกำลังการผลิตสูงสุดคือ 6800 แผ่น/ชม. เวลาการทำงาน 5.15 ชม./ผลัด ดังนั้นสามารถพิมพ์สีพื้นได้เท่ากับ $6800 \times 5.15 = 35,020$ แผ่น/ผลัด ในทางปฏิบัติจะพิมพ์สีพื้น 35,000 แผ่น/ผลัด หรือ 70,000 แผ่น/วัน

3.3. กระบวนการผลิตธนบัตรชั้นตอนพิมพ์เส้นนูน

การพิมพ์เส้นนูนเป็นระบบการพิมพ์ที่ถ่ายทอดหมึกพิมพ์จากแม่พิมพ์ลงบนกระดาษโดยตรงด้วยแรงกดหลายตัน ทำให้ลักษณะของการพิมพ์มีความนูนหนาของหมึกพิมพ์หลังจากการพิมพ์เสร็จแล้ว มีขั้นตอนการพิมพ์เส้นนูนดังนี้

3.3.1 เตรียมเครื่องพิมพ์

- ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องพิมพ์
- อุ่นเครื่องเพื่อให้ความร้อนแม่พิมพ์
- จัดเตรียมน้ำยาเช็ดหมึกออกจากแม่พิมพ์ (น้ำยา Wiping)
- จ่ายหมึกพิมพ์เข้าไปในรางหมึกของเครื่องพิมพ์
- เดินเครื่องตัวเปล่า ดูการทำงานของเครื่องพิมพ์ว่ามีปัญหาหรือไม่

3.3.2 เตรียมกระดาษพิมพ์

- รับประทานพิมพ์ธนบัตรที่ผ่านการพิมพ์สีพื้นที่เก็บไว้ 4-8 วันจนหมึกพิมพ์สีพื้นแห้งตัวแล้ว
- นำแผ่นพิมพ์ธนบัตรขึ้นเรียงบน Feed board ครั้งละ 5,000 แผ่น
- นำกระดาษลองเครื่องจำนวน 20 แผ่น วางซ้อนบนแผ่นพิมพ์ธนบัตรสีพื้น

3.3.3 ทดลองพิมพ์ด้วยกระดาษลองเครื่องประมาณ 10-20 แผ่น เพื่อดูผลการพิมพ์พร้อมปรับแต่งให้อยู่ในสภาพที่สามารถพิมพ์ได้จริงต่อไป

3.3.4 เริ่มพิมพ์ด้วยแผ่นพิมพ์ธนบัตรจริง

3.3.5 สุ่มตัวอย่างตรวจสอบคุณภาพการพิมพ์ 4 แผ่นทุกๆการพิมพ์ 5,000 แผ่น ถ้ามีปัญหาและคุณภาพการพิมพ์ไม่ได้ตามแผ่นพิมพ์มาตรฐานต้องหยุดเครื่องเพื่อทำการแก้ไข

3.3.6 ช่วงก่อนพักรับประทานอาหารกลางวัน และ ก่อนส่งมอบงานให้ผลิตภัณฑ์จะต้องเช็ดหมึกออกจากแม่พิมพ์และทำความสะอาดเครื่องพิมพ์

3.3.7 แผ่นพิมพ์ที่ผ่านการพิมพ์เส้นนูนแล้วจะบรรจุในรถเข็นที่แยกเป็นชั้นๆละ 500 แผ่น เพื่อป้องกันการเกิด offset หรือมีหมึกพิมพ์ของแผ่นพิมพ์ด้านล่างมาติดที่ด้านหลังของแผ่นพิมพ์ด้านบนทำให้แผ่นพิมพ์เสียหาย ในรถเข็น 1 คันจะแบ่งเป็น 2 ซีก แต่ละซีกมี 10 ชั้น ฉะนั้นในรถ 1 คันจะบรรจุแผ่นพิมพ์ได้ 10,000 แผ่น

3.3.8 นำรถเข็นในข้อ 3.7 เข้าเก็บในห้องมันคงรอให้หมึกแห้งตัวประมาณ 2 วัน

3.3.9 นำรถในข้อ 3.3.8 ออกมานับจำนวนด้วยเครื่องนับแผ่นพิมพ์ธนบัตรก่อนส่งไปตรวจคุณภาพต่อไป

รายละเอียดการพิมพ์เส้นนูนแสดงไว้ในรูปที่ 3.4

ลักษณะของเครื่องพิมพ์เส้นนูน

เครื่องพิมพ์เส้นนูน เป็นเครื่องพิมพ์ในระบบ Intaglio เป็นเครื่องพิมพ์ที่ถ่ายทอดหมึกพิมพ์จากแม่พิมพ์ลงบนกระดาษโดยตรงด้วยแรงกดหลายตันทำให้ลักษณะของการพิมพ์มีความนูนความหนาของหมึกพิมพ์หลังจากหมึกแห้งตัวแล้ว มีรายละเอียดของเครื่องพิมพ์ดังนี้

ขนาดกระดาษใหญ่สุดที่สามารถพิมพ์ได้ เท่ากับ	590 x 740 มม.
ความสามารถสูงสุดในการผลิต เท่ากับ	8,000 แผ่น / ชม.
ขนาดของแม่พิมพ์	733 x 750 x 0.7 มม.
ต้องการกำลังไฟฟ้า	80 KVA
น้ำหนักรวม	35 ตัน

ในขณะทำการวิจัยมีเครื่องพิมพ์เส้นนูน จำนวน 3 เครื่องใช้พิมพ์ธนบัตรชนิดราคา 100 บาท จำนวน 1 เครื่อง

ระยะเวลาการพิมพ์

เวลาการพิมพ์แบ่งเป็น 2 ผลัด

ผลัด1 เวลาทำงาน 8.00 - 16.00 น. หยุดเครื่องประมาณ 15.00 น. พักรับประทานอาหาร 11.30 -12.30 น.

ผลัด2 เวลาทำงาน 15.30 - 22.30 น. หยุดเครื่องประมาณ 22.00น. ผลัดกันไปพักรับประทานอาหารชุดละ 30 นาที

เวลาเดินเครื่องจักรเฉลี่ย 5.15 ชม./ผลัด

จำนวนพนักงาน

พนักงานประจำเครื่องพิมพ์เส้นนูนมีจำนวน 6 คนต่อผลัด ประกอบด้วย

- หัวหน้าพนักงานพิมพ์ 1 คน
- ผู้ช่วยหัวหน้าพนักงานพิมพ์ 1 คน
- พนักงานพิมพ์ 4 คน

ความสามารถในการพิมพ์เส้นนูน

ความสามารถในการพิมพ์เส้นนูนจะเหมือนการพิมพ์สีพื้นใช้อัตราการผลิตเฉลี่ยร้อยละ 85 ของกำลังการผลิตสูงสุดคือ 6800 แผ่น/ชม. เวลาการทำงาน 5.15 ชม./ผลัด ดังนั้นสามารถพิมพ์สีพื้นได้เท่ากับ $6800 \times 5.15 = 35,020$ แผ่น/ผลัด ในทางปฏิบัติจะพิมพ์สีพื้น 35,000 แผ่น/ผลัด หรือ 70,000 แผ่น/วัน

3.4 กระบวนการผลิตธนบัตรขั้นตอนตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์

การตรวจแผ่นพิมพ์ธนบัตร มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณภาพการพิมพ์ทั้งการพิมพ์สีพื้น และการพิมพ์เส้นนูน ตลอดจนคุณภาพของกระดาษธนบัตร ขนาดของกระดาษพิมพ์ธนบัตร เส้นใย มันคงและลายน้ำในเนื้อกระดาษธนบัตร หลังจากแผ่นพิมพ์ธนบัตรผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จะถูกแยกเป็น 3 ลักษณะคือ แผ่นพิมพ์ดี แผ่นพิมพ์ชำรุดบางส่วน และแผ่นพิมพ์ชำรุดทั้งแผ่น แผ่นพิมพ์ดีจะถูกส่งไปพิมพ์เลขหมายในขั้นตอนการผลิตต่อไป แผ่นพิมพ์ชำรุดบางส่วนจะถูกนำไปผลิตเป็นธนบัตรสำเร็จรูปแยกจากกระบวนการผลิตแบบปกติ และแผ่นพิมพ์ชำรุดทั้งแผ่นจะถูกเก็บรวบรวมเพื่อร่อนนำไปทำลายต่อไป

ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตร

3.4.1 ารถที่บรรจุแผ่นพิมพ์ธนบัตรที่ผ่านการพิมพ์เส้นนูนและสีพื้นแล้วตรวจสอบความเรียบร้อยของรถบรรจุ

3.4.2 พนักงานผู้ทำหน้าที่จ่ายแผ่นพิมพ์นำแผ่นพิมพ์ออกจากรถใส่รถเล็ก เขียนหมายเลขรถและหมายเลขตั้งไว้ที่หัวมุมด้านขวาของตั้ง(ตั้งละ 500 แผ่น)

3.4.3 พนักงานผู้ทำหน้าที่จ่ายแผ่นพิมพ์นำแผ่นพิมพ์ที่บรรจุในรถเล็กไปจ่ายให้พนักงานตรวจสอบผลผลิตตามโต๊ะที่นั่งทำงานประจำอยู่ ครั้งละ 1 ตั้ง

3.4.4 พนักงานตรวจสอบผลผลิตเมื่อรับแผ่นพิมพ์ที่จะตรวจแล้วให้นับด้วยมือว่าครบจำนวน 500 แผ่น และบันทึกรายละเอียดต่างๆ เช่น หมายเลขรถ หมายเลขตั้ง จำนวน เวลา และผู้ที่จ่ายแผ่นพิมพ์ให้

3.4.5 พนักงานตรวจสอบผลผลิตจะกรีด (พลิกดูอย่างคร่าวๆ) ทั้ง 4 มุมของแผ่นพิมพ์ธนบัตรเพื่อดูว่า มีแผ่นพิมพ์ธนบัตรขาด ชำรุด หรือผิดปกติดะไรบ้าง

3.4.6 พนักงานตรวจสอบผลผลิตทำการตรวจสอบแผ่นพิมพ์อย่างละเอียด โดยตรวจด้านหน้าก่อน แล้วจึงตรวจด้านหลัง

3.4.7 แยกแผ่นพิมพ์ดี และแผ่นพิมพ์ที่ชำรุดออกจากกัน และเขียนตำแหน่งของธนบัตรที่ชำรุดในแต่ละแผ่นไว้ด้านบนของแถวแผ่นพิมพ์ธนบัตรที่ชำรุด

3.4.8 พนักงานตรวจสอบผลผลิตรวบรวม และตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ชำรุดอีกครั้ง หลังจากนั้นนำไปแลกกับแผ่นพิมพ์ธนบัตรทดแทนซึ่งได้มีการจัดเตรียมไว้แล้ว

3.4.9 ตรวจสอบแผ่นพิมพ์ที่แลกมาอย่างคร่าวๆ เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นแผ่นพิมพ์ดีทั้งหมด หลังจากนั้นนำไปใส่ไว้หลังแผ่นที่ 4 ของตั้งนั้นๆเพื่อให้ทราบที่อยู่ของแผ่นพิมพ์ทดแทน

3.4.10 พนักงานตรวจสอบผลผลิตนับแผ่นพิมพ์ทั้งตั้งด้วยมือให้ครบจำนวน 500 แผ่น หลังจากนั้น ส่งสัญญาณให้พนักงานผู้ทำหน้าที่จ่ายแผ่นพิมพ์ให้นำตั้งใหม่มาให้พร้อมรับตั้งแผ่นพิมพ์ที่ตรวจเสร็จแล้วกลับคืน

- 3.4.11 พนักงานจ่ายแผ่นพิมพ์ธนบัตรนำไปนับด้วยเครื่องเพื่อตรวจเช็คจำนวน
- 3.4.12 พนักงานจ่ายแผ่นพิมพ์ธนบัตรนำเข้าเก็บในรถเข็นคันเดิม
- 3.4.13 เมื่อตรวจครบ 10,000 แผ่นแล้วใส่กุญแจที่รถเข็น ส่งคืนห้องมั่นคงเพื่อเตรียมไปพิมพ์เลขหมายต่อไป

จำนวนพนักงาน

พนักงานของแผนกตรวจสอบคุณภาพที่ผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท ประกอบด้วย

- พนักงานควบคุมงานตรวจสอบผลผลิตจำนวน 1 คน
- พนักงานตรวจนับผลผลิตทำหน้าที่จ่ายและนับจำนวนแผ่นพิมพ์ธนบัตรจำนวน 2 คน
- พนักงานตรวจสอบผลผลิตจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์

ทำงานเฉพาะผลิตที่ 1 เท่านั้น เวลาทำงาน 8.00 - 16.00 น. หยุดเครื่องประมาณ 15.00 น. พักรับประทานอาหาร 11.30 -12.30 น.

ความสามารถในการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตร

ความสามารถของการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรในขณะที่ทำการวิจัยเท่ากับ 60,000 แผ่น/วัน จำนวนพนักงานตรวจ 20 คน ผลผลิตเฉลี่ย 3,000 แผ่น/คน/วัน

รายละเอียดการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์แสดงไว้ในรูปที่ 3.5

3.5 กระบวนการผลิตธนบัตรขึ้นตอนการพิมพ์เลขหมาย

การพิมพ์เลขหมายเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการควบคุมจำนวนการผลิตธนบัตร และการออกใช้ธนบัตร หมวดที่ใช้พิมพ์เลขหมายบนธนบัตรจะแบ่งเป็นหมวดตัวอักษร และตัวเลขนำหน้าตัวอักษร โดยการเปลี่ยนตัวอักษรแต่ละครั้งหมายถึงมีการพิมพ์เลขหมายครบ 100 ล้านฉบับ และตัวเลขหลังตัวอักษรจะเป็นเลขเจ็ดหลัก ตัวอย่างเช่น OA 0000001 ตรงกับ ๐ก ๐๐๐๐๐๐๑ เป็นต้น

ขั้นตอนการพิมพ์เลขหมาย

- 3.5.1 รับเป็นบรรจุแผ่นพิมพ์ธนบัตรที่ผ่านการตรวจแผ่นพิมพ์แล้วจากห้องมั่นคง
- 3.5.2 ปรับแต่งเครื่องพิมพ์ในช่วงก่อนเริ่มงาน และป้อนแผ่นพิมพ์ที่หน้าเครื่อง
- 3.5.3 ทดลองพิมพ์ด้วยกระดาษลองเครื่องเพื่อดูคุณภาพการพิมพ์พร้อมทั้งปรับแต่งให้พร้อมพิมพ์ธนบัตรจริง

รูปที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการตรวจแผ่นพิมพ์

Flow Process Chart				Man / Material / Equipment				
Chart No. 3		Sheet no. of		SUMMARY				
Activity	การพิมพ์ตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์	Method	Present / Proposed	Activity	Present	Proposed	Saving	
Location	01ก15 จ. 4			Operation	○			
Operative(s)				Transport	⇒			
Charted By :				Delay	D			
Approved By :		Date		Inspection	□			
				Storage	▽			
				Distance (m)	112.2			
				Time(man-min.)				
				CUST				
				Labour				
				Material				
				TOTAL				
Description	QTY.	Distance(m)	Time(min.)	SYMBOL				
				○	⇒	D	□	▽
1 รับกระดาษที่พิมพ์เส้นนูนแล้วจากห้องมันคง จ. 4								
2 เคลื่อนย้ายรถเข็นไปที่จุดแบ่งกระดาษใส่รถเล็ก		48.6						
3 พ. อำนวยแผ่นพิมพ์แบ่งกระดาษจากข้อที่ 1 ใส่รถเล็ก								
4 เขียนหมายเลขรถและเลขวิ่งไว้ที่ด้านบนของแผ่นพิมพ์								
5 อำนวยแผ่นพิมพ์ไปให้พ. ตรวจสอบผลผลิตตามโต๊ะเครื่อง								
1 เครื่องหรือ 500 แผ่น								
6 พ. ตรวจสอบผลผลิตตรวจคุณภาพแผ่นพิมพ์								
7 กัดชนบัตรดี- บกพร่องออกจากกันพร้อมทั้งเขียนตำแหน่ง								
ที่บกพร่องบนแผ่นพิมพ์นั้นๆ								
8 รวบรวมชนบัตรที่บกพร่องไปแลกชนบัตรดี								
9 แลกกับชนบัตรทดแทน(ดี)								
10 ตรวจสอบบัตรที่ตรวจแล้วด้วยมือให้ครบจำนวน 500 แผ่น								
11 ส่งสัญญาณให้ พ. อำนวยแผ่นพิมพ์นำแผ่นพิมพ์ที่จะตรวจมา								
ให้และรับแผ่นพิมพ์ที่ตรวจแล้วคืน								
12 พ. อำนวยแผ่นพิมพ์ชนบัตรนำชนบัตรที่ตรวจเสร็จแล้วไปที่		15						
เครื่องนับ								
13 นับด้วยเครื่องนับ								
14 นำแผ่นพิมพ์ชนบัตรเข้าเก็บในรถเข็นกันเดิมจนครบ								
10,000แผ่น								
15 เคลื่อนย้ายรถเข็นไปยังห้องมันคง จ. 4		48.6						
16 จัดเก็บในห้องมันคง จ. 4								
Total		112.2						

3.5.4 ทุกๆ 2,000 แผ่น และ 3,000 แผ่นตามลำดับจะพิมพ์กระดาษลงเครื่องเพื่อตรวจคุณภาพการพิมพ์เลขหมายและตรวจสอบความถูกต้องของเลขหมายถ้ามีปัญหาจะต้องหยุดทำการแก้ไข

3.5.5 แผ่นพิมพ์ที่ผ่านการพิมพ์เลขหมายแล้วจะต้องเรียงตั้งละ 100 แผ่น ก่อนนำเข้าเก็บในรถเข็นคันเดิม เพื่อเตรียมป้อนเข้าเครื่องผลิตธนบัตรรายฉบับ (Cut-Pak) หรือเครื่องตัดและบรรจุธนบัตรต่อไป

3.5.6 ทำความสะอาดเครื่องพิมพ์ก่อนส่งงานให้ผลัด 2

จำนวนพนักงาน

พนักงานประจำเครื่องพิมพ์เลขหมายลายเซ็นมีจำนวน 5 คนต่อผลัด ประกอบด้วย

- หัวหน้าพนักงานพิมพ์ 1 คน
- ผู้ช่วยหัวหน้าพนักงานพิมพ์ 1 คน
- พนักงานพิมพ์ 2 คน

ลักษณะเครื่องพิมพ์เลขหมาย

เครื่องพิมพ์เลขหมายเป็นเครื่องพิมพ์ชนิดในลักษณะ Letter Press สามารถพิมพ์ทั้งลายเซ็นและเลขหมายได้พร้อมๆกัน มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดกระดาษใหญ่สุดที่สามารถพิมพ์ได้ เท่ากับ	590 x 740 มม.
ความสามารถสูงสุดในการผลิต เท่ากับ	8,000 แผ่น / ชม
ความต้องการกำลังไฟฟ้า	18 KVA
น้ำหนักรวม	9.6 ตัน

ความสามารถในการพิมพ์เลขหมายลายเซ็น

ความสามารถในการพิมพ์เลขหมายลายเซ็นจะเหมือนการพิมพ์สีพื้นและการพิมพ์เส้นนูน ใช้อัตราการผลิตเฉลี่ยร้อยละ 85 ของกำลังการผลิตสูงสุดคือ 6800 แผ่น/ชม. เวลาการทำงาน 5.15 ชม./ผลัด ดังนั้นสามารถพิมพ์สีพื้นได้เท่ากับ $6800 \times 5.15 = 35,020$ แผ่น/ผลัด ในทางปฏิบัติจะพิมพ์สีพื้น 35,000 แผ่น/ผลัด หรือ 70,000 แผ่น/วัน

รายละเอียดการพิมพ์เลขหมายลายเซ็นแสดงไว้ในรูปที่ 3.6

รูปที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการพิมพ์เลขหมายลายเซ็น

Flow Process Chart				Man / Material / Equipment			
Chart No. 4		Sheet no. of		SUMMARY			
Activity	การพิมพ์เลขหมาย			Activity	Present	Proposed	Saving
Method	Present / Proposed			Operation	○		
Location	อาคาร ด. 3			Transport	⇒		
Operative(s)				Delay	D		
Charted By :				Inspection	□		
Approved By :		Date		Storage	▽		
				Distance (m)	97.2		
				Time(man-min.)			
				COST			
				Labour			
				Material			
				TOTAL			
Description			QTY.	Distance(m)	Time(min.)	SYMBOL	
						○	⇒
						D	□
							▽
1	รับแผ่นพิมพ์ที่ผ่านการตรวจแผ่นพิมพ์แล้วจากห้องมันคง ด. 3						
2	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปที่เครื่องพิมพ์เลขหมาย		48.6				
3	นำแผ่นพิมพ์ที่ผ่านการตรวจแล้วออกจากรถเข็น						
4	นำกระดาษเข้าไปเรียงที่ Feed Board						
5	ทดลองพิมพ์ด้วยกระดาษรองเครื่อง						
6	ตรวจสอบคุณภาพการพิมพ์กระดาษรองเครื่องพร้อมปรับแต่ง						
7	เริ่มพิมพ์ด้วยกระดาษจริง						
8	ทุกๆ การพิมพ์ 3,000 แผ่นพิมพ์กระดาษรองเครื่อง เพื่อดูคุณภาพการพิมพ์						
9	จัดเรียงกระดาษที่ผ่านการพิมพ์เลขหมายแล้วทั้งสิ้น 100 แผ่น วางเหลื่อมกันจำนวนทั้งสิ้น 500 แผ่น						
10	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปยังห้องมันคง ด. 3		48.6				
11	จัดเก็บในห้องมันคง ด. 3						
Total				97.2			

3.6 กระบวนการผลิตขั้นตอนการตัดและบรรจุธนบัตร

แผ่นพิมพ์ธนบัตรที่ผ่านกระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอนแล้วนั้นก่อนที่จะนำไปใช้งานจะต้องมีการตัดเป็นฉบับ และบรรจุหีบห่อ มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

- 3.6.1 รับประทานบรรจุแผ่นพิมพ์ที่ผ่านการพิมพ์เลขหมายและลายเซ็นแล้ว
- 3.6.2 เตรียมเครื่อง Cut-Pak ให้พร้อมที่จะทำงาน
- 3.6.3 ตรวจสอบแผ่นพิมพ์ธนบัตรตั้งละ 100 แผ่น และป้อนเข้าเครื่อง Cut-Pak
- 3.6.4 เครื่องจะทำการตัดเป็นฉบับโดยอัตโนมัติ พร้อมรัดเป็นແນบ หรือ 100 ฉบับ รัดเป็นมัด หรือ 1000 ฉบับ พร้อมซีล(Seal) ด้วยพลาสติกโดยอัตโนมัติ
- 3.6.5 นำธนบัตรที่ผ่านการรัดเป็นมัดมาเรียงจำนวน 10 มัด และใส่ถุงพลาสติกพร้อมทั้งซีล(Seal) และอบให้พลาสติกแนบกับมัดธนบัตร ซึ่งจะเรียกว่าห่อธนบัตร
- 3.6.6 นำห่อธนบัตรในข้อ 3.6.5 ใส่กรงบรรจุธนบัตรสำเร็จรูป จำนวนกรงละ 50 ห่อ หรือ 500,000 ฉบับ เพื่อเตรียมส่งมอบไปดำเนินการตามกระบวนการออกใช้ต่อไป

จำนวนพนักงาน

พนักงานประจำเครื่องตัดและบรรจุธนบัตรมีจำนวน 6 คนต่อผลัด ประกอบด้วย

- พนักงานควบคุมเครื่องผลิตธนบัตร 1 คน
- ผู้ช่วยพนักงานควบคุมเครื่องผลิตธนบัตร 1 คน
- พนักงานเครื่องผลิตธนบัตร 4 คน

ลักษณะของเครื่องตัดและบรรจุธนบัตร เป็นเครื่องจักรที่ใช้ตัดเป็นฉบับรัดเป็นແນบ (100 ฉบับ) รัดเป็นมัด (1,000 ฉบับ) โดยอัตโนมัติ มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดกระดาษใหญ่สุดที่สามารถตัดได้ เท่ากับ	780 x 820 มม.
ความสามารถในการตัดสูงสุด เท่ากับ	240,000 ฉบับ /ชม.
ต้องการกำลังไฟฟ้า	32 KVA
น้ำหนักรวม	16 ตัน

ความสามารถในการตัดและบรรจุธนบัตร

ความสามารถในการตัดและบรรจุธนบัตรสำหรับชนิดราคา 100 บาท(28 ฉบับ/แผ่น)เท่ากับ 42,500 แผ่น/ผลัดหรือ 85,000 แผ่น/ผลัด

รูปที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการตัดและบรรจุชนบัตร

Flow Process Chart				Man / Material / Equipment					
Chart No. 5		Sheet no. of		SUMMARY					
Activity	การผลิตชนบัตรสำเร็จรูป(ตัดและบรรจุชนบัตร)			Activity	Present	Proposed	Saving		
Method	Present / Proposed			Operation	○				
Location	อาคาร ๓			Transport	⇒				
Operative(s)				Delay	D				
Charted By :				Inspection	□				
Approved By :	Date			Storage	▽				
				Distance (m)	84.8				
				Time(man-min.)					
				COST					
				Labour					
				Material					
				TOTAL					
Description		QTY.	Distance(m)	Time(min.)	SYMBOL				
					○	⇒	D	□	▽
1 รับแผ่นพิมพ์ที่ผ่านการพิมพ์เลขหมายแล้วจากห้องมันคง ๓									
2 เคลื่อนย้ายรถเข็นไปที่เครื่อง Cut-pak			32.4						
3 นำแผ่นพิมพ์ที่ผ่านการพิมพ์เลขหมายแล้วออกจากรถเข็น									
4 ป้อนกระดาษเข้าเครื่องตัดครึ่งละ 100 แผ่น									
5 ตัดกระดาษชนบัตรโดยเครื่อง cut - pak									
6 รััดแถบชนบัตรโดยเครื่อง cut -pak									
7 รััดมัดและ Seal ชนบัตรโดยเครื่อง cut -pak									
8 ตรวจสอบภาพการ Seal ของมัดชนบัตร									
9 บรรจุเป็นห่อ (1 ห่อ = 10มัด)									
10 seal ห่อและอบห่อพลาสติก									
11 บรรจุในกรงบรรจุชนบัตรสำเร็จรูป									
12 เคลื่อนย้ายรถเข็นไปยังห้องมันคง ๓			32.4						
13 เคลื่อนย้ายรถเข็นไปยังห้องมันคง ๑			20						
14 จัดเก็บในห้องมันคง ๑.1 เพื่อเตรียมส่งมอบต่อไป									
Total			84.8						

3.7 การจัดการเก็บงานระหว่างผลิต

การจัดการเก็บงานระหว่างผลิตมีจุดประสงค์เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมให้ทีมงานป้อนขั้นตอนการผลิตต่อไปและ ทำให้หมึกพิมพ์แห้งตัวก่อนจะส่งไปผลิตขั้นตอนต่อไป ขั้นตอนการผลิตที่จำเป็นต้องเก็บรักษาแผ่นพิมพ์เพื่อให้หมึกแห้งตัวก่อนนำไปผลิตขั้นต่อไปประกอบด้วย

3.7.1 ขั้นตอนการพิมพ์สีพื้น หลังจากพิมพ์สีพื้นแล้วจะต้องเก็บรักษาแผ่นพิมพ์ดังกล่าวไว้ในห้องมันคงที่ต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นป้องกันการยืดและการหดของแผ่นพิมพ์เป็นประมาณเวลา 4-8 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติการแห้งตัวของหมึกพิมพ์ซึ่งตามปกติจะแห้งภายใน 5 วัน

3.7.2 ขั้นตอนการพิมพ์เส้นนูน หลังจากพิมพ์เส้นนูนแล้วจะต้องจัดเก็บไว้ในห้องมันคงที่ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นจำนวน 2 วัน เพื่อให้หมึกพิมพ์แห้งตัวก่อนนำออกมานับจำนวนและส่งไปตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ ถ้าหมึกพิมพ์ยังไม่แห้งจะส่งผลให้เกิดแผ่นพิมพ์ชำรุดขณะตรวจได้

3.7.3 ขั้นตอนการพิมพ์เลขหมาย หลังจากพิมพ์เลขหมายแล้วจะต้องทิ้งให้หมึกพิมพ์แห้งตัวประมาณ 1 วัน ก่อนนำไปตัดและบรรจุต่อไป

ความสามารถในการจัดการเก็บงานระหว่างผลิต

ในขณะที่ทำการวิจัย การผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท จะต้องใช้พื้นที่สำหรับจัดเก็บบรรจุแผ่นพิมพ์ธนบัตรจำนวนทั้งสิ้น 84 คัน โดยที่พื้นที่จัดเก็บของห้องมันคงในตารางที่ 3.1 มีพื้นที่จัดเก็บบรรจุแผ่นพิมพ์ธนบัตรได้ 352 คัน โดยแบ่งการจัดเก็บเป็นชนิดราคา 100 บาท เท่ากับ 140 คัน และชนิดราคา 20 บาท เท่ากับ 212 คัน

การใช้รถเข็นและพื้นที่จัดเก็บงานระหว่างผลิตของธนบัตรชนิดราคา 100 บาท คือ จำนวนวันเก็บรักษางานระหว่างผลิตทุกขั้นตอน x จำนวนรถเข็นที่ใช้ผลิตต่อวัน = 14 วัน x 6 คัน = 84 คันรถ ในขณะที่มีการจัดสรรพื้นที่จัดเก็บงานระหว่างผลิตของธนบัตรชนิดราคา 100 บาทไว้ 140 คัน ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาทจะไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดเก็บงานระหว่างผลิต

3.8 การจัดการเก็บธนบัตรสำเร็จรูป

การจัดการเก็บธนบัตรสำเร็จรูปจะจัดเก็บในกรงเหล็กซึ่งมีขนาดเล็กกว่ารถเข็นบรรจุแผ่นพิมพ์ธนบัตร และสามารถวางซ้อนได้ 1 ชั้น สำหรับอาคาร ฉ. มีพื้นที่จัดเก็บธนบัตรสำเร็จรูปก่อนส่งมอบชนิดราคา 20 บาท และ 100 บาท จำนวน 100 กรง หรือ 200 ล้านฉบับ สามารถจัดเก็บได้นาน 2.5 เดือน

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลบรรจุภัณฑ์ชนิดและพื้นที่จัดเก็บของห้องมันคงอาคาร ก.และอาคาร ฉ.

	หน่วย : เมตร						
	กว้าง	ยาว	สูง				
ขนาดบรรจุภัณฑ์ชนิด (ก)	0.82	1.52	1.72	จำนวน	640	คันรต	
ขนาดบรรจุภัณฑ์ชนิด (ข)	0.82	1.52	1.36	จำนวน	200	คันรต	
ขนาดกรงเหล็ก	1.0	1.09	1.11	จำนวน	400	กรง	
ขนาด Palletบรรจุกระดาษเปล่า(50cm แผ่น/pallet)	0.75	0.85	0.98				
เนื้อพื้นที่สำหรับทางเดินสำหรับการจัดเก็บและการนำรถออกไปผลิตเท่ากับ 40 %							
พื้นที่จัดเก็บรถบรรจุภัณฑ์ชนิดคันรต		1.37	ตารางเมตร	พื้นที่เฉลี่ยในการจัดเก็บรถคันรต	= 1.37*1.4 =>	1.92 ตารางเมตร	
พื้นที่จัดเก็บกรงบรรจุภัณฑ์ชนิดกรง		1.20	ตารางเมตร	พื้นที่เฉลี่ยในการจัดกรงเหล็กชนิดกรง	= 1.20*1.4 =>	1.68 ตารางเมตร	
พื้นที่เฉลี่ยในการจัดต่อ 1 Pallet		0.70	ตารางเมตร	พื้นที่เฉลี่ยในการจัดเก็บต่อ 1 Pallet	= 0.70*1.4 =>	0.98 ตารางเมตร	
ขนาดพื้นที่และความสามารถในการจัดเก็บของห้องมันคง							
ห้องมันคง	พื้นที่ (ตรม.)	เก็บรถได้(คัน)	เก็บกรงได้(กรง)	ห้องมันคง	พื้นที่ (ตรม.)	เก็บรถได้(คัน)	เก็บกรงได้(กรง)
ก.1	300	156	178	จุดด.	1462.5	<-----จัดเก็บกระดาษชนิด 1850 ทีบ	
ก.2	308	160	183	จุดด.	291.7	312	<---- เก็บชนิดสำเร็จรูป(ชั้น 2 ชั้น)
ก.3	293	153	174	จุดด.	145.8	156	<---- พ.ท.จัดเก็บของ ฝอย.
บ.1	299	156	178	ก.1	170	100	<---- เก็บชนิดสำเร็จรูป(ชั้น 1 ชั้น)
บ.2	277		165	ก.2	170	88	
รวม	1477	625	878	ก.2 ลอย	170	88	100
				ก.3	170	88	100
				ก.4	170	88	100
				รวม	2750	352	968
พื้นที่จัดเก็บ Work in process และชนิดสำเร็จรูปของ อาคาร ก.+ ฉ			2,819	ตารางเมตร			
ความสามารถในการจัดเก็บรถคันของห้องมันคงที่อาคาร ก.และ ฉ.			977	คันรต			
ความสามารถในการเก็บชนิดสำเร็จรูปที่ห้องมันคง ฉ. ใต้ดินและ บ.2			577	กรง			
ความสามารถในการเก็บกระดาษชนิดที่ห้องมันคง ฉ. ใต้ดิน			1,850	ทีบ			

3.9 สรุปความสามารถของสายการผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท

จากการที่ได้ศึกษากระบวนการผลิตชนิดราคา 100 บาท ทั้งหมด สามารถสรุปความสามารถในการผลิตในแต่ละขั้นตอนการผลิตธนบัตรได้ดังนี้

1. การบรรจุกระดาษเปล่าใส่รถเข็นสามารถผลิตได้	90,000 แผ่นต่อวัน
2. การพิมพ์สีพื้นสู่ตัวอย่างตรวจคุณภาพการพิมพ์และนับจำนวน	70,000 แผ่นต่อวัน
4. การนับจำนวนหรือพิสูจน์ยอด	80,000 แผ่นต่อวัน
5. การตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตร	60,000 แผ่นต่อวัน
6. การพิมพ์เลขหมายลายเซ็น	70,000 แผ่นต่อวัน
7. การตัดและบรรจุธนบัตร	85,000 แผ่นต่อวัน

จากความสามารถในการผลิตข้างต้นจะเห็นได้ว่าขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรเป็นจุดคอขวด (bottle neck) ของสายการผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท และเป็นตัวกำหนดผลผลิตของสายการผลิต ซึ่งต้องปรับปรุงประสิทธิภาพการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรให้สามารถตรวจแผ่นพิมพ์ได้เพิ่มขึ้น การเพิ่มการผลิตจะมีข้อจำกัดที่ความสามารถในการผลิตสูงสุดของการพิมพ์สีพื้น การพิมพ์เส้นนูนและการพิมพ์เลขหมาย แต่การเพิ่มการผลิตธนบัตรเป็น 70,000 แผ่น/วัน จะไม่มีปัญหาการจัดเก็บงานระหว่างผลิตเนื่องจากมีการสำรองพื้นที่จัดเก็บงานระหว่างผลิตของธนบัตรชนิดราคา 100 บาทไว้จำนวน 1,400,000 แผ่น ในขณะที่ทำการผลิตธนบัตร 70,000 แผ่น/วัน จะใช้พื้นที่จัดเก็บงานระหว่างผลิตจำนวน 980,000 แผ่นเท่านั้น

3.10 ข้อมูลด้านแรงงานสำหรับผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท

พนักงานที่ใช้ผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

พนักงานประจำเครื่องพิมพ์สีพื้น	12 คน
พนักงานประจำเครื่องพิมพ์เส้นนูน	12 คน
พนักงานตรวจคุณภาพแผ่นพิมพ์	20 คน
พนักงานประจำเครื่องพิมพ์เลขหมาย	10 คน
พนักงานประจำเครื่องผลิตธนบัตร	12 คน
พนักงานพิสูจน์ยอด	12 คน
พนักงานควบคุมห้องมันคง	12 คน
รวม	90 คน

3.11 ข้อมูลการผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท

จากการสำรวจข้อมูลการผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาทในเดือน ก.ค. 39 มีข้อมูลการผลิตแต่ละขั้นตอนและงานระหว่างผลิตแสดงในตารางที่ 3.2 ข้อมูลแสดงการผลิตและงานระหว่างผลิตแต่ละขั้นตอนซึ่งเก็บข้อมูลระหว่าง 2 ก.ค. 39 ถึง 31 ก.ค. 39 แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข. โดยสามารถนำข้อมูลที่ได้นำมาสรุปแสดงอัตราการผลิตและดัชนีการใช้เครื่องจักรดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลการผลิตและงานระหว่างผลิตของธนบัตรชนิดราคา 100 บาท

วัน/เดือน/ปี		2/7/39	3/7/39	4/7/39	5/7/39	8/7/39	9/7/39	10/7/39	11/7/39	12/7/39	15/7/39	16/7/39	17/7/39
ยอดผลิต													
บรรจุกระดาษใส่รูด		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
พิมพ์สีพื้น		60,000	60,000	60,000	60,000	55,000	55,000	60,000	50,000	50,000	60,000	50,000	60,000
พิมพ์เส้นนูนด้านหน้า		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	50,000	40,000	50,000	50,000	50,000
พิสูจน์ยอดเส้นนูนด้านหน้า		50,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	50,000	50,000
ตรวจคุณภาพแผ่นพิมพ์		50,000	60,000	60,000	40,000	60,000	55,000	55,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
พิมพ์เลขหมายลายเซ็น		56,000	54,000	60,000	60,000	50,000	60,000	59,000	61,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ตัดและบรรจุธนบัตร		60,000	50,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	40,000	50,000	60,000	60,000
ยอดคงเหลืองานระหว่างผลิต													
บรรจุกระดาษใส่รูด	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	205,000	210,000	210,000	220,000	230,000	220,000	230,000	230,000
พิมพ์สีพื้น	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	445,000	440,000	440,000	440,000	450,000	450,000	450,000	460,000
พิมพ์เส้นนูนด้านหน้า	300,000	310,000	310,000	310,000	310,000	310,000	310,000	310,000	300,000	280,000	290,000	290,000	290,000
พิสูจน์ยอดเส้นนูนด้านหน้า	360,000	360,000	360,000	360,000	380,000	380,000	385,000	390,000	390,000	390,000	390,000	380,000	370,000
ตรวจคุณภาพแผ่นพิมพ์	126,000	120,000	126,000	126,000	106,000	116,000	111,000	107,000	106,000	106,000	106,000	106,000	106,000
พิมพ์เลขหมายลายเซ็น	120,000	116,000	120,000	120,000	120,000	110,000	110,000	109,000	110,000	130,000	120,000	120,000	120,000
ตัดและบรรจุธนบัตร													

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลการผลิตและงานระหว่างผลิตของธนบัตรชนิดราคา 100 บาท(ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	18/7/39	19/7/39	22/7/39	23/7/39	24/7/39	25/7/39	26/7/39	29/7/39	31/7/39	รวม(แผ่น)	รวม(ล้านบาท)
ยอดผลิต											
บรรจุกระดาษใส่รด	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	40,000	40,000	60,000	60,000	1,220,000	34.16
พิมพ์สีพื้น	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	50,000	1,210,000	33.88
พิมพ์เส้นนูนด้านหน้า	60,000	60,000	60,000	60,000	50,000	60,000	60,000	60,000	60,000	1,190,000	33.32
พิสูจน์ยอดเส้นนูนด้านหน้า	50,000	50,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	50,000	60,000	1,200,000	33.60
ตรวจคุณภาพแผ่นพิมพ์	60,000	60,000	50,000	60,000	60,000	50,000	60,000	60,000	60,000	1,200,000	33.60
พิมพ์เลขหมายลายเซ็น	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	40,000	50,000	50,000	1,200,000	33.60
ตัดและบรรจุธนบัตร	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	50,000	50,000	1,200,000	33.60
ยอดคงเหลืองานระหว่างผลิต											
บรรจุกระดาษใส่รด	230,000	230,000	230,000	230,000	230,000	210,000	190,000	190,000	200,000		
พิมพ์สีพื้น	460,000	460,000	460,000	460,000	470,000	470,000	470,000	470,000	460,000		
พิมพ์เส้นนูนด้านหน้า	300,000	310,000	310,000	310,000	300,000	300,000	300,000	310,000	310,000		
พิสูจน์ยอดเส้นนูนด้านหน้า	360,000	350,000	360,000	360,000	360,000	370,000	370,000	360,000	360,000		
ตรวจคุณภาพแผ่นพิมพ์	106,000	106,000	96,000	96,000	96,000	86,000	106,000	116,000	126,000		
พิมพ์เลขหมายลายเซ็น	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	100,000	100,000	100,000		
ตัดและบรรจุธนบัตร											

ตารางที่ 3.3 อัตราการผลิตและดัชนีการใช้เครื่องจักรชนิดราคา 100 บาท

ขั้นตอนการผลิต	อัตราการผลิตเฉลี่ย(แผ่น/ผลัด)	ดัชนีการใช้เครื่องจักร (%)
การพิมพ์สีพื้น	27,295	55.71
การพิมพ์เส้นนูน	27,106	61.9
การพิมพ์เลขหมาย	27,500	59.5
การตัดและบรรจุธนบัตร(ผลิตธนบัตรสำเร็จรูป)	29,393	59.5

หมายเหตุ

- ขั้นตอนการผลิตธนบัตรสำเร็จรูปมีการโอนแผ่นพิมพ์จากอาคาร ก. มาผลิตบางส่วน