

## สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษากระบวนการผลิตทุกขั้นตอน พบปัญหาการผลิตธนบัตรประกอบด้วย ความไม่สมดุลย์ของความสามารถในการผลิตในสายการผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท โดยที่ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรมีความสามารถในการผลิตน้อยที่สุดในสายการผลิตคือผลิตได้ 60,000 แผ่น ต่อวัน ในขณะที่ขั้นตอนการผลิตอื่นๆมีความสามารถในการผลิตเท่ากับ 70,000 แผ่นต่อวัน หรือ มากกว่า นอกจากนี้ยังมีปัญหาข้อจำกัดด้านพื้นที่และตัวอาคารทำให้การขนส่งและจัดเก็บงานระหว่างผลิตไม่สะดวกและสิ้นเปลืองพลังงานมาก ปัญหาด้านการจัดการ และปัญหาด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต จากปัญหาข้างต้นทำให้การผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท ไม่สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ ผลผลิตของสายการผลิตเท่ากับความสามารถในการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรเท่านั้น ผู้วิจัยจึงเลือกการปรับปรุงประสิทธิภาพการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตร เพื่อลดจุดคอขวด (bottle neck) ของสายการผลิตโดยใช้เทคนิคการศึกษาการทำงาน (work study) โดยประยุกต์การศึกษาวิธีการทำงานในการวิเคราะห์วิธการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ที่เป็นอยู่ และเสนอแนะวิธการทำงานใหม่เพื่อให้สามารถผลิตได้เพิ่มขึ้น รวมถึงจัดทำมาตรฐานการทำงานเพื่อไว้ถือปฏิบัติในการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรต่อไป แต่การศึกษาวิจัยได้หยุดชะงักไประยะหนึ่งเนื่องจากโรงพิมพ์ธนบัตรมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงแผนการผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท ไปผลิตธนบัตรชนิดราคา 10 บาทช่วงเดือน สิงหาคม 2539 ถึง เดือน มีนาคม 2540 ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2539 ทำให้การศึกษาวิจัยและการรวบรวมข้อมูลไม่สามารถทำได้ในช่วงเดือน เมษายน 2539 ถึง เดือน มีนาคม 2540

### ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการผลิตธนบัตรทุกขั้นตอนการผลิต
2. วิเคราะห์ปัญหาการผลิต และเลือกงานที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต
3. ศึกษาข้อมูลและวิธการทำงานของขั้นตอนที่เลือกเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตอย่างละเอียด
4. เสนอแนะและดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
5. สรุปผลการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
6. จัดทำมาตรฐานการทำงานหลังการปรับปรุง

## การปรับปรุงประสิทธิภาพการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตร

การปรับปรุงวิธีการทำงานของขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรที่ผู้วิจัยได้เสนอ และทดลองปรับปรุงประกอบด้วย

1. การปรับปรุงการตรวจแผ่นพิมพ์ด้วยการทำงานเป็นทีม โดยมีจุดประสงค์ให้พนักงานทุกคนร่วมกันรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายและลดเวลาสูญเปล่าจากการรอคอยแผ่นพิมพ์ตลอดจนส่งเสริมการแข่งขันกันระหว่างทีม หรือกลุ่มเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น

2. การปรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ประกอบด้วย

2.1 การเปลี่ยนวิธีการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ด้านหลัง เพื่อช่วยลดเวลาการตรวจแผ่นพิมพ์ทุกๆ 500 แผ่น คาดว่าจะสามารถตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรได้มากขึ้น แต่ผลการทดลองเปลี่ยนวิธีการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรด้านหลังปรากฏว่าการตรวจแบบใหม่ตามที่คุณวิจัยเสนอใช้เวลาการตรวจน้อยลง 5.88 นาที ต่อการตรวจ 500 แผ่นแต่มีความแตกต่างของแผ่นพิมพ์ธนบัตรชำรุดที่ตรวจพบระหว่างวิธีตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรด้านหลังแบบเดิมและแบบใหม่ จึงไม่นำผลการวิจัยนี้มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตร

2.2 การนับแผ่นพิมพ์ธนบัตรก่อนตรวจด้วยเครื่องนับแทนการนับด้วยมือเป็นการลดงานย่อย (element) ของขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตร ลดเวลาการตรวจแผ่นพิมพ์ทุกๆ 500 แผ่น การจัดให้มีการทำงานเป็นทีมด้วยจะช่วยเพิ่มปริมาณการตรวจคุณภาพของทีมได้ 1.496 แผ่นต่อทีมต่อวัน ซึ่งในทางปฏิบัติสามารถตรวจได้ 1,250 แผ่นต่อทีมต่อวัน

การทดลองปรับปรุงวิธีการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรดังกล่าวข้างต้นใช้พนักงานกลุ่มอาสาสมัครทดลองทำงานเป็นทีมจำนวน 8 คน และพนักงานที่ทำหน้าที่แจกและเก็บแผ่นพิมพ์ธนบัตร จำนวน 2 คน

## สรุปผลการศึกษาวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรตามวิธีใหม่ที่ผู้วิจัยเสนอ สามารถเพิ่มผลผลิตการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ธนบัตรจากเฉลี่ย 3,250 แผ่นต่อคนต่อวัน เป็นเฉลี่ย 4,250 แผ่นต่อคนต่อวัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.77 เทียบเท่ากับการผลิตประมาณ 76,500 แผ่นต่อวัน แต่ด้วยข้อจำกัดของกำลังการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์สีพื้น การพิมพ์เส้นนูน และการพิมพ์เลขหมาย ที่สามารถเพิ่มการผลิตจาก 60,000 แผ่น/วัน เป็น 70,000 แผ่นต่อวัน เท่านั้น ทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.67

## ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตธนบัตรชนิดราคา 100 บาทนี้ทำให้ทราบปัญหาการผลิตธนบัตรและหาแนวทางแก้ไขปัญหาโดยปรับปรุงการวิธีการทำงานของขั้นตอนการผลิตที่มีความสามารถในการผลิตน้อยกว่าขั้นตอนอื่นๆ ส่งผลให้ผลผลิตธนบัตรโดยรวมเพิ่มขึ้น ดัชนีการใช้เครื่องจักรเพิ่มขึ้น ทำให้มีการใช้เครื่องจักรและแรงงานที่ควบคุมเครื่องจักรผลิตธนบัตรมีประสิทธิภาพมากขึ้น การนำผลจากการวิจัยนี้ไปใช้งานด้านการวางแผนการผลิตจะช่วยให้สามารถวางแผนการผลิตได้ใกล้เคียงกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ได้อย่างมาก นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสายการผลิตธนบัตรอื่นๆ ที่นอกเหนือขอบเขตการศึกษานี้ได้ด้วย การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วยในการผลิตและการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรใหม่ การประกันหรือรับรองจำนวนแผ่นพิมพ์จากขั้นตอนหนึ่งไปยังขั้นตอนต่อไปโดยผู้ผลิตในขั้นตอนนั้นๆ จะช่วยลดจำนวนแรงงานที่ไม่จำเป็นออกไปได้อย่างมาก

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตธนบัตรข้างต้นเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตภายใต้ข้อจำกัดของปัจจัยการผลิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบันซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตที่ควรจัดทำต่อไปคือการลดรอบระยะเวลาการผลิต(Cycle Time) โดยลดเวลาการจัดเก็บงานระหว่างผลิตเพื่อให้หมึกพิมพ์แห้งตัวก่อนส่งไปผลิตในขั้นตอนต่อไป การวิจัยพัฒนาเพื่อให้หมึกพิมพ์ธนบัตรแห้งตัวเร็วขึ้นและนำเทคโนโลยีการพิมพ์สมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการพิมพ์สีพื้น การพิมพ์เส้นนูน และการพิมพ์เลขหมายลายเซ็น เพื่อให้การแห้งตัวของหมึกพิมพ์แห้งตัวได้เร็วขึ้นเป็นสิ่งที่ควรกระทำ โดยเฉพาะขั้นตอนการพิมพ์สีพื้นต้องใช้เวลาในการจัดเก็บแผ่นพิมพ์เพื่อรอให้หมึกพิมพ์แห้งตัวก่อนส่งไปผลิตขั้นตอนต่อไปนาน 4-8 วัน ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตธนบัตรให้สูงขึ้นควรนำเทคโนโลยีการแห้งตัวของหมึกพิมพ์ด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต (UV Curing) มาเสริมในกระบวนการพิมพ์สีพื้น หรือพิจารณาจัดหาเครื่องพิมพ์รุ่นใหม่ที่มีอุปกรณ์ช่วยให้หมึกพิมพ์แห้งตัวได้อย่างรวดเร็วหรือแห้งตัวทันทีมาทดแทนเครื่องพิมพ์เดิม จะทำให้สามารถลดรอบระยะเวลาการผลิต(Cycle Time) , เพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บงานระหว่างผลิต และสามารถเปลี่ยนชนิดราคาการผลิตได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตธนบัตรได้มากยิ่งขึ้น