

# บทที่ 1 บทนำ

## 1.1 หลักการและเหตุผล

การประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสิ่งพิมพ์ประเภทการพิมพ์ออฟเซตในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงไปมาก มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามาสนับสนุนเทคนิคการพิมพ์ และการจัดการในโรงพิมพ์เพื่อให้ได้งานพิมพ์ที่มีคุณภาพสม่ำเสมอและสามารถควบคุมต้นทุนการผลิตได้ นั้นหมายความว่าในการผลิตสิ่งพิมพ์แต่ละครั้ง ใบพิมพ์หรืองานพิมพ์ที่ออกมาต้องมีความคล้ายกันกับใบต้นแบบหรือเรียกกันว่า “ปรู๊ฟ” ให้มากที่สุด หรือมีรูปแบบสีสันเหมือนใบต้นแบบให้มากที่สุด ปัจจัยที่มีผลต่อการพิมพ์ออฟเซตนั้นคือ ความสม่ำเสมอของสี เพื่อแก้ไขปัญหาสีในการพิมพ์ หรือถ้าเป็นในระดับ โลกก็จะมีหน่วยงาน นานาชาติที่ชื่อว่า ISO (International Standards Organization) เข้ามาดูแลสร้างแบบมาตรฐานขั้นตอนต่างๆ ในการพิมพ์ขึ้นมาโดยให้ชื่อว่า ISO12647-2 จะว่าด้วยเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการพิมพ์ระบบออฟเซตทั้งหมด แต่การที่จะทำตามขั้นตอนต่างๆ ตามมาตรฐานหรือองค์กรในแต่ละประเทศ สำหรับโรงพิมพ์หรือผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งพิมพ์ในประเทศไทยนั้น ยังเป็นเรื่องที่ยากหรือไม่ได้รับความสนใจมากนักเพราะ ต้องมีค่าใช้จ่ายที่สูง เครื่องมือต่างๆที่ใช้มีราคาแพง เจ้าหน้าที่ๆ มีความสามารถ ความพร้อมเรื่องของเวลาและเครื่องจักร โดยเฉพาะเครื่องจักรหรือแท่นพิมพ์ในประเทศส่วนมากเป็นเครื่องจักรเก่าจากต่างประเทศ สภาพความพร้อมของเครื่องจักรนั้น ไม่สมบูรณ์เหมือนเครื่องจักรใหม่ การปรับตั้งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ 99.99 เปอร์เซ็นต์นั้นทำได้ยากหรืออาจไม่คุ้มเท่ากับมูลค่าสิ่งพิมพ์ ทำให้ผู้ประกอบการ โดยมากไม่ค่อยให้ความสำคัญมากนัก และยังมีอีกหลักการหนึ่งที่น่าสนใจและมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าแต่สามารถช่วยให้ได้งานพิมพ์ที่มีความสม่ำเสมอหรือคุณภาพงานที่น่าจะอยู่ในการยอมรับได้ หลักการที่ว่านี้คือ การสร้างมาตรฐานการพิมพ์ออฟเซตใช้เองหรือ “In house or National Standards”

มาตรฐานการพิมพ์ หรือ Print Color Standard อาจอยู่ในรูปลักษณะเป็นข้อมูล ข้อกำหนดเป็นตัวเลข เช่น ค่าความดำ ค่าสี ค่าของกระดาษ ค่าของหมึกพิมพ์ เป็นต้น หรือตัวอย่างแถบสีพิมพ์ (Color Patch Samples) เพื่อใช้เปรียบเทียบคุณภาพงานพิมพ์ ค่าต่างๆ เหล่านี้ โรงพิมพ์ต่างๆ สามารถทดสอบหาเป็นข้อมูลตัวเลข หรือสามารถขอใบรับรองการทดสอบจากผู้จัดจำหน่ายวัสดุทางการพิมพ์นั้นๆ เช่น ในการรับรองคุณสมบัติของกระดาษที่ออกโดยองค์กรสากล (ISO standard paper type 1(Art) /2 (matte coated) /3 (glass coated, web) /4 (uncoated, white), ใบรับรองการทดสอบหมึกพิมพ์ ISO 2846-1 เป็นหมึกพิมพ์ออฟเซต เป็นต้น โดยเมื่อเราขอค่าต่างๆเหล่านี้ แล้วก็นำมาเปรียบเทียบคุณสมบัติด้านต่างๆ แล้วนำวัสดุจริงมาทดสอบพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์จริง เพื่อหาความสามารถในการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ว่าเมื่อใช้หมึกชนิดนี้ กระดาษชนิดนี้ ปรับตั้งเครื่องพิมพ์ใกล้เคียงกับมาตรฐานการตั้งต้น แล้วพิมพ์ลง

ด้วยแม่พิมพ์ที่เป็นมาตรฐาน เพื่อนำไปพิมพ์ที่ได้ไปวัดด้วยเครื่องมือ และนำข้อมูลตัวเลขไปสร้างเป็นไฟล์คุณลักษณะในการพิมพ์ได้จริงของเครื่องพิมพ์นั้นๆ (Profiles) เพื่อที่จะได้นำไฟล์นี้ไปปรับตั้งรูปหรือการออกแบบไฟล์แม่พิมพ์ให้มีคุณสมบัติพิมพ์ได้จริงตรงกับเครื่องพิมพ์นี้ ซึ่งพอจะกล่าวได้ว่ากระบวนการพิมพ์ทั้งหมด ถ้าเริ่มต้นด้วยวิธีที่ถูกต้อง การตั้งค่าต่างๆเป็นจริง และได้มาตรฐานเหมือนกันทุกครั้งจะส่งผลให้กระบวนการที่จะต้องรับช่วงต่อสามารถทำได้อย่างสอดคล้องกันไปด้วยท้ายสุดกระบวนการสุดท้ายก็จะได้ออกมาสมบูรณ์เหมือนต้นทาง ซึ่งหากได้เหมือนกันทุกครั้ง งานพิมพ์ออกมาก็จะได้ค่าต่างๆ ทั้งค่าสี ความอึดตัว ความเหมือน เป็นไปตามต้นแบบ [1]

สำหรับหัวข้อโครงการวิจัย “ผลของการปรับเพิ่มลวดเม็ดสกรีนที่ส่งผลต่อคุณภาพของงานพิมพ์ออฟเซต” เป็นการทดลองหาแนวทางแก้ไขปัญหาในการพิมพ์ที่เกิดขึ้นจริงในห้างหุ้นส่วนจำกัดทับทิมทองการพิมพ์ โดยปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาด้านสีสันทันของงานพิมพ์ที่ออกมาจากเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตชนิดป้อนแผ่น ซึ่งไม่เป็นไปตามต้นแบบ หรือมีคุณภาพยังไม่อยู่ในลักษณะที่ยอมรับได้ โดยอาจจะมีสาเหตุมาจากหลายประการที่ทำให้งานพิมพ์จริงไม่คล้ายกับต้นแบบในระดับที่ยอมรับ เช่น ชนิดของกระดาษที่ต่างกัน, ชนิดของหมึกหรือคุณสมบัติของหมึกที่ใช้ต่างกัน, การพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ที่มีขอบเขตการพิมพ์สีไม่เท่าเทียมกัน, รอบความเร็วในการพิมพ์ที่ต่างกัน เป็นต้น ปัจจัยต่างๆเหล่านี้จึงส่งผลให้เกิดแนวความคิดการทำมาตรฐานการพิมพ์ในโรงงานใช้เอง เพื่อใช้เป็นแนวทางช่วยในการออกแบบงานพิมพ์ขั้นตอนแรกอย่างถูกต้องและเป็นไปได้จริงในขั้นตอนการพิมพ์ อันน่าจะช่วยแก้ไขปัญหาในการพิมพ์ที่เกิดขึ้นได้ในระดับที่ยอมรับได้

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อปรับปรุงคุณภาพงานพิมพ์ โดยปรับเพิ่มลวดเม็ดสกรีน
2. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพงานพิมพ์ที่ได้ก่อนและหลังการปรับปรุงคุณภาพแม่พิมพ์
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับคุณภาพงานพิมพ์

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้งานพิมพ์ที่มีคุณภาพจากการปรับเพิ่มลวดเม็ดสกรีน
2. งานพิมพ์ที่ได้จากการปรับลวดเม็ดสกรีนมีคุณภาพดีกว่างานพิมพ์ก่อนเพิ่มลวดเม็ดสกรีน
3. นำวิธีการปรับปรุงคุณภาพการทำแม่พิมพ์ที่ใช้กับเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น ไปปรับปรุงการทำแม่พิมพ์กับเครื่องพิมพ์ชนิดอื่นๆ ในโรงงานต่อไป

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ทำการศึกษาขั้นตอน ในการวิจัยทั้งหมดทำในโรงพิมพ์ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทับทิมทองการพิมพ์ ด้วย เครื่องพิมพ์ระบบออฟเซตแบบป้อนแผ่น SOLNA รุ่น 425 โดยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1.4.1 ตัวแปรต้นคือ การทำแม่พิมพ์ก่อนและหลังการปรับปรุง โดยการปรับขนาดเซย์เม็คสกรีนบวม ดังนี้

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| - แม่พิมพ์ไม่ปรับขนาดเซย์เม็คสกรีน | - ปรับลดเม็คสกรีน 50%     |
| - ปรับลดเม็คสกรีน 25%              | - ปรับลดเม็คสกรีน 100%    |
| - ปรับเพิ่มเม็คสกรีน 125%          | - ปรับเพิ่มเม็คสกรีน 150% |
| - ปรับเพิ่มเม็คสกรีน 200%          |                           |

1.4.2 ตัวแปรตามคือ ค่าที่วัดได้จากแผ่นพิมพ์ทดสอบเพื่อใช้ควบคุมคุณภาพงานพิมพ์ ได้แก่

- ค่าเม็คสกรีนบวม (Dot Gain)
- ขอบเขตสี (Color Gamut)
- ค่าความเปรียบต่าง (Print contrast ratio: PCR)
- การซ้อนทับกันของหมึกพิมพ์ (Trapping)
- ค่าความแตกต่างของสี  $\Delta E$

1.4.3 ตัวแปรควบคุมคือ

- ค่าความดำ (Density) เป็นค่าที่ใช้ในการควบคุมการพิมพ์แผ่นพิมพ์ทดสอบ
- พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น SOLNA 425 ที่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทับทิมทองการพิมพ์
- ทำแม่พิมพ์ที่ บริษัท สุนทรพิลล์ จำกัด

## 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 เครื่องพิมพ์ที่ใช้เป็นเครื่องพิมพ์ระบบออฟเซต ระบบการป้อนกระดาษเป็นแผ่น ที่ติดตั้งและใช้ในการผลิตจริงใน ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทับทิมทองการพิมพ์

1.5.2 กระดาษที่ใช้เป็นชนิดกระดาษเคลือบผิวมัน 2 หน้า น้ำหนัก 120 แกรม ของ บริษัท ซี.เอ.เอส.เปเปอร์ จำกัด ใช้หมึกพิมพ์ยี่ห้อ TURBO A1 ของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธีระพาณิชย์

### 1.5.3 การพิมพ์ทดสอบทำบนใบพิมพ์ทดสอบ ด้านเดียว

**1.5.4** ในการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ออฟเซตมีการปรับเปลี่ยนรอบหมึกรอบน้ำตามความเหมาะสม เพื่อให้ได้ค่าความดำ (Density) ที่ต้องการ โดยใช้มาตรฐานภายในโรงงาน (In-house Standard) ดังนี้  
K 2.1, C 1.7, M 1.8, Y 1.6

## 1.6 คำนิยามศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย

**มาตรฐานการพิมพ์** หมายถึง การวางรูปแบบ, ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการพิมพ์, วัสดุทางการพิมพ์, ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ข้อมูลคุณลักษณะของวัสดุทางการพิมพ์ต่างๆ อันที่จะมาช่วยให้การพิมพ์มีขั้นตอนที่สามารถทำซ้ำได้และได้ผลออกมาไปในทิศทางเดียวกันเดียวกันทุกครั้ง

**In house Standard** หมายถึง การสร้างหรือคิดรูปแบบทางการพิมพ์ขึ้นใช้ในโรงพิมพ์ของตน โดยไม่ยึดทำตามแบบของผู้อื่น หรือมาตรฐานขององค์กรใดองค์กรหนึ่ง เพื่อที่จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายทางเทคนิคในการเรียนรู้ แต่ได้งานที่มีคุณภาพเหมือนกัน

**เพิ่มคุณภาพของสิ่งพิมพ์** หมายถึง การปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสิ่งพิมพ์ เพื่อให้งานพิมพ์ที่ได้มีคุณสมบัติทางการพิมพ์ที่ดีกว่าเดิม หรือใกล้เคียงกับค่าที่มีมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งที่เกี่ยวข้อง

**เครื่องวัดค่าสี** หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถบอกค่าและคุณลักษณะต่างๆ ของข้อมูลทางการพิมพ์ ออกมาในรูปของตัวเลข เพื่อนำไปวิเคราะห์และแก้ไขหรือปรับปรุงงานพิมพ์หรือขั้นตอนทางการพิมพ์ให้ได้คุณภาพและเป็นมาตรฐานมากขึ้น

**คุณภาพ** หมายถึง การผลิตงานพิมพ์ออกมาโดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ต้องการ โดยสิ่งพิมพ์ที่ได้สร้างความพอใจให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในการผลิต

**การปรับเพิ่มลดเม็ดสกรีน** หมายถึง การปรับช่วยด้วยการลดหรือเพิ่มขนาดของเม็ดสกรีนบนแผ่นแม่พิมพ์ให้มีขนาดใกล้เคียงกับการออกแบบและเพื่อการสูญเสียในการนำไปพิมพ์จริงลงบนกระดาษ โดยงานสำเร็จที่ได้ออกมาต้องใกล้เคียงกับขนาดของเม็ดสกรีนที่ออกแบบไว้

**กลุ่มตัวอย่าง** หมายถึง กลุ่มช่างพิมพ์ ประจำแท่นพิมพ์ 4 สี ที่ทำงานใน ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทับทิมทอง การพิมพ์ จำนวน 20 คน