

รายงานผลการสัมมนา

เรื่อง

การเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์กับระบบเทคโนโลยีต่อการปลอมแปลง

จัดโดย

ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557

ณ หอเกียรติยศ อาคารเรียนรวม 3 ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์

ผู้จัดทำ

รองศาสตราจารย์ผกามาศ ผจญแก้ว
รองศาสตราจารย์ศุภณี เรียบเลิศหิรัญ
อาจารย์ ดร. แววบุญ แยมแสงสังข์

รายงานผลการสัมมนา
เพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์กับระบบเทคโนโลยีต่อการปลอมแปลง

1. ผู้รายงาน

ชื่อ ผกามาศ	นามสกุล ผจญเกล้า	ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์
ชื่อ ศุภณี	นามสกุล เรียบเลิศหิรัญ	ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์
ชื่อ แวบุญ	นามสกุล แยมแสงสังข์	ตำแหน่ง อาจารย์

เข้าร่วม การสัมมนา

เรื่อง การเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์กับระบบเทคโนโลยีต่อการปลอมแปลง

สถานที่ ณ หอเกียรติยศ อาคารเรียนรวม 3 ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตั้งแต่ วันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึง วันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 **รวมระยะเวลา** 1 วัน

จำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมด ประมาณ 70 คน



2. รายละเอียดเกี่ยวกับการไปฝึกอบรม ดูงาน ประชุม และสัมมนา

รายงานการสัมมนา เรื่อง การเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์กับระบบเทคโนโลยีต่อการปลอมแปลง

2.1 วัตถุประสงค์:

- 1) เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์กับระบบเทคโนโลยีต่อการปลอมแปลง
- 2) เพื่อนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์กับการเรียนการสอนและการผลิตสื่อ

วิธีการสัมมนา : การบรรยาย

เข้าร่วมสัมมนา : ในฐานะผู้เข้าร่วมสัมมนา

คำชี้แจง: ขอขอบคุณที่ท่านให้ความสนใจศึกษาเอกสารเผยแพร่ความรู้ (KM) ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มสธ. ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์เชิงวิชาการในวงกว้าง ทั้งนี้หากท่านนำข้อมูลจากเอกสารนี้ไปใช้ ขอให้อ้างอิงแหล่งที่มาที่เราด้วย พร้อมทั้งแจ้งให้เราทราบแหล่งที่ท่านนำไปอ้างอิง โดยแจ้งทางอีเมลมาที่ stoffice@stou.ac.th เพื่อประโยชน์ในการบูรณาการข้อมูลร่วมกัน

2.2 สรุปสาระสำคัญจากการสัมมนาได้ดังนี้

รายงานการสัมมนา เรื่อง การเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์กับระบบเทคโนโลยีต่อการปลอมแปลง ประกอบด้วยการบรรยาย 3 เรื่อง ได้แก่ เทคโนโลยีสิ่งพิมพ์ต่อการปลอมแปลง อนาคตการใช้เทคโนโลยีการปลอมแปลงในสิ่งพิมพ์ และการเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์เพื่อการค้าได้เปรียบ ทางการค้าใน AEC

เรื่องที่ 1 เทคโนโลยีสิ่งพิมพ์ต่อการปลอมแปลง

โดย คุณธนภุต คำหอม ผู้วิเคราะห์อาวุโส (ผู้ชำนาญการ) งานพัฒนารัฐกิจ ฝ่ายกลยุทธ์และวางแผน สายออกบัตรธนาคาร ธนาคารแห่งประเทศไทย

ความเป็นมาของเทคโนโลยีต่อการปลอมแปลงเริ่มขึ้นในราว 5,000 ปีก่อน โดยมีการซีลและผนึกเอกสารสำคัญด้วยตราที่ทำจากหินในเมโสโปเตเมีย ต่อมามีการใช้ตราที่แกะจากงาช้างหรือกระดูกสัตว์ในจีน จากนั้นเกิดมีการปลอมแปลงเอกสารสำคัญและสิ่งพิมพ์ที่มีค่าหลายอย่างในฝรั่งเศสและอังกฤษ เช่น หนังสือเดินทาง เงินกระดาษที่ออกมาใช้แทนเหรียญโลหะก่อนจะพัฒนามาเป็นธนบัตร รวมทั้งเกิดการละเมิดลิขสิทธิ์สินค้ามูลค่าสูงจำนวนมาก อาทิ น้ำหอม บุหรี่ ยา ส่งผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อป้องกันการปลอมแปลงสิ่งพิมพ์ดังกล่าวมาอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น การพิมพ์ธนบัตรที่มีลักษณะให้ปลอมแปลงยากด้วยการฝังแถบโลหะขนาดเล็ก (window thread) ขนาด 1 มม. ใช้เทคนิคการฝังแบบถักในแนวตั้งบนแผ่นธนบัตรทุกๆ ระยะ 8 มม. ดังนั้นเทคโนโลยีป้องกันการปลอมแปลงจึงมีบทบาทสำคัญในด้านป้องกันการปลอมแปลงสินค้า และเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าหลายอย่างที่เป็นสิ่งพิมพ์



สิ่งพิมพ์ต่อการปลอมแปลง เป็นสิ่งพิมพ์พิเศษที่มีความสำคัญ มีค่าทางกฎหมาย และผลิตให้มีลักษณะปลอมแปลงยาก เช่น ธนบัตร เช็ค ตราไปรษณียากร อากรแสตมป์ สลากกินแบ่งรัฐบาล คุปอง ตั๋ว ใบปริญญา

การพิมพ์สิ่งพิมพ์ต่อการปลอมแปลง (security printing) สามารถทำได้ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบสิ่งพิมพ์ การเลือกวัสดุใช้พิมพ์ หมึกพิมพ์ กระบวนการพิมพ์ การทำสิ่งพิมพ์สำเร็จ ทั้งผู้ผลิตและลูกค้ายังต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิตและขั้นตอนการใช้งานด้วย สำหรับเทคนิคการพิมพ์ลักษณะต่อการปลอมแปลงในสิ่งพิมพ์ที่ทำในระหว่างกระบวนการผลิตขั้นตอนต่าง ๆ มีหลายเทคนิค ตัวอย่างเช่น

1) การออกแบบลวดลายซ้อนเร้นต่าง ๆ อาทิ ลายกิลอช (guilloche) ที่ทำเป็นลายน้ำ สร้างขึ้นในส่วนของเนื้อกระดาษ เกิดในขั้นตอนการผลิตกระดาษที่ทำให้เนื้อกระดาษมีความหนาบางไม่เท่ากัน จนเกิดเป็นภาพ อาทิ

ลวดลายไทย เมื่อยกธนบัตรส่องดูกับแสงสว่างจะเห็นได้ลวดลายน้ำอย่างชัดเจนทั้งด้านหน้าและด้านหลังของธนบัตร



2) การใช้กระดาษชนิดพิเศษ เช่น กระดาษธนบัตร ซึ่งมีใยฝ้ายเป็นส่วนประกอบหลัก เพราะมีความเหนียว แกร่ง ทนทานต่อการพับดัด ไม่ยุ่ยง่าย เนื้อกระดาษไม่เรืองแสงภายใต้รังสี UV แต่มีราคาสูง นอกจากนี้ในเนื้อกระดาษธนบัตรยังทำให้มีลักษณะต่อต้านการปลอมแปลงที่สำคัญนอกจากลายน้ำที่กล่าวไปแล้ว ได้แก่

- การทำแถบสีโลหะในเนื้อกระดาษ ทำในขั้นตอนการผลิตกระดาษโดยการฝังหรือพ่นกึ่งแถบพลาสติกขนาดเล็กเคลือบด้วยสีโลหะในเนื้อกระดาษตามแนวตั้ง เช่น ธนบัตรของไทย บนแถบจะมีตัวเลขและตัวอักษรขนาดเล็กแจ้งชนิดราคาธนบัตร เมื่อยกธนบัตรส่องดูกับแสงสว่างจะมองเห็นและอ่านได้ทั้งสองด้าน



- การโรยเส้นใยเรืองแสงในเนื้อกระดาษ ซึ่งไม่สามารถมองเห็นในแสงธรรมดา แต่จะมองเห็นเรืองแสงเป็นสีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน เมื่ออยู่ภายใต้รังสีเหนือม่วงหรือรังสีอัลตราไวโอเล็ต



- การทำให้กระดาษมีลักษณะต่อต้านการปลอมแปลงด้วยกรรมวิธีทางเคมี (chemical reactive paper) เช่น กระดาษ CBS1 นิยมใช้ในการพิมพ์เช็ค โดยในขั้นตอนการผลิตกระดาษหรือขั้นตอนการพิมพ์ ทำให้มีชั้นไวต่อสารเคมี (chemical reactive layer) ในเนื้อกระดาษ และจะเปลี่ยนเป็นมีสีให้เห็น เมื่อทดสอบหรือเขียนด้วยปากกาพิเศษ

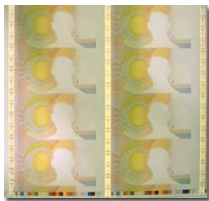
3) การพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์พิเศษซึ่งมองไม่เห็นภายใต้สภาวะแสงทั่วไป แต่มองเห็นส่องสว่างในที่มืด เช่น หมึกพิมพ์เรืองแสง (fluorescent ink) ในที่มืด ภายใต้สภาวะแสงช่วงคลื่นพิเศษ อาทิ แสง UV ชนิด A, B, C จะมองเห็นเป็นสีที่แตกต่างกันได้ อาทิ สีเขียว น้ำเงิน หรือเหลือง ขึ้นกับชนิดผงสี และหมึกพิมพ์วาวแสง (phosphorescent ink) ซึ่งสามารถเก็บพลังงานแสงได้ และนำไปใช้ในการทำให้หมึกนั้นมองเห็นส่องสว่างในที่มืดได้อีกระยะหนึ่ง และจะมองเห็นเป็นสีต่าง ๆ ได้ขึ้นกับชนิดผงสีเช่นกัน นอกจากนี้ยังมีการใช้หมึกพิมพ์ชนิด bi-fluorescent ink หรือ bi-phosphorescent ink ซึ่งเป็นหมึกพิมพ์ที่ทำให้เกิดลักษณะแบบครึ่งหนึ่ง มองเห็นเป็น

สีหนึ่ง และอีกครั้งหนึ่ง มองเห็นเป็นอีกสีหนึ่ง ภายใต้สภาวะแสง UV ต่างชนิดกัน ตัวอย่างเช่น ภายใต้สภาวะแสง UV A (ช่วงคลื่น 254 nm) มองเห็นเป็นสีชมพู ภายใต้สภาวะแสง UV B (ช่วงคลื่น 366 nm) มองเห็นเป็นสีเขียว



5

4) กระบวนการพิมพ์ ตัวอย่างเช่น กระบวนการพิมพ์ธนบัตรที่ประกอบด้วยกระบวนการพิมพ์ 3 ระบบ ได้แก่ การพิมพ์ออฟเซตแห้ง (dry offset) สำหรับพิมพ์สีพื้น การพิมพ์อินทาลโย (intaglio) สำหรับพิมพ์เส้นนูน และการพิมพ์เลตเตอร์เพรสส์ (letterpress) สำหรับพิมพ์เลขหมายและลายเซ็น โดยเน้นที่การพิมพ์อินทาลโยซึ่งปลอมแปลงยากที่สุด



แผ่นพิมพ์สีพื้น

แม่พิมพ์อินทาลโย

แผ่นพิมพ์ที่มีลวดลายพิมพ์เส้นนูน

แผ่นพิมพ์ที่พิมพ์เลขหมายและลายเซ็นแล้ว

ก. การพิมพ์ออฟเซตแห้ง ใช้สำหรับการพิมพ์ภาพและลวดลายต่าง ๆ ที่เรียกว่า การพิมพ์สีพื้น ซึ่งทำให้มีลักษณะต่อต้านการปลอมแปลงด้วยการพิมพ์ภาพสองด้านพร้อมกันและทำให้ลวดลายบางส่วนที่ออกแบบให้ตำแหน่งทั้งด้านหน้าและด้านหลังของธนบัตรตรงกันหรือประกอบเป็นลวดลายที่สมบูรณ์ เป็นงานขั้นตอนแรกของการพิมพ์ธนบัตร ดังตัวอย่างในภาพ



เมื่อส่องกับแสงสว่างลวดลายทั้งสองด้านจะซ้อนทับกันเป็นตัวเลข 100 ที่สมบูรณ์



เมื่อส่องกับแสงสว่างลวดลายทั้งสองด้านจะซ้อนทับกันเป็นรูปดอกพุดตานที่สมบูรณ์



เมื่อส่องกับแสงสว่างลวดลายทั้งสองด้านจะซ้อนทับกันเป็นรูปดอกบัวที่สมบูรณ์

ข. การพิมพ์อินทาลโย ซึ่งเป็นการพิมพ์เส้นนูนที่พิมพ์ภาพและลวดลายต่าง ๆ ด้วยแรงกดพิมพ์สูงและใช้หมึกพิมพ์ซึ่งมีความเหนียวหนืดสูงเพื่อทำให้หมึกพิมพ์กองนูนบนผิวกระดาษ ส่งผลให้เกิดลักษณะลวดลายเส้นนูนที่

ปลอมแปลงยาก ยิ่งพิมพ์ได้ขนาดเส้นนูนที่เล็กและคมชัดเท่าใด ยิ่งปลอมแปลงยากเท่านั้น เหมาะกับการพิมพ์ภาพบุคคลสำคัญและส่วนที่ต้องการเน้นให้เด่นและคมชัด เช่น พระบรมฉายาสาทิสลักษณ์ และตัวเลขแจ้งราคา ด้านหน้าธนบัตร เป็นต้น ซึ่งหากใช้ปลายนิ้วมือลูบสัมผัสผ่านเบา ๆ จะรู้สึกได้ถึงความนูนนั้น จึงเป็นลักษณะต่อต้านการปลอมแปลงที่สำคัญมากในสิ่งพิมพ์



ภาพขยายลวดลายพิมพ์เส้นนูนในสิ่งพิมพ์ต่อต้านการปลอมแปลง

ค. การพิมพ์เลตเตอร์เพรสส์ ใช้พิมพ์เลขหมายและลายเซ็นเพื่อควบคุมจำนวนธนบัตรออกใช้ เมื่อแผ่นพิมพ์ที่พิมพ์ภาพและลวดลายสีพื้นและเส้นนูนแล้ว จะผ่านการตรวจสอบคุณภาพและคัดแยกธนบัตรเสียออกไปทำลาย แล้วจึงนำธนบัตรส่วนที่มีคุณภาพดีไปพิมพ์เลขหมายและลายเซ็น ลักษณะต่อต้านการปลอมแปลง คือ การควบคุมและตรวจสอบการเปลี่ยนเลขหมายในแต่ละรอบการพิมพ์ ทำให้เลขหมายที่กำกับบนธนบัตรแต่ละฉบับที่เป็นแบบและชนิดราคาเดียวกันจะไม่ซ้ำกัน สำหรับลายเซ็นบนธนบัตรทุกฉบับจะเป็นลายเซ็นของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังและผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทยที่ดำรงตำแหน่งอยู่ในสมัยนั้น ๆ

5) กระบวนการทำสิ่งพิมพ์สำเร็จ ใช้เทคโนโลยีทำสิ่งพิมพ์สำเร็จที่ต่อต้านการปลอมแปลง เช่น การใส่รหัส RFID บนบรรจุภัณฑ์ การปั้มนูน (embossing) หรือปั้มจม (debossing) ในใบประกาศนียบัตรหรือใบปริญญา การทำรอยปรุเป็นตัวอักษรหรือตัวเลขด้วยเลเซอร์ในบัตรประจำตัว พาสปอร์ต เป็นต้น



ประเภทของเทคโนโลยีต่อต้านการปลอมแปลงในสิ่งพิมพ์จำแนกตามระดับการความยากในการปลอมแปลงจากปลอมแปลงยากน้อยไปยากมาก (counterfeit security rating)

1) overt technology เป็นเทคโนโลยีต่อต้านการปลอมแปลงที่ไม่ต้องซ่อนเร้น มีวิธีตรวจสอบอย่างง่าย ๆ ตัวอย่าง overt technology เช่น ภาพแฝง ตัวอักษรจี้ว ลายน้ำ ลวดลายพิเศษ ภาพซ้อนทับ แถบ

พอยล์เคลือบโลหะ ลายคูนูน หมึกเปลี่ยนสี และลักษณะที่ทำให้ร่องรอยการเปิดหรือใช้สินค้าแล้ว (tamper evidence)



ภาพแฝงเป็นตัวเลขที่ซ่อนอยู่ในลวดลายเส้นนูน ไม่สามารถมองเห็นในแนวราบปกติ แต่จะมองเห็นได้เมื่อพลิกเอียงธนบัตรในมุมมองที่เหมาะสม



ตัวเลข 500 ขนาดจิ๋ว
จะเห็นได้ชัดเจน เมื่อใช้แว่นขยาย



ภาพซ้อนทับ ลวดลายที่ออกแบบไว้ในตำแหน่งตรงกันทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ซ้อนทับกันสนิท หรือประกอบกันขึ้นเป็นลวดลายหรือภาพที่สมบูรณ์ สามารถสังเกตได้ด้วยการยกธนบัตรขึ้นส่องดูกับแสงแสงสว่าง



แถบพอยล์สีเงิน ที่ฝังอยู่บนด้านหน้าธนบัตร มีลักษณะพิเศษ เป็นภาพที่มีมิติ เมื่อพลิกเอียงธนบัตรไปมา จะเห็นองค์ประกอบต่าง ๆ ในแถบพอยล์เคลื่อนไหว และเปลี่ยนสีสันท่อนแสงวาวับสวยงาม



ลายคูนูน แจ้งชนิดราคา
เป็นการคูนูนที่เกิดจากการพิมพ์
สำหรับผู้พิการทางสายตาใช้สัมผัสเพื่อ
จำแนกชนิดราคาของธนบัตร

2) covert technology เป็นเทคโนโลยีต่อต้านการปลอมแปลงที่มีการซ่อนเร้น และต้องใช้เครื่องมืออาทิ แว่นขยาย ในการตรวจสอบ ตัวอย่าง covert technology เช่น เส้นใยเรืองแสง ลวดลายซ่อนเร้น หมึกเรืองแสง หมึกแม่เหล็ก

3) forensic technology เป็นเทคโนโลยีต่อต้านการปลอมแปลงที่มีการซ่อนเร้น และต้องใช้เครื่องมืออาทิ กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง และวิธีการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ ตัวอย่าง forensic technology เช่น microtaggants ซึ่งเป็นฉลากติดรหัสในระดับไมครอนสำหรับการเรียงลำดับเลขหมาย และ nanotext ซึ่งเป็นตัวอักษรจิ๋วขนาดนาโน

4) track and trace technology เป็นเทคโนโลยีต่อต้านการปลอมแปลงที่นิยมใช้ใน supply chain เพื่อติดตามสินค้า ตัวอย่างเช่น QR code และ REID code

ประโยชน์ในการใช้เทคโนโลยีสิ่งพิมพ์ต่อต้านการปลอมแปลงมีดังนี้

- 1) ทำให้สินค้าที่ใช้สิ่งพิมพ์เป็นสื่อได้รับความเชื่อถือ
- 2) เพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์
- 3) เพิ่มมูลค่าสินค้า
- 4) ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเศรษฐกิจในการเข้าสู่ AEC

เรื่องที่ 2 อนาคตการใช้เทคโนโลยีการปลอมแปลงในสิ่งพิมพ์

โดย คุณศุภรัฐ โชติกุลธนะชัย Country Manager-Thailand บริษัท HP Indigo & HPS



จากข้อมูลพบว่า ในตลาดโลก มีการเติบโตของการผลิตสินค้าที่ป้องกันการปลอมแปลงได้หรือสินค้ากันปลอมนี้ ในปี 2013 ได้เพิ่มสูงขึ้นจากปี 2008 ถึงประมาณ 31% และจะเพิ่มขึ้นเป็น 88% ในปี 2018 คิดเป็นมูลค่าราว 2.8 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เจ้าของสินค้าที่สั่งพิมพ์สิ่งพิมพ์ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งพิมพ์ที่เป็นตัวสินค้าเอง เป็นบรรจุภัณฑ์ หรือฉลากสำหรับสินค้านั้น มีความต้องการหรือความคาดหวังจากโรงพิมพ์สูงขึ้นกว่าแต่ก่อน ในระดับพื้นฐานทั่ว ๆ ไป เจ้าของสินค้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าที่เป็นของแท้และป้องกันการปลอมแปลงหรือละเมิดลิขสิทธิ์ได้ในระดับหนึ่ง เพื่อสร้างความเชื่อถือให้ผู้บริโภคสินค้านั้น ต้องการให้มีลักษณะที่สามารถติดตามสินค้าได้ใน supply chain เช่น การพิมพ์ QR code การใส่ลักษณะกันปลอมที่มีการเรียงลำดับเลขหมายประจำตัวสินค้า และการติดฉลาก RFID เป็นต้น เพื่อสร้างความมั่นใจว่าสินค้าจะไม่สูญหาย หรือหากมีการปลอมแปลง ก็สามารถพิสูจน์ได้ รวมทั้งต้องการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีและใกล้เคียงกับลูกค้ามากขึ้น นอกจากนี้ต้องมีลักษณะสำคัญ คือ ผู้บริโภคสินค้าสามารถตรวจสอบหรือพิสูจน์ได้ง่ายและสะดวกกว่าสินค้านั้นเป็นของแท้หรือของปลอม ลักษณะกันปลอมที่สร้างขึ้นบนตัวสินค้าต้องไม่ส่งผลกระทบต่อรูปแบบและภาพลักษณ์ของสินค้า ดังนั้นโรงพิมพ์หรือโรงงานที่ผลิตสินค้าจึงต้องมีความรู้

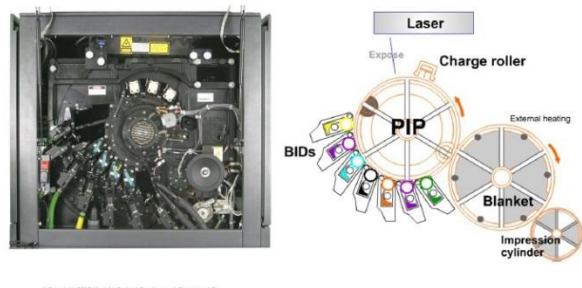
ความสามารถเพิ่มขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการด้านนี้ของเจ้าของสินค้านอกเหนือจากที่ต้องพิมพ์ให้สวยงามและมีคุณภาพแล้ว เช่น การพิมพ์ข้อมูลแปรเปลี่ยน (variable data printing, VDP) ที่ทำให้โรงพิมพ์และผู้ผลิตสินค้าจำแนกได้ว่าสินค้าหรือสิ่งพิมพ์แต่ละชิ้นนั้นพิมพ์ในวันไหน การพิมพ์คูปองที่มีชื่อผู้รับและภาพสำคัญต่างกันในแต่ละแผ่น เป็นต้น



คูปองที่มีชื่อผู้รับและภาพสำคัญต่างกันในแต่ละแผ่น

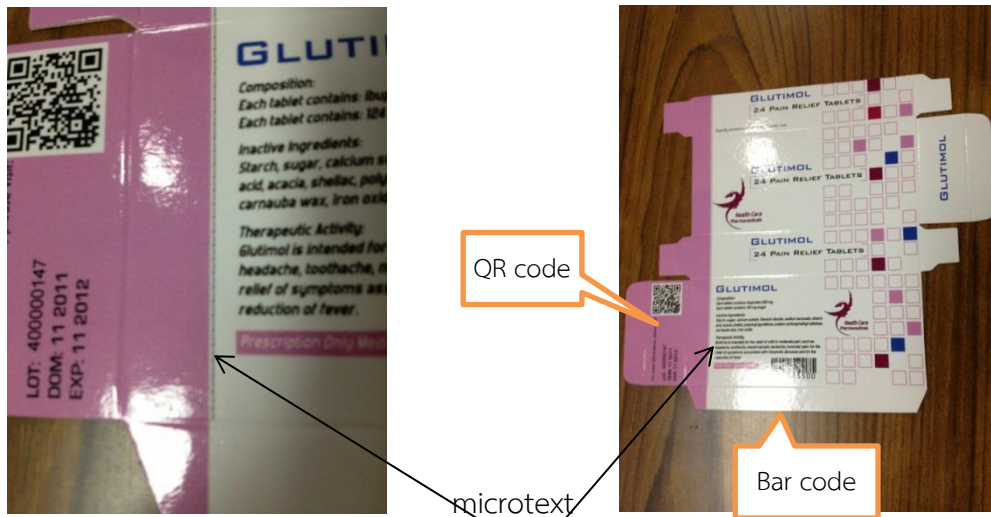
ในการผลิตสิ่งพิมพ์ที่ต่อต้านหรือป้องกันการปลอมแปลงนั้น เครื่องพิมพ์ HP Indigo ซึ่งเป็นเครื่องพิมพ์ดิจิทัลระบบ liquid electrophotography กับระบบออฟเซตที่ใช้ผ้ายางในการถ่ายทอดภาพจาก PIP (Photo Imaging Plate) ไปสู่วัสดุพิมพ์ มีสมรรถนะในการพิมพ์สิ่งพิมพ์ที่ป้องกันการปลอมแปลงได้ 5 ลักษณะทั่วไป ได้แก่ unique code, microtext, digital watermarking, guilloche และ UV visible ink

Indigo Technology – Offset Technology



1) **unique code** เป็นรหัสพิเศษเฉพาะสิ่งพิมพ์ ที่พิมพ์แปรเปลี่ยนได้ สามารถติดตามสินค้าได้ และทำให้ปลอมแปลงยาก เช่น Bar code, QR code ตัวเลขหรือตัวอักษรที่สื่อสารข้อมูลของสินค้า อาทิ วัน เวลาที่สินค้าจะหมดอายุซึ่งพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ เป็นลักษณะการพิมพ์สิ่งพิมพ์ปลอมแปลงประเภทเทคโนโลยีซ่อนเร้น (overt technology)

2) **microtext** เป็นการพิมพ์ตัวอักษรหรือตัวเลขขนาดเล็กมากสุดถึง 0.7 พอยต์ เช่น การพิมพ์ชื่อลูกค้าแต่ละคนบนคูปองที่จะมอบให้กับลูกค้าแต่ละคนตามชื่อ โดยพิมพ์เรียงกันเป็นแถว มองดูเหมือนเป็นแถบหรือเส้นที่เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการออกแบบ หากต้องการอ่าน ต้องส่องมองด้วยแว่นขยาย จึงเป็นลักษณะการพิมพ์สิ่งพิมพ์ปลอมแปลงประเภทเทคโนโลยีซ่อนเร้น (covert technology)



3) **digital watermarking** การพิมพ์ดิจิทัลเพื่อทำให้เกิดภาพหรือลายน้ำที่บรรจุข้อมูลจำเพาะของสินค้า ซึ่งต้องอ่านด้วยเครื่องมือที่กำหนด พอนำไปทาบและหมุนภาพ จะเกิดภาพแฝงอยู่ภายใน จึงเป็นลักษณะการพิมพ์สิ่งพิมพ์ปลอดภัยประเภทเทคโนโลยีซ่อนเร้น (covert technology)

4) **guilloche** การพิมพ์ภาพลวดลายแบบกิโลซที่เป็นเส้นบาง ๆ ประกอบกันเป็นรูปแบบต่าง ๆ



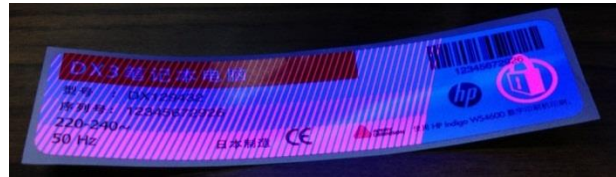
5) **UV visible ink** การพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์พิเศษที่มองเห็นได้ภายใต้แสง UV เป็นลักษณะการพิมพ์สิ่งพิมพ์ปลอดภัยประเภทเทคโนโลยีซ่อนเร้น (covert technology)



200 euro banknote



200 euro banknote under uv light



ตัวอย่างการพิมพ์หรือสร้างเทคโนโลยีต่อต้านหรือป้องกันการปลอมแปลงในสิ่งพิมพ์แบบอื่น ๆ ด้วยเครื่องพิมพ์ดิจิทัล HP Indigo เจ้าของสินค้าและผู้บริโภคสามารถตรวจสอบได้ว่าเป็นสิ่งพิมพ์หรือสินค้าที่ถูกลิขสิทธิ์หรือเป็นของแท้ ด้วยการใช้ซอฟต์แวร์หรือการสแกนผ่าน application ที่ออกแบบไว้เฉพาะบนโทรศัพท์มือถือ เช่น การพิมพ์ฉลากที่แต่ละแผ่นนอกจากมี QR code แล้ว ยังมี HAIYAA 2D Barcode อยู่ข้าง ๆ ซึ่งเป็นรหัสที่ได้จากการสุม และจัดพิมพ์เป็นชุด แต่ละแผ่นของชุดจะมีรหัสที่ได้จากการสุมต่างกัน



QR code ที่มี HAIYAA 2D Barcode อยู่ข้าง ๆ



การทำลวดลายนูน

เรื่องที่ 3 การเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์เพื่อความได้เปรียบทางการค้าใน AEC

โดย คุณสมิทธิ สุวรรณสมบัติ นักวิทยาศาสตร์ 7 กลุ่มงานวิเคราะห์สิ่งพิมพ์ สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล

1) การเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์เพื่อความได้เปรียบทางการค้าใน AEC สามารถทำได้หลายวิธี เช่นการออกแบบและเลือกใช้วัสดุ การใช้เทคนิคด้านการพิมพ์ และการใช้เทคนิคหลังพิมพ์

กรณีการออกแบบและเลือกใช้วัสดุ ผู้ผลิตสามารถเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์ได้ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบซึ่งเป็นแนวทางที่ดีที่สุด โดยส่วนที่ทำการออกแบบต้องมีการพูดคุยทำความเข้าใจกับฝ่ายที่ทำหน้าที่เลือกวัสดุ โดยการทำงานทั้งฝ่ายออกแบบและฝ่ายเลือกวัสดุต้องมีการทำงานที่สอดคล้องกัน เนื่องจากปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วยหลายรูปแบบเช่น โปรแกรมการจัดการสี และการจำลองชิ้นงานด้วยคอมพิวเตอร์

การใช้เทคนิคด้านการพิมพ์ เป็นแนวคิดที่สำคัญในการเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์ เพราะการนำเทคนิคการพิมพ์ใหม่ๆ รวมทั้งการพิมพ์ที่ใช้หลายๆเทคโนโลยีการพิมพ์มารวมเข้าด้วยกัน เป็นแนวทางที่จะทำให้เกิดการพิมพ์ที่แปลกตาสวยงาม มีเอกลักษณ์ อันจะนำไปสู่ความสามารถในการแข่งขันในทางการค้าต่อไป

การใช้เทคนิคหลังพิมพ์ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ใช้ในการเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์ สามารถทำได้ง่าย และใช้ต้นทุนต่ำ เมื่อเทียบกับการเพิ่มมูลค่าโดยใช้เทคนิคด้านการพิมพ์เพียงอย่างเดียว เนื่องจากการเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์โดยใช้เทคนิคหลังพิมพ์ ไม่ต้องลงทุนในส่วนการพิมพ์มากนัก แต่ต้องมีการออกแบบที่เหมาะสมตั้งแต่ขั้นตอนแรก จึงจะได้งามพิมพ์ที่สวยงาม แลดูมีมูลค่าตามที่ต้องการ ตัวอย่างเทคนิคหลังพิมพ์ ที่นิยมนำมาเพิ่มมูลค่าในการพิมพ์ เช่น การปั้มนูน การปั้มจม การเดินทอง การอาบยู่วี เป็นต้น โดยผู้ใช้ต้องเลือกเทคนิคหลังพิมพ์ให้เหมาะสมกับงานพิมพ์เป็นหลัก



การปั้มนูน



การเดินทอง

2) เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างความได้เปรียบทางการค้าใน AEC มีหลายรูปแบบเช่น การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะ (Benchmarking) การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT Analysis) การวิจัยทางการตลาด (Market research) และอื่นๆ กรณีการวัดเปรียบเทียบสมรรถนะ ในแต่ละองค์กรต้องมีความตื่นตัว ต้องมีการหาประสบการณ์ใหม่ๆ เช่นการศึกษาดูงาน แล้วนำข้อดีมาประยุกต์ใช้จะช่วยเพิ่มความได้เปรียบได้ กรณีการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม จะเน้นที่การศึกษาภายในองค์กร มีการพิจารณาถึง จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และการคุกคามจากบริษัทคู่แข่ง แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงการทำงานขององค์กรต่อไป กรณีการวิจัยทางการตลาดฝ่ายการตลาดต้องหมั่นตรวจสอบตลาดอยู่เสมอ เพื่อนำมาพัฒนาการทำงานของบริษัทต่อไป

3) แนวทางการเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์เพื่อความได้เปรียบทางการค้าใน AEC เช่น การเพิ่มมูลค่าด้านความปลอดภัยให้กับสิ่งพิมพ์ ซึ่งมีหลายแนวทาง เช่น การใช้กระดาษและหมึกที่ต่อต้านการปลอมแปลง การใช้เส้นใยพิเศษเติมลงในเนื้อกระดาษ การใช้โปรแกรมช่วยในการต่อต้านการปลอมแปลง เป็นต้น

4) สมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Association of South East Asian Nations : ASEAN) หรือ ประชาคมอาเซียน เป็นเป้าหมายการรวมตัวกันของประเทศสมาชิกอาเซียน 10 ประเทศ ประกอบด้วย ไทย พม่า ลาว เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ กัมพูชา และ บรูไน เพื่อเพิ่มอำนาจต่อรองและขีดความสามารถการแข่งขันของอาเซียนในเวทีระหว่างประเทศ รวมถึงให้อาเซียนมีความแข็งแกร่ง

มีภูมิทัศน์ที่ทันสมัย ในการรับมือกับปัญหาใหม่ ๆ ระดับโลก ประชาคมอาเซียน เปรียบกับการเป็นครอบครัวเดียวกันของประเทศสมาชิกอาเซียน ถือกำเนิดขึ้นอย่างเป็นทางการเมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2546 พร้อมทั้งมีการร่วมลงนามในปฏิญญาให้เป็นประชาคมเดียวกันให้สำเร็จภายใน พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015) พร้อมทั้งมีการแบ่งประชาคมย่อยออกเป็น 3 ประชาคม หรือ 3 เสาหลัก ได้แก่

ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน

ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน

เป้าหมายสำคัญของ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ AEC มี 4 ด้าน คือ

1. เป็นตลาดและฐานการผลิตร่วมกัน เพื่อเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ ลงทุน แรงงานฝีมือ เงินทุน อย่างเสรี
 2. สร้างขีดความสามารถทางเศรษฐกิจ ให้ความสำคัญกับประเด็นด้านนโยบาย ที่ช่วยการรวมกลุ่ม เช่น นโยบายการแข่งขัน นโยบายภาษี , ทรัพย์สินทางปัญญา, พัฒนาโครงการสร้างพื้นฐาน ร่วมกันดำเนินการโดยแลกเปลี่ยนข้อมูล ฝึกอบรมบุคลากรร่วมกัน
 3. สร้างความเท่าเทียมในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สนับสนุนการพัฒนา SMES สร้างขีดความสามารถผ่านโครงการที่มีอยู่แล้ว
 4. การบูรณาการเข้ากับเศรษฐกิจโลก เน้นการปรับประสานนโยบายเศรษฐกิจอาเซียนกับนอกภูมิภาค
- 5) ประโยชน์ของการเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์เพื่อการค้าได้เปรียบทางการค้าใน AEC มีหลายประการ เช่น ช่วยให้สามารถปรับตัวเพื่อเตรียมรับกับการเปลี่ยนแปลงภายใต้กรอบ AEC ได้ สามารถเลือกใช้วิธีการเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์ ระบบการพิมพ์ เพื่อผลิตงานพิมพ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถประเมินสถานการณ์เพื่อสร้างความได้เปรียบให้แก่โรงพิมพ์ของตนเองได้ในการแข่งขันในกรอบ AEC

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้รับความรู้ แนวคิด และมุมมองเกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์กับเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคตที่ใช้ในการป้องกันหรือต่อต้านการปลอมแปลง
2. ได้แนวทางการนำเทคโนโลยีต่อต้านหรือป้องกันการปลอมแปลงในสิ่งพิมพ์ไปใช้ในการเพิ่มมูลค่าสิ่งพิมพ์เพื่อการค้าได้เปรียบทางการค้าใน AEC
3. นำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน การทำสื่อต่าง ๆ เพื่อสื่อสารความรู้ด้านนี้สู่นักศึกษาและประชาชนทั่วไป

ข้อเสนอแนะ

นำความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีต่อต้านหรือป้องกันการปลอมแปลงในสิ่งพิมพ์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การทำสื่อต่าง ๆ รวมทั้งกิจกรรมประกอบการเรียนการสอนเพื่อสื่อสารความรู้ด้านนี้สู่นักศึกษาและประชาชนทั่วไป

คำชี้แจงการใช้เอกสาร:

ขอขอบคุณที่ท่านให้ความสนใจศึกษาเอกสารเผยแพร่ความรู้ (KM) ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มสธ. ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์เชิงวิชาการในวงกว้าง ทั้งนี้หากท่านนำข้อมูลจากเอกสารนี้ไปใช้ ขอให้อ้างอิงแหล่งที่มาจากรเราด้วย พร้อมทั้งแจ้งให้เราทราบแหล่งที่ท่านนำไปอ้างอิง โดยแจ้งทางอีเมลมาที่ stoffice@stou.ac.th เพื่อประโยชน์ในการบูรณาการข้อมูลร่วมกัน