

กรอบแนวคิดการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อป้องกันการโจรกรรมสินค้าในห้างสรรพสินค้า

A Conceptual Framework for Applying Artificial Intelligence in Shoplifting Prevention within Department Stores

ทิพปภา มีศิลป์¹ และ ชุตินา พิสาละย์^{2*}

Tippapa Meesin and Chutima Pisarn

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรการจัดการนวัตกรรมดิจิทัลเทคโนโลยี/ มหาวิทยาลัยรังสิต

^{2*}วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการเทคโนโลยี/ มหาวิทยาลัยรังสิต

52/347 ถนน พหลโยธิน ตำบล หลักหก อำเภอเมืองปทุมธานี ปทุมธานี 12000 ประเทศไทย

*ผู้ติดต่อประสานงาน : chutima@rsu.ac.th

วันที่รับบทความ: 5 เมษายน 2569 / วันที่แก้ไขบทความ ครั้งที่ 1 : 12 พฤษภาคม 2569 / วันที่ตอบรับการตีพิมพ์ : 14 พฤษภาคม 2569

บทคัดย่อ การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เพื่อป้องกันการโจรกรรมสินค้าในห้างสรรพสินค้า โดยมุ่งศึกษาเทคโนโลยี AI ที่สามารถนำมาใช้ในการป้องกันการโจรกรรม พัฒนกรอบแนวคิด (Conceptual Framework) สำหรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าว และประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดโดยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้รูปแบบการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) โดยเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และสร้างกรอบแนวคิด (Conceptual Framework) ในงานวิจัยนี้ สำหรับป้องกันการโจรกรรมในห้างสรรพสินค้า ซึ่งกรอบแนวคิดการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อป้องกันการโจรกรรมสินค้าในห้างสรรพสินค้า ประกอบด้วย การบริหารจัดการความเสี่ยงด้านการโจรกรรม การพิจารณาดำเนินการตามรูปแบบของธุรกิจค้าปลีกเพื่อกำหนดแนวทางการใช้เทคโนโลยี งบประมาณและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีป้องกันการโจรกรรมทรัพย์สินในห้างสรรพสินค้า ผลการวิจัยจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ให้ความเห็นว่าโดยรวมแล้วกรอบแนวคิดที่นำเสนอมีความเหมาะสมสำหรับการป้องกันการโจรกรรมสินค้าในธุรกิจค้าปลีก ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบรักษาความปลอดภัย และสอดคล้องกับแนวทางการบริหารความเสี่ยงในธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI ร่วมกับระบบกล้องวงจรปิด (Closed Circuit Television: CCTV) และการวิเคราะห์พฤติกรรม ทั้งนี้ องค์กรสามารถนำกรอบแนวคิดมาปรับใช้ป้องกันการโจรกรรมได้จริง ภายใต้แนวทางการบริหารความเสี่ยงที่ชัดเจน โดยเริ่มจากพื้นที่เสี่ยงสูง เลือกเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับรูปแบบธุรกิจ งบประมาณ และระบบขององค์กร ทั้งนี้ ควรคำนึงถึงข้อกำหนดทางกฎหมาย และประเมินความคุ้มค่าก่อนนำไปใช้

คำสำคัญ : ปัญญาประดิษฐ์, การป้องกันการโจรกรรมสินค้า, ห้างสรรพสินค้า, ธุรกิจค้าปลีก, การวิเคราะห์พฤติกรรม

Abstract This study aims to examine the application of Artificial Intelligence (AI) technology for preventing merchandise theft in department stores. The research focuses on exploring AI technologies that can be applied to theft prevention, developing a conceptual framework for applying such technologies, and evaluating the suitability of the proposed framework through expert assessment. This research adopts a qualitative research approach using documentary research, emphasizing the analysis of relevant documents to develop a conceptual framework for this study in preventing theft in department stores. The proposed conceptual framework consists of theft risk management, the identification of risk-prone areas based on retail business formats to determine appropriate technological applications, budget and consideration of legal frameworks related to theft prevention technologies in department stores. The results from expert evaluation indicate that, overall, the proposed framework is appropriate for preventing merchandise theft in retail businesses. It can enhance the effectiveness of security systems and aligns with modern retail risk management practices, particularly through the integration of AI technologies with (Closed Circuit Television: CCTV) systems and behavioral analytics. Organizations can practically apply this conceptual framework for shoplifting prevention under a clear risk management approach by starting with high-risk areas and selecting technologies that align with the business model, budget, and existing organizational systems. In addition, legal requirements and cost-effectiveness should be carefully considered before implementation.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Shoplifting Prevention, Department Stores, Retail Business, Behavioral Analytics

1. บทนำ

การโจรกรรมสินค้า เป็นปัญหาสำคัญที่ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อธุรกิจค้าปลีก อาทิ ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อมานานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ที่สูญเสียไป รวมถึงต้นทุนในการบริหารจัดการที่เพิ่มขึ้น แม้จะมีความพยายามนำเครื่องมือต่างๆ มาใช้ในการป้องกัน ซึ่งหนึ่งในนั้นได้แก่ กล้องวงจรปิด (CCTV) ที่ติดตั้งเพื่อเฝ้าระวังเหตุการณ์ต่างๆ แต่ในทางปฏิบัติ พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ มีข้อจำกัดทั้งด้านเวลา จากภาระหน้าที่และประสิทธิภาพในการทำงาน ส่งผลให้อาจไม่สามารถป้องกันเหตุการณ์หรือจับกุมผู้ก่อเหตุได้ทันทั่วถึง แต่อาจ

เป็นการดำเนินการในลักษณะตรวจหาการกระทำความผิดเพื่อเป็นหลักฐานเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น

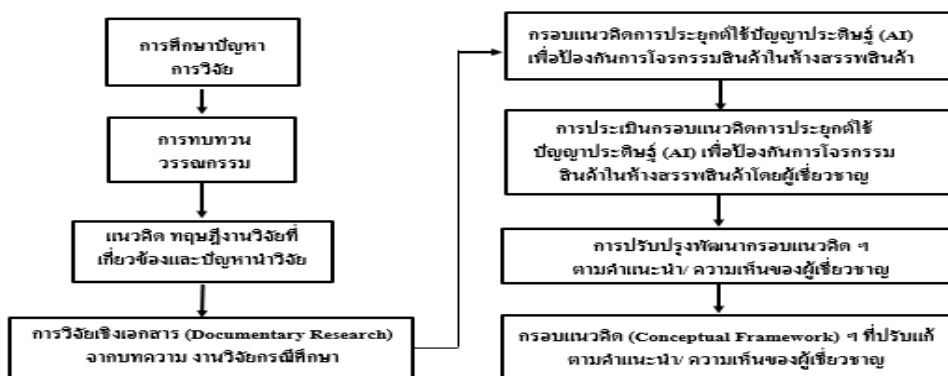
ในปี 2025 ร้านค้าปลีกในสหราชอาณาจักรเผชิญกับการขโมยสินค้าเกือบ 55,000 ครั้งต่อวัน [1] และมีการสูญเสียทางเศรษฐกิจมากกว่า 2.2 พันล้านปอนด์ต่อปี [2] นอกจากนี้ยังกล่าวว่าชาวอังกฤษประมาณหนึ่งในสี่เคยพบเห็นเหตุการณ์ขโมยสินค้า และมีแนวโน้มที่พนักงานในร้านจะเผชิญกับการล่วงละเมิดหรือความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น [3] ปัญหานี้ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในประเทศตะวันตกเท่านั้น แต่ยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในภูมิภาคเอเชีย รวมถึงไทยด้วย โดยเฉพาะในช่วงที่เศรษฐกิจมีความผันผวนและต้นทุนการดำเนินธุรกิจสูงขึ้น ทั้งนี้ ในไทย เดือน เมษายน 2569 พบการขโมยของสดในร้านค้าชุมชน 22 ครั้งในเดือนเดียว [4]

จากความก้าวหน้าของการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ซึ่งมีการพัฒนาให้ทำงานหลากหลาย รวมถึงเป็นเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ มากมาย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล สำหรับการโจรกรรมสินค้า ที่ผ่านมามีการใช้กล้องวงจรปิด (Closed Circuit Television: CCTV) ทั้งการป้องกัน (Prevent) และตรวจจับ (Detect) อย่างไรก็ตาม การใช้ CCTV ในรูปแบบดั้งเดิม ยังต้องมีการใช้พนักงานเฝ้าระวัง CCTV หรือตรวจหาเหตุการณ์ย้อนหลัง ซึ่งมีต้นทุนทั้งการเงินและระยะเวลา

ทั้งนี้ ปัจจุบัน พบว่ามีการนำเทคโนโลยี AI เข้ามาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการเฝ้าระวังป้องกัน และตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติแบบเรียลไทม์ ตลอดจนพัฒนาการแจ้งเตือน เพื่อดำเนินมาตรการที่เหมาะสมอย่างทันทั่วทั้ง สามารถช่วยบริหารความเสี่ยงได้

แม้ AI อาจใช้ต้นทุนสูงกว่าการใช้พนักงาน แต่ธุรกิจควรมีการพิจารณาถึงความคุ้มค่าในระยะยาว ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล โดยธุรกิจขนาดใหญ่ การใช้เทคโนโลยี AI อาจช่วยสนับสนุนการประหยัดจากขนาด (Economy of scale) แต่การใช้ AI อาจต้องพิจารณาถึงความแม่นยำและประเด็นด้านข้อมูลส่วนบุคคลหรือกฎหมาย กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องของประเทศนั้นๆ ด้วย

2. วิธีการวิจัย



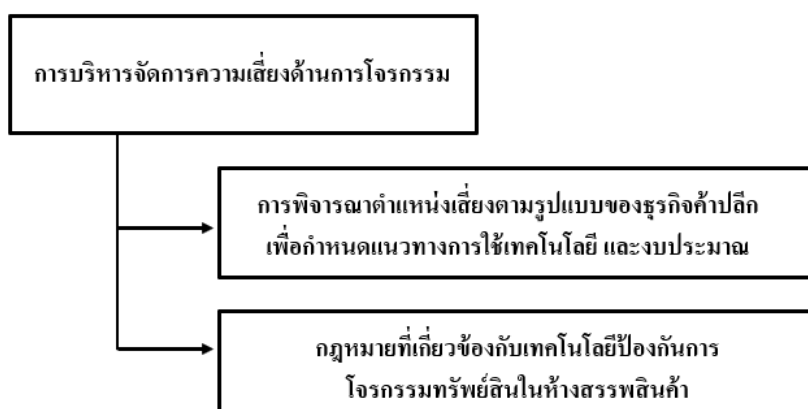
รูปที่ 1 วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษาเทคโนโลยี AI ที่สามารถนำมาใช้ป้องกันการโจรกรรมสินค้าในห้างสรรพสินค้า พร้อมทั้งพัฒนากอบแนวคิด (Conceptual Framework) สำหรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าว โดยมีการประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดโดยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาปรับแก้เป็นกรอบแนวคิดที่พัฒนาแล้วต่อไป ซึ่งงานวิจัยในบริบทของประเทศไทย ยังพบได้น้อย โดยเฉพาะการนำเสนอกรอบแนวคิดที่เชื่อมโยงเทคโนโลยี AI เข้ากับตำแหน่งเสี่ยง รูปแบบร้านค้า

จากการทบทวนวรรณกรรมมีงานวิจัยที่สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ เพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการป้องกันการโจรกรรมในห้างสรรพสินค้าและธุรกิจค้าปลีก ตัวอย่างเช่น Reddy et al. [5] ที่กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีตรวจจับพฤติกรรม อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Ezze et al. [6] ได้กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยี AI และ Machine Learning ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดขาย (Point of Sale: POS) ข้อมูลสินค้าคงคลัง และตารางเวลาการทำงานของพนักงาน เพื่อระบุช่วงเวลาและตำแหน่งที่มีความเสี่ยงสูงต่อการโจรกรรม ใช้ข้อมูลเชิงธุรกิจร่วมกับ AI ระบุความเสี่ยง สำหรับ Kathirya et al. [7] กล่าวถึงการพัฒนากรอบวงจรปิดที่ใช้เทคโนโลยี AI และ Machine Learning วิเคราะห์พฤติกรรมและรูปแบบบุคคลแบบเรียลไทม์ ตรวจจับพฤติกรรมที่น่าสงสัย เช่น การเข้าถึงพื้นที่หวงห้ามหรือพฤติกรรมที่ผิดปกติ แจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ได้ทันที

จากรูปที่ 1 วิธีการวิจัย เริ่มจากศึกษาปัญหา กำหนดประเด็นและขอบเขตของการวิจัย ซึ่งกรอบแนวคิด ๑ สำหรับป้องกันการโจรกรรมในห้างสรรพสินค้าที่วิจัยนี้ มีขอบเขตการศึกษาเฉพาะการป้องกันทรัพย์สินทางกายภาพเท่านั้น จากนั้นได้ทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาสังเคราะห์ประเด็นนำวิจัยเป็นพื้นฐานการวิจัยเชิงเอกสาร ซึ่งขั้นตอนนี้มีการรวบรวมจัดกลุ่มงานวิจัยตามลักษณะเรื่อง วัตถุประสงค์ และเทคโนโลยีที่ใช้วิเคราะห์ระบุ “ตำแหน่งเสี่ยง”

แนวทางการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และประเด็นที่เกี่ยวข้อง สรุปผล กำหนดกรอบแนวคิด โดยกรอบแนวคิดหลัก กล่าวถึงการบริหารจัดการความเสี่ยงด้านการโจรกรรม ประเด็นหลัก ได้แก่ การพิจารณาตำแหน่งเสี่ยงตามรูปแบบของธุรกิจค้าปลีก กำหนดแนวทางการใช้เทคโนโลยี และงบประมาณ ประเด็นที่ 2 ได้แก่ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีป้องกันการโจรกรรมทรัพย์สินในห้างสรรพสินค้า ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อป้องกันการโจรกรรมสินค้าในห้างสรรพสินค้า

จากนั้น ประเมินกรอบแนวคิดโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยนำเสนอชุดคำถามซึ่งผู้วิจัยออกแบบสำหรับการประเมินกรอบแนวคิด ๑ ไปตรวจสอบความสอดคล้องคำถามก่อนนำไปใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item–Objective Congruence: IOC) โดยผู้ตรวจสอบเครื่องมือแบบสอบถามให้คะแนน แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องมากกว่า +0.5 และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ก่อนนำไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินกรอบแนวคิดที่นำเสนอ โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ประมาณ 3–5 คน เพื่อให้ครอบคลุมมุมมองที่หลากหลายและเหมาะสมกับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โดยต้องมีประสบการณ์ในการทำงานไม่น้อยกว่า

5 ปี ในด้านที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียง เช่น การรักษาความปลอดภัยในธุรกิจค้าปลีก งานด้านบริหารจัดการในธุรกิจค้าปลีก เทคโนโลยีสารสนเทศ AI หรือการเงิน เป็นต้น

ทั้งนี้ ได้มีการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันและรักษาผลประโยชน์ห้างสรรพสินค้า นักวิชาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้าน Supply Chain และผู้เชี่ยวชาญด้านการเงิน จากนั้น ข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อสกัดสาระสำคัญจากความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน แล้วจัดกลุ่มประเด็นหลัก เช่น ความเหมาะสมของเทคโนโลยี ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง ความคุ้มค่า ข้อจำกัดในการ

ดำเนินงาน และประเด็นด้านกฎหมายหรือข้อมูลส่วนบุคคล แล้วเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อค้นหาประเด็นที่สอดคล้อง แตกต่าง หรือควรนำไปปรับปรุง ก่อนนำผลการวิเคราะห์ไปพัฒนารอบแนวคิดฯ ให้มีความเหมาะสม และเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง

3. ผลการทดลองและอภิปรายผล

เพื่อให้กรอบแนวคิดที่น่าเสนอมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในทางปฏิบัติมากขึ้น ผู้วิจัยได้รวบรวมความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาสรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลในประเด็นสำคัญ ดังนี้

3.1 ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1.1 ผลการวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญ 3 ใน 4 ท่านเห็นว่ากรอบแนวคิดฯ มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยสอดคล้องกับแนวทางการบริหารความเสี่ยงในธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ ซึ่งมีการบูรณาการ AI ร่วมกับกล้องวงจรปิดและการวิเคราะห์พฤติกรรมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับเหตุผิดปกติและลดการสูญเสีย ทั้งนี้ มีข้อเสนอให้พิจารณาใช้เทคโนโลยีเสริม เช่น ระบบเสียงการประมวลผลสัญญาณ ซึ่งในงานวิจัยนี้ หมายถึง การประมวลผลข้อมูลจากสัญญาณภาพ สัญญาณเสียง สัญญาณคลื่นวิทยุ เช่น RFID สัญญาณตำแหน่ง (Localization signal) สำหรับตรวจติดตามสิ่งผิดปกติ การระบุตำแหน่ง RFID และระบบติดตามแบบสามมิติ เพื่อเพิ่มความแม่นยำของระบบ

ในด้านปัจจัยที่ใช้พิจารณาคำแห่งเสี่ยง พบว่าปัจจัยหลัก ได้แก่ ขนาค้าปลีก รูปแบบการให้บริการ การจัดวางสินค้า มูลค่าสินค้า และกลุ่มลูกค้า อย่างไรก็ตาม ควรพิจารณาปัจจัยเพิ่มเติม เช่น ปริมาณลูกค้า จำนวนพนักงาน ประวัติการสูญเสีย สิ่งบ่งชี้ มุมอับ และจำนวนทางเข้า-ออกของพื้นที่ รวมถึงการกำหนดขอบเขตกลุ่มเสี่ยงให้ชัดเจน เพื่อให้การประเมินมีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

สำหรับตำแหน่งเสี่ยง กรอบแนวคิดสามารถครอบคลุมพื้นที่สำคัญ เช่น พื้นที่ขายสินค้า จุดชำระเงิน พื้นที่เก็บสินค้า ทางเข้า-ออก และพื้นที่สินค้ามูลค่าสูง อย่างไรก็ตาม ควรเพิ่มเติมพื้นที่ที่มีทัศนวิสัยต่ำ พื้นที่โปรโมชัน พื้นที่ Self-checkout พื้นที่ทิ้งขยะ และพื้นที่ขายสินค้าเฉพาะ รวมถึงควรแยกประเภททางเข้า-ออก และเพิ่มรายละเอียดระดับพื้นที่ย่อยเพื่อสะท้อนบริบทจริง

ในด้านแนวทางการใช้เทคโนโลยี พบว่าเทคโนโลยีหลัก ได้แก่ กล้อง AI, Machine Learning และ RFID มีความเหมาะสมและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเฝ้าระวังเมื่อเทียบกับการใช้คนอย่างเดียว โดยควรออกแบบให้เชื่อมต่อกับระบบเดิม เช่น CCTV และ POS ควรปรับรูปแบบการใช้งานให้สอดคล้องกับแต่ละจุดเสี่ยง เช่น จุดที่มีสิ่งบดบังนอกจากกล้อง อาจพิจารณาใช้เทคโนโลยีเสริม อาทิ ระบบเสียงและการระบุตำแหน่ง เป็นต้น

ในประเด็นการเลือกเทคโนโลยีตามงบประมาณ การจำแนกระดับงบประมาณถือว่ามีความเหมาะสมและสนับสนุนการตัดสินใจลงทุน โดยควรให้ความสำคัญกับพื้นที่เสี่ยงสูงเป็นลำดับแรก และกำหนดตัวชี้วัด เช่น การลดการสูญเสีย จำนวนเหตุการณ์ที่ตรวจพบ และระยะเวลาในการตอบสนอง อย่างไรก็ตาม การประเมินความคุ้มค่าไม่ควรพิจารณาเฉพาะ (Return on Investment: ROI) แต่ควรคำนึงถึงมิติด้านความปลอดภัย ภาพลักษณ์องค์กร และความรับผิดชอบต่อสังคม พร้อมทั้งกำหนดนิยามความสำเร็จที่ชัดเจน

ด้านกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง การใช้ AI ในธุรกิจค้าปลีกต้องปฏิบัติตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล โดยมีการแจ้งการใช้ CCTV กำหนดนโยบายด้านการจัดเก็บข้อมูล การควบคุมสิทธิ์การเข้าถึง และระยะเวลาในการเก็บข้อมูลอย่างชัดเจน รวมถึงการแจ้งเตือนจากระบบสอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมาย

อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้มิได้วิเคราะห์ประเด็นกฎหมายในเชิงลึก เนื่องจากอยู่นอกขอบเขตการ

วิจัยและข้อจำกัดด้านความเชี่ยวชาญของผู้ให้ข้อมูล แต่ประเด็นดังกล่าวยังมีความสำคัญและควรรักษาในอนาคต

ด้านความเป็นไปได้และข้อจำกัด พบว่ากรอบแนวคิดสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยเลือกเทคโนโลยีให้เหมาะกับขนาดองค์กร ระดับความเสี่ยง และการเชื่อมต่อกับระบบเดิม โดยควรเริ่มจากโครงการนำร่อง (Proof of Concept: POC) ข้อจำกัดสำคัญ ได้แก่ ความคุ้มค่าที่ขึ้นกับหลายปัจจัย และความเสถียรของอุปกรณ์

โดยภาพรวม กรอบแนวคิดสามารถนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติ แต่ควรกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานให้ชัดเจน เช่น การจัดทำ (Standard Operating Procedure:

SOP) สำหรับการแจ้งเตือน การตรวจสอบ และการตอบสนอง รวมถึงขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง การเลือกเทคโนโลยี การติดตั้ง ทดสอบ และประเมินผล

สำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ควรออกแบบระบบ AI ให้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ โดยมีระบบแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ ควบคู่กับการกำหนดขั้นตอนปฏิบัติหลังการแจ้งเตือน รวมถึงการเปรียบเทียบระบบ (Calibration) และการประเมินผล (Post-audit) การกำหนดนโยบายข้อมูล การควบคุมสิทธิ์การเข้าถึง การลดความคลาดเคลื่อนของระบบ และการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการใช้งานระบบอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 1 สรุปความเห็นหลักของผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นหลัก	สรุปความเห็นหลักของผู้เชี่ยวชาญ
1. ความเหมาะสมของกรอบแนวคิด	กรอบแนวคิดมีความเหมาะสมและใช้ได้จริง โดย AI ร่วมกับ CCTV และการวิเคราะห์พฤติกรรมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ควรเสริมเทคโนโลยีเพื่อความแม่นยำ
2. ปัจจัยตำแหน่งเสี่ยง	ปัจจัยหลักคือ ขนาดร้าน รูปแบบบริการ การจัดวางสินค้า มูลค่า และลูกค้า ควรเพิ่มปริมาณลูกค้า พนักงาน ประสิทธิภาพ เสีย จุดอ่อน และทางเข้า-ออก
3. การครอบคลุมพื้นที่เสี่ยง	ครอบคลุมพื้นที่หลัก แต่ควรเพิ่มพื้นที่ที่สนใจวิสัยทัศน์ โปรโมชัน และ Self-checkout พร้อมรายละเอียดเชิงพื้นที่
4. การใช้เทคโนโลยี	AI Camera, ML และ RFID มีความเหมาะสม ควรเชื่อมต่อกับระบบเดิมและเลือกใช้ตามระดับความเสี่ยง
5.งบประมาณและการลงทุน	การแบ่งระดับงบประมาณ ควรเน้นพื้นที่เสี่ยงสูงและกำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจน
6. ความคุ้มค่า	พิจารณาสูงกว่า ROI เช่น ความปลอดภัย ภาพลักษณ์ ความรับผิดชอบต่อสังคม
7. กฎหมาย	ติดตามการเปลี่ยนแปลงตามบริบทของกฎหมายในแต่ละช่วงเวลา
8. การนำไปใช้จริง	สามารถใช้ได้จริง ควรเริ่มจาก POC และกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ

3.1.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้สะท้อนว่า ความเห็นหลักของผู้เชี่ยวชาญสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมซึ่งชี้ว่า การป้องกันการโจรกรรมสินค้าใน

ธุรกิจค้าปลีกจำเป็นต้องอาศัยทั้งการวิเคราะห์จุดเสี่ยง การวิเคราะห์พฤติกรรม และการใช้เทคโนโลยีหลายรูปแบบร่วมกัน มิใช่ใช้กลไกวงจรปิดแบบเดิมเพียงอย่างเดียว โดยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันและรักษา

ผลประโยชน์ในห้างสรรพสินค้า และผู้เชี่ยวชาญด้านการเงินที่สนับสนุนการใช้ AI ร่วมกับ CCTV และการวิเคราะห์พฤติกรรม สอดคล้องกับ Kathiriyar et al. [7] ที่อธิบายว่า AI-enhanced cameras สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมที่บ่งชี้การโจรกรรม แจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ และพัฒนาความแม่นยำของระบบได้อย่างต่อเนื่อง โดยการบูรณาการข้อมูล IoT เช่น แท็ก RFID และเซ็นเซอร์สินค้าอัจฉริยะ เพื่อใช้ข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของสินค้าแบบเรียลไทม์ การใช้ Generative Adversarial Networks (GANs) และ Variational Autoencoders (VAEs) ช่วยจำลองสถานการณ์การโจรกรรมต่างๆ โดยการติดตั้งทั้งแบบใช้คลาวด์เพื่อรองรับการขยายระบบ และแบบ edge servers ช่วยการประมวลผลที่รวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น รวมทั้งสอดคล้องกับ Ezzeh et al. [6] ที่ระบุว่าระบบเฝ้าระวังวิดีโอที่ใช้ AI และ Machine Learning สามารถวิเคราะห์ภาพแบบเรียลไทม์และแจ้งเตือนได้รวดเร็วและแม่นยำกว่าระบบดั้งเดิม นอกจากนี้ Ounnak and Buapun [8] ยังกล่าวถึงการใช้ Deep Learning โดยเฉพาะ 3D Convolutional Neural Networks (3D CNN) วิเคราะห์วิดีโอแบบเรียลไทม์จากกล้องวงจรปิดและระบุกิจกรรมที่ผิดปกติโดยอัตโนมัติ อย่างไรก็ตาม Gabriela [9] กล่าวถึงการวิเคราะห์เชิงป้องกัน (pre-emptive analysis) เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI ในระบบจดจำใบหน้า สำหรับเฝ้าระวังในร้านค้าปลีกของบราซิล ระบุผู้ต้องสงสัย โดยใช้ (Convolutional Neural Networks : CNN) ประมวลผล โดยระบบจดจำใบหน้าที่ระบุตัวคนผิดค่าผิดพลาดในอัตราที่สูงกว่าคนผิวขาว 5 ถึง 10 เท่า

ประเด็นเรื่องปัจจัยที่ใช้พิจารณาตำแหน่งเสี่ยง มีข้อเสนอของนักวิชาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องสิ่งบดบัง มุมอับ และจำนวนทางเข้า-ออก ก็สอดคล้องกับ Kanimozhi et al. [10] งานวิจัยที่ระบุว่าสภาพแวดล้อมที่มีผู้คนหนาแน่นหรือทัศนวิสัยต่ำเป็นบริบทที่ท้าทายต่อการตรวจจับ และ สอดคล้องกับ Khonghuairap and Lertputtharak [11] ที่กล่าวถึงความจำเป็นของการติดตั้ง

ระบบเฝ้าระวังบริเวณทางเข้า-ออก จุดอับสายตา และพื้นที่เฉพาะ

ในด้านตำแหน่งเสี่ยงที่ควรเฝ้าระวัง ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันและรักษาผลประโยชน์ในห้างสรรพสินค้า และผู้เชี่ยวชาญด้านการเงินที่เห็นว่าพื้นที่ขายสินค้า จุดชำระเงิน พื้นที่เก็บสินค้า และทางเข้า-ออก เป็นจุดเสี่ยงสำคัญ สอดคล้องกับ Reddy et al. [5] ที่กล่าวถึงพื้นที่ที่มีสินค้ามูลค่าสูง เคาน์เตอร์ชำระเงิน และพฤติกรรมการวนเวียนผิดปกติ นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ Kathiriyar et al. [7] ที่ระบุจุดเสี่ยง เช่น ห้องเก็บสินค้า จุดชำระเงิน เครื่องคิดเงิน จุดขาย และประตูหลัง รวมทั้งสอดคล้องกับ Pham and Lukowski [12] ที่ระบุบริเวณทางเข้า-ออก แผนกเครื่องสำอางแอลกอฮอล์ พื้นที่ที่สามารถซ่อนสินค้าได้ง่าย (เช่น บริเวณมุมอับ มุมห้อง หรือหลัง shelf ตั้งสินค้า) และจุดเช็คเอาท์ด้วยตนเองว่าเป็นพื้นที่เสี่ยงสูงต่อการโจรกรรม Manchikanti [13] ได้กล่าวถึงพื้นที่หลังร้านและพื้นที่โลจิสติกส์ เช่น พื้นที่รับสินค้า และพื้นที่ขนถ่ายสินค้า การใช้เทคโนโลยี RFID สามารถช่วยติดตามการเคลื่อนย้ายสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง และลดความเสี่ยงจากการสูญหายในกระบวนการจัดเก็บและขนถ่าย ซึ่งระบบกล้องวงจรปิดไม่สามารถตรวจจับได้โดยตรง ส่วน Seelsat et.al [14] กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยี AI ร่วมกับ CCTV ในการตรวจจับและระบุตัวบุคคล ทั้งในกรณีสวมหน้ากากอนามัยและไม่สวมหน้ากากซึ่งใช้ทั้ง AI Deep Learning โดยมีการใช้โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก (Deep Neural Network : DNN) และ โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (Deep Convolutional Neural Network : DCNN) ตรวจจับใบหน้า (Face Detection) ซึ่งโมเดลหลักสำหรับการรู้จำใบหน้า (Face Recognition Model) ได้แก่ ArcFace (Additive Angular Margin Loss for Deep Face Recognition)

สำหรับประเด็นการวิเคราะห์พฤติกรรม ผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันและรักษาผลประโยชน์ในห้างสรรพสินค้าให้ความสำคัญกับการตรวจจับเหตุการณ์

ฝึกปฎิแบบเรียลไทม์และการตอบสนองอย่างรวดเร็ว หลังการแจ้งเตือน ซึ่งสอดคล้องกับ Reddy et al. [5] ได้นำเสนอการใช้เทคโนโลยี Deep Learning ร่วมกับระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) เพื่อคาดการณ์พฤติกรรมการโจรกรรม (Robbery Behavior Potential) สะท้อนแนวคิดการใช้ AI ในเชิงคาดการณ์ (Predictive) นอกจากนี้ยังใช้โมเดล YOLOv5 ทั้ง โมดูลตรวจจับการปกปิดศีรษะ (Head Cover Detection) ตรวจจับบุคคลที่ปกปิดใบหน้าหรือศีรษะ โมดูลตรวจจับฝูงชน (Crowd Detection) รวมทั้ง โมดูลตรวจจับการเดินเตร่ (Loitering Detection) และ DeepSORT ในการตรวจจับพฤติกรรม เช่น การปกปิดศีรษะ การรวมกลุ่ม และการเดินวนเวียน ซึ่งเป็นลักษณะพฤติกรรมที่ผิดปกติ อีกทั้งยังมีการใช้ Fuzzy Inference System เพื่อรวบรวมข้อมูลจากหลายโมดูลและสนับสนุนการตัดสินใจของระบบ ส่วน Pham and Lukowski [12] ได้พัฒนาโมเดล BobDontRob เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ซื้อและทำนายว่าการกระทำนั้นเป็นการโจรกรรมหรือพฤติกรรมปกติของลูกค้า ตลอดจนสอดคล้องกับ Kanimozhi et al. [10] ที่กล่าวถึงระบบ Stealth Watch ซึ่งสามารถตรวจจับพฤติกรรมที่น่าสงสัยแบบเรียลไทม์ แยกแยะพฤติกรรมลูกค้าปกติกับพฤติกรรมโจรกรรม และแจ้งเตือนไปยังอุปกรณ์ของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ทันที Pham and Lukowski [12] ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์พฤติกรรม เช่น การซ่อนสินค้า การเคลื่อนไหวผิดปกติ หรือการอยู่ในพื้นที่เป็นเวลานาน สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ความเสี่ยงของตารางที่ 2 สรุปข้อเสนอแนะแนวทางการใช้เทคโนโลยีที่ใช้จัดการตำแหน่งเสี่ยง

การโจรกรรม และเพิ่มความแม่นยำการตรวจจับพฤติกรรมที่ผิดปกติ Manchikanti [13] ได้กล่าวถึงการ ใช้ Computer Vision ในการวิเคราะห์พฤติกรรมจากวิดีโอแบบเรียลไทม์ และ การใช้ IoT เช่น RFID และเซ็นเซอร์ ในการติดตามสินค้าคงคลังแบบเรียลไทม์ Pinijpara and Lakkhongkha [15] ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์พฤติกรรมว่า AI สามารถใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้คนเพื่อตรวจจับพฤติกรรมที่ผิดปกติหรือความเสี่ยงด้านความปลอดภัย

4. กรอบแนวคิด (Conceptual Framework) การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อป้องกันการโจรกรรมสินค้าในห้างสรรพสินค้าที่ปรับแก้ตามคำแนะนำ/ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดที่พัฒนาขึ้นจากการทบทวนและวิเคราะห์วรรณกรรม เพื่อนำเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินให้ความเห็นและข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุง เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดฯ ดังนี้

4.1 แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้าน AI สำหรับป้องกันการโจรกรรมในห้างสรรพสินค้า

4.1.1 สรุปข้อเสนอแนะแนวทางการใช้เทคโนโลยีที่ใช้จัดการตำแหน่งเสี่ยงเพื่อป้องกันการโจรกรรมในห้างสรรพสินค้า

ตำแหน่งเสี่ยง / เทคโนโลยี	1	2	3	4	5	6
1) พื้นที่ขายและแสดงสินค้า						
- พื้นที่ที่มีสิ่งของราคาแพง	/		/	/	/	/
- แพนกเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	/			/	/	/
- พื้นที่ที่สามารถซ่อนสินค้าได้ง่าย เช่น ใต้เสื้อผ้า กระเป๋าเสื้อ กระเป๋าถือ ใต้เสื้อโค้ท ถุงเท้า กระเป๋าเป้ ถุงข้อปิ้ง และถุงขยะ (กรณีพื้นที่ส่วนการทิ้งขยะหรือการขาย office supply อาจมีพนักงานซุกซ่อนสินค้าออกมา และอาจมีการร่วมมือกับบุคคลภายนอกได้)	/			/		/

ตำแหน่งเสี่ยง / เทคโนโลยี	1	2	3	4	5	6
- พื้นที่ที่มีพฤติกรรมรวมเวียนและการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ	/			/	/	/
- พื้นที่โปรโมชัน	/			/	/	
2) จุดชำระเงิน						
- เคาน์เตอร์ชำระเงิน (Checkout areas) เครื่องคิดเงิน (Cash registers) รวมถึงพฤติกรรม การเปิดบรรจุภัณฑ์และยัดสินค้าขึ้นเล็กลงภายในเพื่อเลี่ยงการชำระเงิน และการสลับป้าย ราคาไปยังสินค้าที่ถูกกว่า	/	/		/	/	
- จุดเช็คเอาท์ด้วยตัวเอง (Self-checkout stations)	/	/		/	/	
3) พื้นที่เก็บและเคลื่อนย้ายสินค้า						
- พื้นที่เก็บสินค้า ห้องเก็บของ (Supply rooms) พื้นที่ในไลน์ผลิตและพื้นที่ทำงาน รวมถึงประตูหลัง (Backdoors)	/			/	/	
- พื้นที่รับสินค้า เก็บรักษา เบิกจ่ายสินค้า ขนถ่ายสินค้า และพื้นที่โหลดสินค้า (Loading bays)	/		/	/	/	/
4. ทางเข้า-ออก และพื้นที่รอบนอก						
- ทางเข้าและทางออกของร้านค้า		/		/	/	
- ประตู หน้าต่าง ช่องเปิด ทางหนีไฟ ถนน ลานจอดรถ แนวรั้วโดยรอบพื้นที่ทั่วไป และ จุดอับสายตา	/			/	/	/
5) พื้นที่ที่มีความท้าทายในการตรวจจับ						
- พื้นที่ที่มีผู้คนพลุกพล่าน	/			/	/	/
- พื้นที่ที่คนวิสัยต่ำ (Blind spot)	/			/	/	/
6) พื้นที่เฉพาะและประวัติความเสี่ยง						
- จุดที่เคยเกิดอุบัติเหตุ ห้องไฟฟ้า ห้องแบตเตอรี่ รวมถึงทรัพย์สินของบริษัทและพื้นที่ เก็บข้อมูลสำคัญ	/			/	/	
- พื้นที่เก็บสินค้ามูลค่าสูงหรือเป็นที่ต้องการของตลาด	/		/	/	/	/
7) การระบุช่วงเวลาและสถานที่เสี่ยงสูงด้วยเทคโนโลยี						
- การวิเคราะห์ข้อมูล ณ จุดขาย (POS) และการวิเคราะห์ตารางเวลาของพนักงานเพื่อหา ความผิดปกติที่อาจบ่งชี้ถึงการโจรกรรมทั้งภายในและภายนอก	/	/		/	/	
- การวิเคราะห์ข้อมูลบันทึกสินค้าคงคลัง		/		/	/	

หมายเหตุ : 1) กล้อง AI / Image Processing / วิเคราะห์พฤติกรรม 2) ML 3) RFID 4) ความรู้สึกของผู้ต้องสงสัยก่ออาชญากรรม

5) การวิเคราะห์พฤติกรรม 6) การระบุตำแหน่ง/ การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล/ ข้อมูลภาพ คลื่นและเสียง/ ข้อมูลภาพสามมิติ

4.2 การบริหารความเสี่ยงด้านการโจรกรรม

การบริหารความเสี่ยงเพื่อป้องกันการโจรกรรม โดยใช้ AI ครอบคลุมการระบุ ประเมิน จัดการ และ ติดตามความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ โดยพิจารณาความเสี่ยงแบบองค์รวม โดยครอบคลุมตั้งแต่ความเสี่ยงระดับองค์กรไปจนถึงความเสี่ยงด้านข้อมูลส่วนบุคคลและ ESG เนื่องจากความเสี่ยงจากการใช้ AI ในพื้นที่สาธารณะ อาจส่งผลกระทบต่อสังคมในวงกว้างมาก เช่น ห้างสรรพสินค้า มักมีความเชื่อมโยงกันและสามารถส่งผลกระทบต่อชื่อเสียงและความเชื่อมั่น ทั้งในด้านจริยธรรมของ AI และความเป็นส่วนตัวของผู้บริโภค รวมถึงผู้มีส่วนได้เสียได้ที่เกี่ยวข้อง

โดยเมื่อมีการนำเทคโนโลยีไปใช้ควรเริ่มจากโครงการนำร่อง (Pilot/POC) ในพื้นที่เสี่ยง และมีการปรับเทียบระบบ (Calibration) ก่อนใช้งานจริง รวมถึงประเมินผลภายหลัง (Post-Audit) โดยพิจารณาความแม่นยำและอัตราการแจ้งเตือนผิดพลาด

ซึ่งจะมีการพิจารณาดำเนินความเสี่ยงตามรูปแบบของธุรกิจค้าปลีกเพื่อกำหนดแนวทางการใช้เทคโนโลยีตามรูปแบบของร้านจากปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้อง

4.2.1 การพิจารณาดำเนินความเสี่ยงตามรูปแบบของธุรกิจค้าปลีกเพื่อกำหนดแนวทางการใช้เทคโนโลยี

ปัจจัยหลักที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาแนวทางการใช้เทคโนโลยีสำหรับจัดการจุดเสี่ยงเพื่อป้องกันการโจรกรรมในห้างสรรพสินค้า จะมีผลต่อรูปแบบและความเสี่ยงจากการโจรกรรม โดยพิจารณาโอกาสเกิดและมูลค่าความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละรูปแบบร้านค้า

ในการนำไปประยุกต์ใช้จริงนั้น ควรพิจารณาความเหมาะสมของงบประมาณกับต้นทุนและประโยชน์ (Cost-effectiveness) โดยใช้ตัวชี้วัดทั้งเชิงตัวเงิน เช่น ROI และการวิเคราะห์ต้นทุนและประโยชน์ รวมถึงไม่เป็นตัวเงิน เช่น CSR ระบบตรวจจับการลัดของบุคคล ขณะที่ตัวชี้วัดด้านประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับระบบ เช่น Precision, Recall, Accuracy, AUC หรือ Sensor Accuracy และอาจขึ้นอยู่กับมาตรฐาน เช่น ISO เป็นต้น

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาปัจจัยหลัก ได้แก่ ขนาดร้าน โครงสร้างและการออกแบบพื้นที่ มูลค่าสินค้า และลักษณะกลุ่มลูกค้า ซึ่งส่งผลต่อรูปแบบการโจรกรรมและระดับความเข้มข้นของมาตรการควบคุม โดยสังเคราะห์เป็นตัวแปรเชิงโครงสร้าง (S และ V) ซึ่งแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

ทั้งนี้ ควรพิจารณาปัจจัยเพิ่มเติม เช่น ปริมาณลูกค้าในช่วงเวลาต่าง ๆ ประวัติการเกิดเหตุการณ์โจรกรรม และจำนวนพนักงานในพื้นที่ขาย สำหรับทางเข้า-ออกสามารถจำแนกเป็นสองลักษณะ คือ ทางเข้า-ออกแบบเปิด และทางเข้า-ออกแบบควบคุมเป็นรายบุคคล โดยอาจพิจารณาปริมาณลูกค้าในช่วงเวลาเร่งด่วน จำนวนพนักงานประจำพื้นที่ และประวัติการสูญเสียสินค้า เพื่อให้การประเมินตำแหน่งเสี่ยงมีความครอบคลุมมากขึ้น

หลังจากการกำหนดปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยได้นำปัจจัยดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการจำแนกรูปแบบของธุรกิจค้าปลีก โดยพิจารณาจากขนาดร้าน และมูลค่าสินค้า เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดตำแหน่งเสี่ยงหลักและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในแต่ละประเภทร้านตามแต่ละรูปแบบ ดังนี้

ตารางที่ 3 : ตั้งเคราะห์แนวคิดปัจจัยที่ใช้พิจารณาดำเนินงานเสี่ยงตามรูปแบบร้าน

ปัจจัยหลัก	สัญลักษณ์/ ความหมาย
1. ขนาดร้าน โครงสร้าง การจัดวาง และการออกแบบ สิ่งบดบังและจำนวนมุมอับภายในโซน จำนวนทางเข้า-ออกของพื้นที่ (Store size, structural configuration, layout and architectural design, the presence of obstructions and blind spots within zones, and the number of entry and exit points of the area)	S1 : ขนาดเล็ก ($\leq 10,000$ ตร.ม.) รูปแบบการให้บริการ โครงสร้างการจัดวางและการออกแบบไม่ซับซ้อน มีสิ่งบดบังภายในพื้นที่น้อย มุมอับน้อย มีจำนวนทางเข้า-ออกของพื้นที่ไม่มาก
	S2 : ขนาดกลาง ($10,000 - 30,000$ ตร.ม.) รูปแบบการให้บริการ โครงสร้างและการออกแบบมีความหลากหลาย มีหลายโซน นอกเหนือจากพื้นที่จำหน่ายสินค้าทั่วไป อาจมีสิ่งบดบังจากการจัดวาง หรือการออกแบบ มีมุมอับภายในบางโซน มีจำนวนทางเข้า-ออกของพื้นที่มากขึ้น
	S3 : ขนาดใหญ่ ($\geq 30,000$ ตร.ม.) รูปแบบการให้บริการ โครงสร้างการจัดวางและการออกแบบซับซ้อน มีหลายโซนเชื่อมต่อกัน พื้นที่กว้างขวาง มีสิ่งบดบังจำนวนมากจากการจัดวาง หรือการออกแบบ มีมุมอับหลายตำแหน่ง มีจำนวนทางเข้า-ออกของพื้นที่หลายจุด
2. มูลค่าสินค้าและกลุ่มลูกค้า (Product value and customer segments)	V1 : สินค้าราคาถูกถึงปานกลาง มีจำนวนหมวดสินค้าไม่มาก ลูกค้าระดับล่างถึงปานกลาง
	V2 : สินค้าราคาปานกลาง มีสินค้าราคาสูงบางโซน ลูกค้าระดับกลางถึงระดับสูง
	V3 : สินค้าราคาสูงหลายหมวด ลูกค้าระดับกลางถึงระดับสูง

4.2.2 สรุปข้อเสนอแนะแนวทางการใช้เทคโนโลยีจัดการจุดเสี่ยงเพื่อป้องกันการโจรกรรมในห้างสรรพสินค้าตามรูปแบบของร้านจากปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้อง

1) รูปแบบร้านค้าตามปัจจัย P1 (S1+V1) ซึ่งเป็นร้านขนาดเล็ก/ห้างสรรพสินค้า ที่มีสินค้าราคาต่ำ-ปานกลาง เช่น ไฮเปอร์มาร์เก็ต (พื้นที่ขาย $\leq 10,000$ ตร.ม.) ดำเนินงานหลักประกอบด้วย เคนเตอร์ชำระเงิน

เครื่องคิดเงิน จุดเช็คเอาต์ด้วยตัวเอง ทางเข้า-ออกของร้าน ประตูหลัง คลังสินค้า/ห้องเก็บของ แผนกเครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ และพื้นที่ที่สนวิสัยต่ำ โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แก่ กล้อง AI / Image Processing / วิเคราะห์พฤติกรรม การวิเคราะห์พฤติกรรม และอาจใช้การวิเคราะห์พฤติกรรมร่วมกับข้อมูลภาพสามมิติบุคคล

2) รูปแบบร้านค้าตามปัจจัย P2 (S1+V2) ซึ่งเป็นร้านขนาดเล็ก/ ห้างสรรพสินค้า ที่มีสินค้าราคาปาน

กลาง-สูง เช่น ห้างสรรพสินค้าขนาดเล็ก ที่มีการจำหน่ายสินค้ามูลค่าสูง อาทิ เซ็นทรัล โรบินสัน (พื้นที่ขาย $\leq 10,000$ ตร.ม.) ตำแหน่งเสี่ยงหลักประกอบด้วย เคาน์เตอร์ชำระเงิน จุดเช็คเอาท์ด้วยตัวเอง ทางเข้า-ออก คลังสินค้า/ห้องเก็บของ แผนกเครื่องสำอางแอลกอฮอล์ พื้นที่ที่สามารถซ่อนสินค้าได้ง่าย การสลับป้ายราคาไปยังสินค้าที่ถูกกว่า พื้นที่ที่คนวิสัยต่ำ และโซนสินค้ามูลค่าสูง โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แก่ กล้อง AI / Image Processing / วิเคราะห์พฤติกรรม การวิเคราะห์พฤติกรรม RFID (Radio-Frequency Identification) อาจใช้การวิเคราะห์พฤติกรรมร่วมกับข้อมูลภาพสามมิติบุคคล และอาจพิจารณาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านอื่นร่วมด้วย เช่น เทคโนโลยีด้านเสียง (Sound และ Voice) การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing) และการระบุตำแหน่ง (Localization)

3) รูปแบบร้านค้าตามปัจจัย P3 (S1+V3) ซึ่ง เป็นร้านขนาดเล็ก/ ห้างสรรพสินค้า ที่มีสินค้าราคาสูง/ ลักซ์วรี เช่น ห้างสรรพสินค้าขนาดเล็กที่มีสินค้าแบรนด์เนม (พื้นที่ขาย $\leq 10,000$ ตร.ม.) ตำแหน่งเสี่ยงหลักประกอบด้วย ทางเข้า/ทางออก จุดชำระเงิน/แคชเชียร์ พื้นที่ที่มีพฤติกรรมวนเวียนและการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ พื้นที่ที่สามารถซ่อนสินค้าได้ง่าย จุดจัดแสดงสินค้าโปรโมชั่น พื้นที่ที่มีสิ่งของราคาแพง การสลับป้ายราคาไปยังสินค้าที่ถูกกว่า แผนกเครื่องสำอางแอลกอฮอล์ และโซนสินค้ามูลค่าสูง โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แก่ กล้อง AI / Image Processing / วิเคราะห์พฤติกรรม ML เพื่อการวิเคราะห์พฤติกรรม RFID (Radio-Frequency Identification) อาจใช้การวิเคราะห์พฤติกรรมร่วมกับข้อมูลภาพสามมิติบุคคล และอาจพิจารณาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านอื่นร่วมด้วย เช่น เทคโนโลยีด้านเสียง (Sound และ Voice) การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing) และการระบุตำแหน่ง (Localization)

4) รูปแบบร้านค้าตามปัจจัย P4 (S2+V1) ซึ่ง เป็นร้านขนาดกลาง สินค้าราคาต่ำ-ปานกลาง เช่น ซูเปอร์เซ็นเตอร์หรือไฮเปอร์มาร์เก็ต อาทิ บิ๊กซี / โลตัส (พื้นที่ขาย $10,000 - 30,000$ ตร.ม.) ตำแหน่งเสี่ยงหลักประกอบด้วย เคาน์เตอร์ชำระเงิน จุดเช็คเอาท์ด้วยตัวเอง ทางเข้า-ออกของร้าน แผนกเครื่องสำอางแอลกอฮอล์ คลังสินค้า/ห้องเก็บของ พื้นที่ที่คนวิสัยต่ำ พื้นที่ที่สามารถซ่อนสินค้าได้ง่าย และพื้นที่ที่มีผู้คนพลุกพล่าน โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แก่ กล้อง AI / Image Processing / วิเคราะห์พฤติกรรม อาจใช้การวิเคราะห์พฤติกรรมร่วมกับข้อมูลภาพสามมิติบุคคล และอาจพิจารณาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านอื่นร่วมด้วย เช่น เทคโนโลยีด้านเสียง (Sound และ Voice) การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing) และการระบุตำแหน่ง (Localization)

5) รูปแบบร้านค้าตามปัจจัย P5 (S2+V2) ซึ่ง เป็นร้านขนาดกลาง สินค้าราคาปานกลาง-สูง เช่น ห้างสรรพสินค้าขนาดกลาง ที่มีการจำหน่ายสินค้ามูลค่าสูง อาทิ บิ๊กซี โลตัส เซ็นทรัล โรบินสัน ขนาดกลาง (พื้นที่ขาย $10,000 - 30,000$ ตร.ม.) ตำแหน่งเสี่ยงหลักประกอบด้วย ทางเข้า/ทางออกหลายจุด เคาน์เตอร์ชำระเงิน จุดเช็คเอาท์ด้วยตัวเอง คลังสินค้า/ห้องเก็บของ แผนกเครื่องสำอางแอลกอฮอล์ การสลับป้ายราคาไปยังสินค้าที่ถูกกว่า การเปิดบรรจุภัณฑ์และยัดสินค้าชิ้นเล็กภายในเพื่อเลี่ยงการชำระเงิน และพื้นที่ที่มีผู้คนพลุกพล่าน โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แก่ กล้อง AI / Image Processing / วิเคราะห์พฤติกรรม และอาจใช้การวิเคราะห์พฤติกรรมร่วมกับข้อมูลภาพสามมิติบุคคล โดยอาจใช้ข้อมูลจากคลื่นหรือสัญญาณต่าง ๆ โดยการใช้ข้อมูลหลายรูปแบบร่วมกัน เช่น ข้อมูลภาพ คลื่นและเสียง

6) รูปแบบร้านค้าตามปัจจัย P6 (S2+V3) ซึ่ง เป็นร้านขนาดกลาง สินค้าราคาสูง/ลักซ์วรี เช่น เซ็นทรัล (พื้นที่ขาย $10,000 - 30,000$ ตร.ม.) ตำแหน่งเสี่ยงหลักประกอบด้วย เคาน์เตอร์ชำระเงิน ทางเข้า-ออกของร้าน

พื้นที่ที่มีผู้คนพลุกพล่าน พื้นที่ที่มีสิ่งของราคาแพง พื้นที่ที่เก็บสินค้ามูลค่าสูงหรือเป็นที่ต้องการของตลาด พื้นที่ที่สามารถซ่อนสินค้าได้ง่าย การสลับป้ายราคาไปยังสินค้าที่ถูกกว่า แผนกเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และโซนสินค้ามูลค่าสูง โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แก่ กล้อง AI / Image Processing / วิเคราะห์พฤติกรรม การวิเคราะห์พฤติกรรม ML การวิเคราะห์พฤติกรรม RFID (Radio-Frequency Identification) ควรใช้การวิเคราะห์พฤติกรรม ร่วมกับข้อมูลภาพสามมิติบุคคล อาจพิจารณาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านอื่นร่วมด้วย เช่น เทคโนโลยีด้านเสียง (Sound และ Voice) การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing) และการระบุตำแหน่ง (Localization) และอาจมีการบูรณาการการทำงานของเทคโนโลยีหลายประเภทเข้าด้วยกัน

7) รูปแบบร้านค้าตามปัจจัย P7 (S3+V1) ซึ่งเป็นร้านขนาดใหญ่ สินค้าราคาต่ำ-ปานกลาง เช่น ไฮเปอร์มาร์เก็ต/ซูเปอร์เซ็นเตอร์ ห้างสรรพสินค้าท้องถิ่น (พื้นที่ขาย $\geq 30,000$ ตร.ม.) ตำแหน่งเสี่ยงหลักประกอบด้วย เคาน์เตอร์ชำระเงิน จุดเช็คเอาท์ด้วยตัวเอง ทางเข้า-ออกของร้าน แผนกเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ คลังสินค้า/ห้องเก็บของ พื้นที่ที่สนวิสัยต่ำ พื้นที่ที่ซ่อนสินค้าได้ง่าย พื้นที่ที่มีผู้คนพลุกพล่าน และพื้นที่รับสินค้า เก็บรักษา เบิกจ่ายสินค้า ขนถ่ายสินค้า โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แก่ กล้อง AI / Image Processing / วิเคราะห์พฤติกรรม อาจใช้การวิเคราะห์พฤติกรรมร่วมกับข้อมูลภาพสามมิติบุคคล อาจพิจารณาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านอื่นร่วมด้วย เช่น เทคโนโลยีด้านเสียง (Sound และ Voice) การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing) และการระบุตำแหน่ง (Localization) และอาจมีการบูรณาการการทำงานของเทคโนโลยีหลายประเภทเข้าด้วยกัน

8) รูปแบบร้านค้าตามปัจจัย P8 (S3+V2) ซึ่งเป็นร้านขนาดใหญ่ สินค้าราคาปานกลาง-สูง เช่น ซูเปอร์เซ็นเตอร์/ไฮเปอร์มาร์เก็ต (10,000–30,000 ตร.ม.) ตำแหน่งเสี่ยงหลักประกอบด้วย ทางเข้า/ทางออกหลายจุด

เคาน์เตอร์ชำระเงิน จุดเช็คเอาท์ด้วยตัวเอง คลังสินค้า/ห้องเก็บของ แผนกเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การสลับป้ายราคาไปยังสินค้าที่ถูกกว่า การเปิดบรรจุภัณฑ์และยึดสินค้าขึ้นเล็กภายในเพื่อเลี่ยงการชำระเงิน พื้นที่ที่มีผู้คนพลุกพล่าน พื้นที่รับสินค้า เก็บรักษา เบิกจ่ายสินค้า ขนถ่ายสินค้า และโซนสินค้ามูลค่าสูง โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แก่ กล้อง AI / Image Processing / วิเคราะห์พฤติกรรม การวิเคราะห์พฤติกรรม ML เพื่อการวิเคราะห์พฤติกรรม RFID (Radio-Frequency Identification) และอาจใช้การวิเคราะห์พฤติกรรมร่วมกับข้อมูลภาพสามมิติ อาจใช้ข้อมูลจากคลื่นหรือสัญญาณต่าง ๆ โดยการใช้ข้อมูลหลายรูปแบบร่วมกัน เช่น ข้อมูลภาพ คลื่นและเสียง

9) รูปแบบร้านค้าตามปัจจัย P9 (S3+V3) ซึ่งเป็นร้านขนาดใหญ่ สินค้าราคาสูง/ลักซ์วรี เช่น ห้างสรรพสินค้า/ลักซ์วรีดีพาร์ทเมนต์ + ศูนย์การค้า (ใหญ่) ตำแหน่งเสี่ยงหลักประกอบด้วย ทางเข้า/ทางออกหลายจุด + โซนแบรนด์หรู เคาน์เตอร์ชำระเงิน ทางเข้า-ออกของร้าน พื้นที่ที่มีผู้คนพลุกพล่าน พื้นที่ที่มีสิ่งของราคาแพง พื้นที่ที่เก็บสินค้ามูลค่าสูงหรือเป็นที่ต้องการของตลาด พื้นที่ที่สามารถซ่อนสินค้าได้ง่าย การสลับป้ายราคาไปยังสินค้าที่ถูกกว่า แผนกเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และโซนสินค้ามูลค่าสูง โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แก่ กล้อง AI / Image Processing / วิเคราะห์พฤติกรรม การวิเคราะห์พฤติกรรม ML เพื่อการวิเคราะห์พฤติกรรม ความรู้สึกของผู้ต้องสงสัยก่ออาชญากรรม RFID (Radio-Frequency Identification) และอาจใช้การวิเคราะห์พฤติกรรมร่วมกับข้อมูลภาพสามมิติบุคคล

ความแตกต่างของการเลือกใช้เทคโนโลยีในแต่ละรูปแบบร้านค้าขึ้นอยู่กับระดับความซับซ้อน ขอบเขตการใช้งาน และการผสมผสานเทคโนโลยีตามปัจจัยหลัก ได้แก่ มูลค่าสินค้า ขนาดร้าน และลักษณะพื้นที่เสี่ยง โดยร้านค้าที่มีสินค้ามูลค่าสูงและโครงสร้างซับซ้อนมีแนวโน้มใช้เทคโนโลยีบูรณาการหลายระบบ

แม้เทคโนโลยีที่ใช้ในแต่ละจุดเสี่ยงจะคล้ายกัน แต่การประยุกต์ใช้และการจัดวางอุปกรณ์ควรแตกต่างกันตามลักษณะร้านค้า ประเภทสินค้า และสภาพแวดล้อมของพื้นที่ โดยควรเชื่อมต่อกับระบบเดิม เช่น CCTV และ POS และอาจใช้เทคโนโลยีเพิ่มเติม เช่น การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

การเลือกใช้เทคโนโลยีควรพิจารณาความเหมาะสมและงบประมาณองค์กร เริ่มจากพื้นที่เสี่ยงสูงก่อน และกำหนดตัวชี้วัด เช่น การลดการสูญเสียสินค้า จำนวนเหตุการณ์ที่ตรวจพบ และระยะเวลาในการตอบสนอง รวมทั้งพิจารณา ROI และประโยชน์อื่น อาทิ ความปลอดภัยหรือ CSR เช่น ระบบตรวจจับการดื่มของบุคคล โดยตัวชี้วัดประสิทธิภาพของระบบอาจใช้ Precision, Recall, Accuracy, AUC หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น ISO สำหรับระบบจดจำใบหน้า แต่เนื่องจากข้อมูลต้นทุน งบประมาณ ส่วนใหญ่เป็นความลับทางธุรกิจ ส่งผลให้การนำเสนอข้อมูลดังกล่าวใช้แต่แหล่งข้อมูลที่เปิดเผยเพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นเท่านั้น

แม้เทคโนโลยีที่ใช้ในแต่ละจุดเสี่ยงจะคล้ายกัน แต่การประยุกต์ใช้และการจัดวางอุปกรณ์ควรแตกต่างกันตามลักษณะร้านค้า ประเภทสินค้า และสภาพแวดล้อมของพื้นที่ โดยควรสามารถเชื่อมต่อกับระบบเดิม เช่น CCTV และ POS และยังสามารถใช้เทคโนโลยีเพิ่มเติม เช่น การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

ทั้งนี้ ระบบกลังสำหรับการป้องกันการโจรกรรมสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ กลังที่มีหน่วยประมวลผลในตัว (Edge Computing) ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลได้ที่ตัวอุปกรณ์ และกลังที่ทำหน้าที่บันทึกภาพแล้วส่งข้อมูลไปประมวลผลที่ศูนย์กลาง โดยระบบที่มีต้นทุนต่ำมักเป็นกลังที่บันทึกภาพและส่งสัญญาณไปยังศูนย์ประมวลผลกลาง (Central Command) ซึ่งอาจใช้ระบบที่พัฒนาเองหรือบริการแบบ Subscription ทั้งนี้รูปแบบการใช้งานสามารถแบ่งเป็นการประมวลผลภายในองค์กร (On-Premise) ซึ่งควบคุมข้อมูลได้แต่มี

ต้นทุนสูง และการใช้ระบบ Cloud หรือ Subscription ซึ่งมีการจ่ายต่อเนื่องและอาจมีความเสี่ยงด้านการจัดเก็บหรือการส่งข้อมูลไปยังผู้ให้บริการ

4.2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีป้องกัน การโจรกรรมทรัพย์สินในห้างสรรพสินค้า

การใช้เทคโนโลยีป้องกันการโจรกรรม เช่น CCTV หรือระบบวิเคราะห์ภาพด้วย AI ต้องปฏิบัติตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล[16] โดยอาศัยฐานผลประโยชน์โดยชอบธรรมเพื่อวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัยได้ แต่ต้องจำกัดการใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว หากมีการนำข้อมูลไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นต้องแจ้งหรือขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูล โดยองค์กรต้องมีมาตรการคุ้มครองข้อมูล เช่น การแจ้งเจ้าของข้อมูล การกำหนดระยะเวลาการเก็บข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงข้อมูล การจัดทำ ROPA และการประเมินผลกระทบด้านข้อมูลส่วนบุคคล (DPIA) ในกรณีที่ใช้เทคโนโลยีที่มีความเสี่ยงสูง เช่น ระบบจดจำใบหน้า

นอกจากนี้ การใช้ AI ยังควรสอดคล้องกับแนวทางการกำกับดูแล AI ของไทย ซึ่งมีแนวคิดการกำกับดูแลตามระดับความเสี่ยง กำหนดให้ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานรับผิดชอบต่อการบริหารความเสี่ยง การกำกับดูแลโดยมนุษย์ การรักษาคุณภาพข้อมูล และการแจ้งผู้ที่อาจได้รับผลกระทบจากการใช้ระบบ AI [17] โดยการใช้ผลลัพธ์จากระบบควรเป็นไปอย่างรอบคอบและสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามบริบทของกฎหมายในแต่ละช่วงเวลา

จากงานวิจัยนี้พบว่า การบูรณาการ AI ร่วมกับระบบกลังวงจรปิดและการวิเคราะห์พฤติกรรม ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจจับเหตุผิดปกติแบบเรียลไทม์และลดความสูญเสียจากการโจรกรรมทรัพย์สินในห้างสรรพสินค้าได้ แนวทางสำคัญประกอบด้วย การบริหารจัดการความเสี่ยงด้านการโจรกรรมอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การระบุตำแหน่งเสี่ยงสำคัญ การพิจารณา

ตำแหน่งเสี่ยงตามรูปแบบของธุรกิจค้าปลีก เพื่อกำหนดแนวทางการเลือกใช้เทคโนโลยีและงบประมาณให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละองค์กร รวมถึงการเริ่มต้นการดำเนินการจากโครงการนำร่องในพื้นที่เสี่ยงสูง การกำหนดตัวชี้วัด และการติดตามผลการใช้งาน นอกจากนี้ควรพิจารณา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีป้องกันการโจรกรรมทรัพย์สินในห้างสรรพสินค้า อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้มิได้วิเคราะห์ประเด็นกฎหมายเชิงลึก และอาจมีข้อจำกัดด้านความเสถียรของเทคโนโลยี ทั้งนี้ ความคุ้มค่าขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย

สำหรับงานวิจัยในอนาคต ควรกำหนดแนวปฏิบัติการใช้เทคโนโลยีให้ชัดเจนทั้งกระบวนการให้ปฏิบัติได้จริง ให้ความสำคัญกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล เพื่อป้องกันการรั่วไหล จัดให้มีระบบตรวจสอบติดตาม และตอบสนองได้ทันทั่วทั้ง รวมถึงแนวปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดที่เปลี่ยนแปลงตลอดจนกฎหมาย/บทลงโทษ/กระบวนการทางคดีการป้องปราม ในด้านความคุ้มค่า ควรมีการเก็บข้อมูลความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง วิเคราะห์สาเหตุ บูรณาการข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีส่วนสำคัญในการนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และปรับปรุงกรอบแนวคิดให้มีความเหมาะสม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทของธุรกิจค้าปลีกได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] British Retail Consortium, “Retail Crime ‘Spiralling Out of Control’,” Jan. 30, 2025. [Online]. Available: <https://brc.org.uk/news-and-events/news/corporate-affairs/2025/ungated/retail-crime-spiralling-out-of-control/>
- [2] Reuters, “Theft and Violence in UK Retail Soar to Record Levels, Survey Shows,” Jan. 30, 2025. [Online]. Available: <https://www.reuters.com/world/uk/theft-violence-uk-retail-soar-record-levels-survey-shows-2025-01-30/>
- [3] G. Topham, “Nearly One in Four Britons Have Witnessed Shoplifting, Study Shows,” Mar. 13, 2025. [Online]. Available: <https://www.theguardian.com/business/2025/mar/13/nearly-one-in-four-britons-have-witnessed-shoplifting-study-shows>
- [4] Thairath TV, “Planning a sting operation to catch a woman stealing pork and chicken from a shop,” YouTube, Apr. 30, 2026 (in Thai). [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=CddjU4IL4E0>
- [5] V. Ranadheer Reddy, P. Chaturya, P. Shruthi and P. Sudha, “Propounding First Artificial Intelligence Approach for Predicting Robbery Behaviour Potential in an Indoor Security Camera,” International Journal of Engineering Research and Science & Technology, vol. 20, no. 3, pp. 250–262, Aug. 2024.
- [6] P. O. Ezzeh, A. B. Ekpoudom and E. E. Aye, “Technology Driven Theft Management: Evaluating the Effectiveness of AI and Machine Learning on Identifying and Preventing Theft,” International Journal of Modern Technology and Engineering Research, vol. 1, no. 1, pp. 74–90, Dec. 2024.
- [7] S. Kathiriyai, A. Sinha and A. Shende, “Enhancing Retail Theft Prevention with Generative AI Technologies,” International Journal of Science and Research, vol. 12, no. 12, pp. 2079–2083, Dec. 2023, doi: 10.21275/SR24304172353.

- [8] W. Ounnak and S. Buapun, “ Monitoring and surveillance system through CCTV utilizing deep neural networks algorithm,” in Proc. 16th Conference of Electrical Engineering Network 2024 (EENET 2024), 2024, pp. 213–216 (in Thai).
- [9] G. D. Caldas, Face Recognition, Shoplifting and Racial Discrimination: A Pre-Emptive Analysis in the Brazilian Society, Master’ s thesis, Tilburg University, 2 0 2 1 . [Online] . Available: <https://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=158123>
- [10] T. Kanimozhi et al. , “ StealthWatch: Artificial Intelligence Based Shoplifting Detection [Retail Theft],” in Proc. 2024 4th International Conference on Ubiquitous Computing and Intelligent Information Systems (ICUIS), Dec. 2024, pp. 193–196, doi: 10.1109/ICUIS64676.2024.10866412.
- [11] N. Khonghuairop and S. Lertputtharak, “Demand for Closed- Circuit Television Installation among Manufacturing and Service Entrepreneurs Employing Migrant Workers of Three Nationalities in the Eastern Economic Corridor,” Journal of Suvarnabhumi Institute of Technology, vol. 10, no. 2, Jul.–Dec. 2024 (in Thai).
- [12] D. T. Pham and F. Lukowski, BobDontRob: Hybrid Neural Network for Shoplifting Detection: Detecting Theft from Camera Footage in Grocery Retail Stores, Degree Project, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, Jun. 2024. [Online] . Available: <https://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1885503/FULLTEXT01.pdf>
- [1 3] D. R. Manchikanti, “ AI- Enabled Retail Loss Prevention: A Framework for Enhanced Security and Operational Efficiency,” International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM), vol. 7, no. 2, pp. 1 6 5 – 1 7 2, Feb. 2 0 2 5 . [Online].Available:https://www.researchgate.net/profile/Durga-Rao-Manchikanti/publication/389036392_AI-Enabled_Retail_Loss_Prevention_A_Framework_for_Enhanced_Security_and_Operational_Efficiency/links/68054ab8bd3f1930dd606f9a/AI-Enabled-Retail-Loss-Prevention-A-Framework-for-Enhanced-Security-and-Operational-Efficiency.pdf
- [14] A. Seelsat, P. Praneetpolgrang, and P. Sanguanbhokai, “ Face Detection Systems for Effective Facial Recognition with Artificial Intelligence Using Closed Circuit Television Camera,” in Proc. The Eighteenth National Conference on Computing and Information Technology (NCCIT2022), 2022, pp. 202–207 (in Thai).
- [15] S. Pinijpara and K. Lakkhongkha, “Digital Logistics as a Key Success Factor of Retail Industry,” Journal of Industrial Business Administration, vol. 6, no. 1, Jan.–Jun. 2024 (in Thai)
- [1 6] S. Chakraphatmatra, The Protection of Personal Data: A Study of Artificial Intelligence Data Processing, Independent Study, Master of Laws Program in Business Law, University of the Thai Chamber of Commerce, 2018 (in Thai).
- [1 7] Ministry of Digital Economy and Society and Electronic Transactions Development Agency, “Results of the Review of the Draft Law on Artificial Intelligence,” Office of the Council of State, May 10–Jun. 24, 2025 (in Thai). [Online]. Available:https://law.go.th/listeningDetail?survey_id=NTMxNkRHQV9MQVdfRlJPJTIRFTkQ=

ประวัติผู้ประพันธ์ :



นางสาว ทิพปภา มีศิลป์

-นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรการจัดการ
นวัตกรรมดิจิทัลเทคโนโลยี/ มหาวิทยาลัยรังสิต
-ธุรกิจส่วนตัว



ผศ.ดร.สุดีมา พิศาลย์

ผู้อำนวยการหลักสูตรวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิตการจัดการนวัตกรรมดิจิทัล
(ระบบการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต)