

การพัฒนาระบบสำรวจความคิดเห็นผ่าน QR Code ด้วย AI และ Cloud เพื่อการ วิเคราะห์เชิงคาดการณ์สำหรับการพัฒนาสินค้าและบริการ

Development of a QR Code-Based Opinion Survey System Using AI and Cloud Technology for Predictive Analysis in Product and Service Development

ธนพิชญ์ เป็กเขียน¹, ณัฐพล หล่อนิล², ชุตินา เกตุษา³

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ, tanapeak@bsu.ac.th

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ, nattapon@bsu.ac.th

³คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ, chutima.k@bsu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสำรวจและวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้บริโภคผ่านคิวอาร์โค้ด โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และระบบประมวลผลบนคลาวด์ (Cloud Computing) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ ระบบจะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าใจความต้องการและแนวโน้มพฤติกรรมของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยระบบรองรับการประเมินผลความพึงพอใจและการคาดการณ์พฤติกรรมในอนาคตผ่านโมเดล Machine Learning พร้อมทั้งแสดงผลผ่านแดชบอร์ดแบบโต้ตอบได้ งานวิจัยนี้ได้รับการทดสอบในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนและ SME โดยสามารถลดระยะเวลาและต้นทุนการเก็บข้อมูลกว่า 60% และเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์ถึง 85% ซึ่งสะท้อนถึงศักยภาพของระบบในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากและธุรกิจท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

คำหลัก: คิวอาร์โค้ด, ปัญญาประดิษฐ์, การวิเคราะห์เชิงคาดการณ์, ความพึงพอใจลูกค้า

Abstract

This research aims to develop a system for collecting and analyzing consumer opinions through QR codes by leveraging artificial intelligence (AI) and cloud computing technologies for real-time data processing. The proposed system enables entrepreneurs to gain a deeper understanding of customer needs and behavioral trends more effectively. It supports satisfaction evaluation and predictive behavior modeling using machine learning algorithms, with results presented via an interactive dashboard. The system was tested among community enterprises and small and medium-sized enterprises (SMEs), demonstrating a reduction in data collection time and costs by over 60%, and an improvement in analytical accuracy by up to 85%. These

outcomes highlight the potential of the system to drive sustainable growth in grassroots economies and local businesses.

Keywords: QR Code, Artificial Intelligence, Predictive Analytics, Customer Satisfaction.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคดิจิทัลปัจจุบัน ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ต้องเผชิญกับความท้าทายในการทำมาค้าขายและตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การรวบรวมความคิดเห็นของผู้บริโภคจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการตลาด อย่างไรก็ตาม กระบวนการเก็บข้อมูลความคิดเห็นแบบเดิมมีข้อจำกัดทั้งในเรื่อง ความล่าช้าในการรวบรวมข้อมูล, ต้นทุนที่สูง, และ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่สามารถคาดการณ์แนวโน้มพฤติกรรมลูกค้าในอนาคตได้อย่างแม่นยำ ซึ่งส่งผลให้ธุรกิจไม่สามารถปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาด

เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR Code) ร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการประมวลผลบนคลาวด์ (Cloud Computing) จึงกลายเป็นทางเลือกสำคัญในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว การใช้ QR Code ช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงแบบสอบถาม ขณะที่ AI ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก และเทคโนโลยีคลาวด์ทำให้การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วและปลอดภัย ดังนั้น การพัฒนาระบบสำรวจความคิดเห็นผ่าน QR Code ที่ผสมผสาน AI และ Cloud จึงมีศักยภาพในการช่วยให้ SMEs สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ วิเคราะห์แนวโน้มพฤติกรรมลูกค้าได้อย่างแม่นยำ และใช้ข้อมูลเชิงคาดการณ์ในการตัดสินใจพัฒนาสินค้าและบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันในตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาระบบสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคผ่านคิวอาร์โค้ดที่ผสมผสานรวมกับ AI และระบบคลาวด์ จึงเป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของ SMEs ในตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ระบบดังกล่าวจะช่วยให้ธุรกิจสามารถเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าได้แบบเรียลไทม์ นำไปสู่การปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการผสมผสานเทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงแต่เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กร แต่ยังมีผลกระทบต่อสังคมในวงกว้าง โดยช่วยให้องค์กรสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ส่งเสริมความพึงพอใจและความภักดีของลูกค้า ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความยั่งยืนทางธุรกิจในยุคดิจิทัล

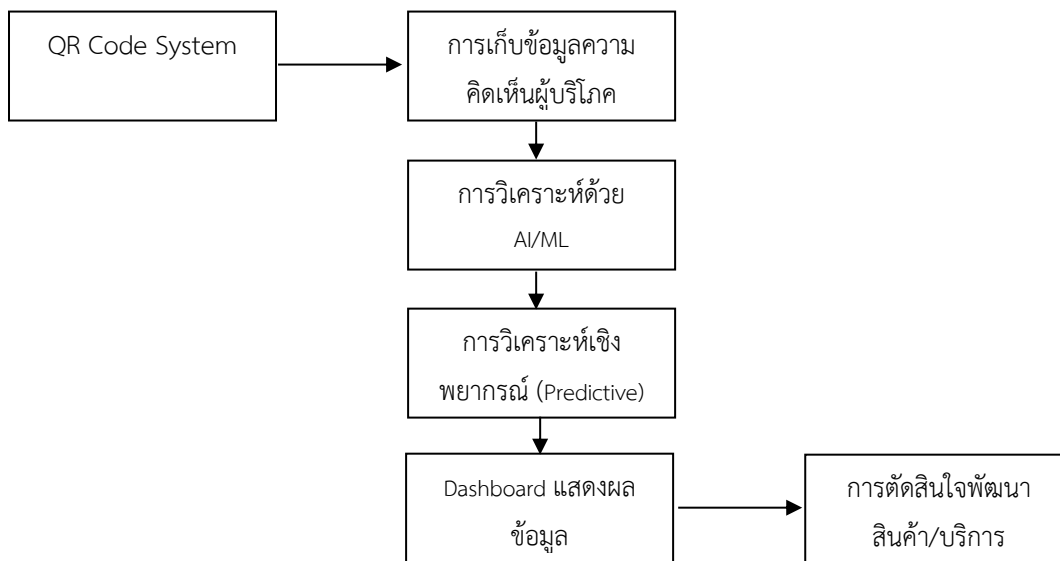
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบสำรวจข้อมูลความคิดเห็นของผู้ใช้ผ่าน QR Code ที่ทำงานบนระบบ Cloud
2. เพื่อประยุกต์ใช้ AI ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจและคาดการณ์แนวโน้มพฤติกรรมผู้บริโภค
3. เพื่อสร้างแดชบอร์ดแบบเรียลไทม์ให้ผู้บริหารใช้ประกอบการตัดสินใจ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถพัฒนาระบบสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพและทันสมัย
2. ส่งเสริมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI เพื่อวิเคราะห์ความคิดเห็นและคาดการณ์แนวโน้มพฤติกรรมของลูกค้า
3. ช่วยลดต้นทุนและเวลาในการดำเนินการสำรวจความคิดเห็น
4. เป็นต้นแบบของระบบดิจิทัลที่สามารถประยุกต์ใช้ได้หลากหลายภาคส่วนของสังคม

กรอบแนวคิด



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ ผู้ประกอบการ SMEs และลูกค้าที่อยู่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

กลุ่มตัวอย่าง ใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

- ผู้บริหารหรือเจ้าของกิจการ SMEs จำนวน 15 คน
- ลูกค้าผู้บริโภค จำนวน 50 คน
- รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด: 65 คน

ผู้เชี่ยวชาญ ใช้ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพระบบ จำนวน 5 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้าน IT, ด้านการตลาด และด้านการบริหารธุรกิจ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย (Research Variables)

1. ตัวแปรต้น (Independent Variables)

- 1.1 การใช้ระบบ QR Code ในการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของลูกค้า
- 1.2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Cloud Computing เพื่อจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล
- 1.3 การใช้เทคโนโลยี AI (Machine Learning) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคาดการณ์

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

- 1.1 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบสำรวจความคิดเห็น
- 1.2 ความแม่นยำของการวิเคราะห์ข้อมูลและการคาดการณ์พฤติกรรมลูกค้า
- 1.3 ประสิทธิภาพในการพัฒนาสินค้าและบริการของธุรกิจ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Research Instruments)

1. ระบบ QR Code ที่เชื่อมต่อกับแบบสอบถามออนไลน์
2. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (ใช้มาตร Likert Scale 5 ระดับ)
3. แบบประเมินการใช้งานระบบจากผู้ประกอบการ
4. ระบบ Dashboard วิเคราะห์ผลความคิดเห็นลูกค้า

วิธีดำเนินการวิจัย

- การพัฒนาระบบ

1. ออกแบบและพัฒนาระบบสำรวจความคิดเห็นผ่าน QR Code บนแพลตฟอร์ม Cloud
2. ผังแบบสอบถามไว้ใน QR Code ให้ลูกค้าสามารถสแกนได้ทันทีผ่านสมาร์ทโฟน

- การทดลองใช้งานระบบ

1. ระยะเวลาทดลองระบบ: เดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2025
2. ติดตั้ง QR Code ไว้ที่หน้าร้านค้า หรือบริเวณที่ลูกค้าใช้บริการ เพื่อให้ลูกค้าสแกนและกรอกความคิดเห็นทันทีหลังรับบริการ
3. กลุ่มตัวอย่างได้รับการเชิญชวนให้สแกน QR และให้ข้อมูลอย่างสมัครใจ

- การเก็บข้อมูล

1. ข้อมูลความคิดเห็นถูกจัดเก็บบนระบบ Cloud แบบเรียลไทม์ (Firebase/MongoDB)
2. ระบบ AI วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินระดับความพึงพอใจ และจำแนกแนวโน้มพฤติกรรมลูกค้า
3. ผลลัพธ์แสดงผลในรูปแบบ Dashboard (ผ่าน Power BI และ Google Data Studio)

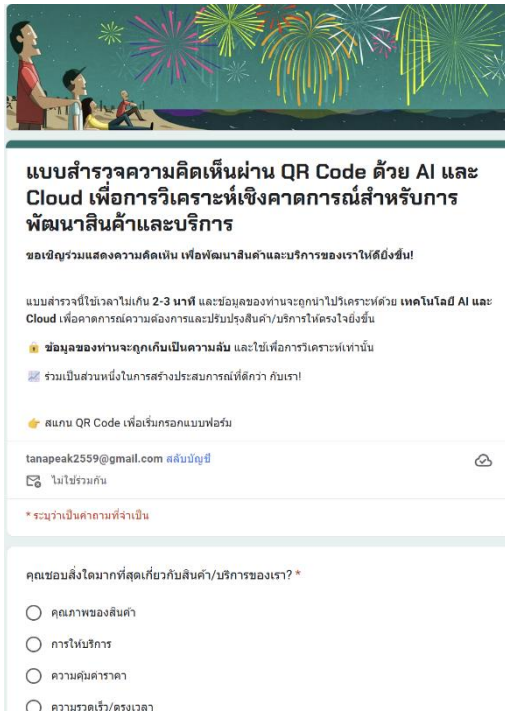
- การประเมินระบบ

1. ประเมินคุณภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ผ่านแบบประเมินคุณภาพระบบ
2. ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มลูกค้า 50 คน ผ่านแบบสอบถาม Likert Scale 5 ระดับ

ผลการวิจัย

ระบบสำรวจความคิดเห็นผ่าน QR Code ที่พัฒนาขึ้นนี้ มีการออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาระบบดิจิทัลในยุคปัจจุบัน โดยเริ่มต้นตั้งแต่ ผู้ใช้งาน (User) ซึ่งสามารถสแกน QR Code ผ่านอุปกรณ์มือถือหรือเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อเข้าสู่หน้าฟอร์มออนไลน์ที่เชื่อมโยงกับแบบสอบถามระบบสำรวจ เมื่อผู้ใช้งานกรอกแบบฟอร์มเสร็จ ข้อมูลจะถูก ส่งเข้าสู่ระบบคลาวด์ จาก Firebase หรือ MongoDB ที่เป็นฐานข้อมูลแบบเรียลไทม์ จากนั้น ข้อมูลความคิดเห็นที่ถูกจัดเก็บจะถูกนำไปยังโมดูล AI/ML (Artificial Intelligence / Machine Learning) ซึ่งพัฒนาโดยใช้เครื่องมือด้วยภาษา Python และไลบรารี scikit-learn เพื่อทำการวิเคราะห์

ความพึงพอใจของผู้บริโภค วิเคราะห์แนวโน้มพฤติกรรม และจำแนกกลุ่มลูกค้าในเชิงลึก กระบวนการนี้เป็นหัวใจสำคัญในการสร้าง ข้อมูลเชิงคาดการณ์ (Predictive Analysis) ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ได้อย่างแม่นยำ สุดท้ายข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลจะถูก แสดงผลในรูปแบบ Dashboard ผ่านเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ด้วย Power BI และ Google Data Studio ที่ช่วยให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นข้อมูลสรุปเชิงภาพ (Visualization) และนำผลเหล่านี้ไปใช้ในการ ตัดสินใจด้านการพัฒนาสินค้าและบริการ เช่น การปรับปรุงสินค้า การเลือกกลุ่มเป้าหมาย การวางแผนการตลาด หรือแม้แต่การพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ



ภาพ 1 หน้าจอฟอร์มแบบสอบถามออนไลน์



ภาพ 2 หน้าจอสรุปผลเพื่อคาดการณ์

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นผลของการประเมินคุณภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
1.1 เสถียรภาพของระบบขณะทำงาน	4.80	0.18	ดีมาก
1.2 ความเร็วในการประมวลผล	4.72	0.22	ดีมาก
1.3 การแสดงผลข้อมูลบน Dashboard	4.76	0.24	ดีมาก
1.4 การเข้าถึงระบบผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ	4.72	0.21	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.75	0.21	ดีมาก

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้บริโภคที่ทำการสแกน QR Code และกรอกแบบสอบถามจำนวน 50 คน พบว่า

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
2.1 ขั้นตอนการสแกน QR Code	4.85	0.19	ดีมาก
2.2 การกรอกแบบสอบถามผ่านมือถือ	4.70	0.25	ดีมาก
2.3 ความรู้สึกว่าแบบสอบถามมีความเข้าใจง่าย	4.76	0.27	ดีมาก
2.4 ภาพรวมของการใช้งานระบบ	4.74	0.25	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.76	0.24	ดีมาก

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของกลุ่มผู้ประกอบการ SMEs ที่ได้ใช้งานระบบ จำนวน 15 คน พบว่า

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
3.1 ความถูกต้องของการจำแนกพฤติกรรมลูกค้า	4.70	0.20	ดีมาก
3.2 ความชัดเจนของผลวิเคราะห์	4.79	0.18	ดีมาก
3.3 การใช้งาน Dashboard ในการตัดสินใจ	4.82	0.17	ดีมาก
3.4 ประโยชน์ในการนำข้อมูลไปพัฒนาสินค้า	4.85	0.16	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.79	0.18	ดีมาก

สรุปผลการวิจัย

ในการพัฒนาระบบสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคครั้งนี้ ได้ออกแบบกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานในยุคดิจิทัล เริ่มต้นจากการสร้าง QR Code เชื่อมต่อกับแบบสอบถามออนไลน์ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่านสมาร์ทโฟน เมื่อลูกค้าทำการสแกน ระบบจะรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นและพฤติกรรมผู้บริโภคเข้าสู่ฐานข้อมูลบนคลาวด์แบบเรียลไทม์ จากนั้นระบบ AI จะทำการประมวลผลข้อมูลโดยใช้เทคนิค Machine Learning ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจและแนวโน้มพฤติกรรมในอนาคต ผลลัพธ์จะถูกนำเสนอในรูปแบบ Dashboard ที่ใช้งานง่าย เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถมองเห็นภาพรวมและใช้ข้อมูลเชิงลึกนี้ประกอบการตัดสินใจพัฒนาสินค้าหรือบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการดำเนินงานพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้อย่างครอบคลุม โดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานจริงให้คะแนนอยู่ในระดับดีมากในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นเสถียรภาพของระบบ ความสะดวกในการใช้งาน ความแม่นยำของการวิเคราะห์ และความเข้าใจง่ายของผลลัพธ์ที่

แสดงผลบน Dashboard นอกจากนี้ กลุ่มผู้ประกอบการยังให้ความเห็นว่าระบบนี้ช่วยให้สามารถพัฒนาสินค้าได้ตรงตามความต้องการของลูกค้าในเชิงลึก และลดต้นทุนการเก็บข้อมูลได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของระบบในการขับเคลื่อนธุรกิจฐานรากในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ทั้งนี้ งานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหลากหลายบริบท เช่น การบริการภาครัฐ โรงพยาบาล หรือการศึกษาชุมชน อีกทั้งยังสามารถพัฒนาต่อยอดโดยการประยุกต์ใช้ AI วิเคราะห์ความคิดเห็นแบบปลายเปิด หรือเปรียบเทียบกับระบบเดิมเพื่อศึกษาผลกระทบในเชิงประสิทธิภาพได้ในอนาคต

อภิปรายผล

ด้านการพัฒนาระบบสำรวจความคิดเห็นโดยใช้ QR Code ได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลจากผู้บริโภคอย่างรวดเร็วและสะดวก การศึกษาของ Yamaguchi (2013) ชี้ให้เห็นว่าการใช้ QR Code ในการสำรวจสามารถเพิ่มอัตราการตอบกลับและลดเวลาในการเก็บข้อมูลได้อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Marlar (2018) พบว่าการใช้ QR Code อาจไม่เพิ่มอัตราการตอบกลับเสมอไป ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบและการสื่อสารที่เหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีนี้

ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI และ Cloud Computing ในการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้บริโภค การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการประมวลผลแบบคลาวด์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้บริโภค ช่วยให้สามารถประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาโดย Roychowdhury et al. (2021) แสดงให้เห็นว่าการใช้ Machine Learning ในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคออนไลน์สามารถทำนายแนวโน้มการซื้อได้อย่างแม่นยำ นอกจากนี้ การวิจัยของ Pappalardo et al. (2024) ยังชี้ให้เห็นว่าระบบแนะนำสินค้าที่ใช้ AI มีผลกระทบต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญ

ด้านการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบสำรวจความคิดเห็นที่พัฒนาขึ้น การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาระบบสำรวจความคิดเห็น การศึกษาโดย Xiao et al. (2019) พบว่าการใช้แชทบอทที่ขับเคลื่อนด้วย AI ในการสำรวจสามารถเพิ่มระดับการมีส่วนร่วมและคุณภาพของคำตอบจากผู้ตอบได้ อย่างไรก็ตาม การวิจัยของ Cian (2020) ชี้ให้เห็นว่าผู้บริโภคอาจมีความเชื่อมั่นในคำแนะนำจากมนุษย์มากกว่า AI ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกหรือประสบการณ์ส่วนบุคคล ดังนั้น การผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีและการปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์อาจเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ควรนำระบบ QR Code Survey ที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มธุรกิจขนาดเล็ก (SMEs) และวิสาหกิจชุมชน เพื่อช่วยลดต้นทุนด้านการตลาดและรวบรวมข้อมูลเชิงลึกจากลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในสินค้าที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น OTOP หรือผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น

2. หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่มีหน้าที่ให้บริการประชาชน สามารถประยุกต์ใช้ระบบสำรวจนี้เพื่อเก็บความคิดเห็นของผู้รับบริการแบบเรียลไทม์ เช่น โรงพยาบาล ศูนย์บริการประชาชน หรือการประเมินกิจกรรมโครงการของรัฐ เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ

3. สถานศึกษาและสถาบันวิจัยสามารถนำระบบไปใช้ในบริบทการเรียนการสอน หรือการประเมินผลการจัดกิจกรรม โดยช่วยให้นักศึกษาและผู้เกี่ยวข้องสามารถแสดงความคิดเห็นผ่านอุปกรณ์ส่วนตัวได้สะดวก และยังสามารถวิเคราะห์ผลได้ทันทีผ่าน Dashboard

ข้อเสนอแนะเชิงวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเก็บข้อมูลระหว่างระบบ QR Code กับช่องทางอื่น ๆ เช่น Chatbot, Voice Assistant หรือ Social Media เพื่อประเมินความเหมาะสมในแต่ละกลุ่มผู้ใช้

2. ควรพัฒนาโมเดล AI ให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นแบบปลายเปิด (Open-ended Feedback) ด้วยเทคนิค Natural Language Processing (NLP) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกมากยิ่งขึ้นเกี่ยวกับความรู้สึกและอารมณ์ของลูกค้า

3. ควรขยายกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายหลากหลายประเภท เช่น กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มผู้ใช้งานในพื้นที่ชนบท หรือผู้ใช้งานที่มีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี เพื่อทดสอบความสามารถในการเข้าถึงและความเป็นมิตรของระบบต่อผู้ใช้หลากหลายกลุ่ม

4. สามารถศึกษาความต่อเนื่องของพฤติกรรมตอบแบบสอบถามในระยะยาว เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมผู้บริโภค เช่น การตอบซ้ำของลูกค้าเดิม หรือความภักดีต่อแบรนด์

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ ผู้เป็นที่ปรึกษาในงานวิจัยนี้ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทาง และถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิชาการอย่างลึกซึ้ง ซึ่งมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการดำเนินงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ ขอแสดงความขอบคุณ ดร.วิศิษฐ์ แสงหิรัญ อธิการบดีมหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ ที่ให้การสนับสนุนในด้านทรัพยากรและโอกาสในการทำวิจัยเรื่องนี้ รวมถึง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา ที่มีบทบาทสำคัญในการผลักดันและสนับสนุนทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านจากมหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ ที่ได้มอบกำลังใจตลอดระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย ซึ่งล้วนมีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างแรงบันดาลใจและความมุ่งมั่นในการสร้างสรรค์ผลงานวิชาการชิ้นนี้ให้สำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Thanyawatpornkul, R. (2024). Implementing AI-driven Customer Relationship Management (CRM) systems: Enhancing customer experience in the retail industry of Thailand. *World Journal*

- of Advanced Research and Reviews*, 24(1), 1691–1699. <https://doi.org/10.30574/wjarr>
- Kasemrat, R., Kraiwani, T., & Yuenyong, N. (2025). Predictive analytics in customer behavior: Unveiling economic and governance insights through machine learning. *Journal of Governance & Regulation*, 14(1), 318–331. <https://doi.org/10.22495/jgrv14i1siart8>
- Preudhikulpradab, S. (2024). AI applications: Customer service, predictive analytics, ethical considerations, and sustainability for the hospitality and tourism industry. *Assumption University News*. <https://www.au.edu/news-teach-learn/ai-applications-customer-service-predictive-analytics-ethical-considerations-and-sustainability-for-the-hospitality-and-tourism-industry.html> Australian Universities
- KPMG Thailand. (2024). AI and the orchestrated customer experience. *KPMG Thailand Insights*. <https://kpmg.com/th/en/home/insights/2024/01/global-cee-2023.html>
- Telenor Asia. (2025). Thailand most trusting of AI, according to Telenor Asia study. *Telenor Asia Digital Lives Decoded*. [https://www.telenorasia.com/digital-lives-decoded/thailand-pressrelease/Telenor Asia](https://www.telenorasia.com/digital-lives-decoded/thailand-pressrelease/Telenor%20Asia)
- Cision Asia. (2025). Thailand media landscape: Opportunities and challenges ahead in 2025. *Cision Asia Resources*. <https://www.cision.asia/resources/articles/thailand-media-landscape-opportunities-and-challenges-ahead-in-2025/Cision>
- KPMG Thailand. (2025). Orchestrating AI-driven customer excellence. *KPMG Thailand Insights*. <https://kpmg.com/th/en/home/insights/2025/01/global-cee-2024-2025.html>
- Vaithilingam, S., & Shankar, S. (2024). Enhancing security in QR code technology using AI: Exploration and mitigation strategies. *International Journal of Intelligence Science*, 14(2), 49–57. <https://doi.org/10.4236/ijis.2024.142003>
- Deloitte Thailand. (2024). Thailand digital transformation survey 2023: CFO perspectives. Deloitte Thailand CFO Forum. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/th/Documents/Events/CFO-forum-2024-DT-survey.pdf>
- Assumption University. (2024). AI and smart customer services: Revolutionizing the hospitality and tourism industry. *Journal of Social Science and Management Research*. <https://so16.tci-thaijo.org/index.php/jssmr/article/view/688>
- Hennayake, H. M. N. D. (2025). Emerging Trends in QR Code Technology: Transforming Retail Operations through Marketing, Inventory Management, and Enhanced Customer Engagement. ResearchGate.

- https://www.researchgate.net/publication/389788286_Emerging_Trends_in_QR_Code_Technology_Transforming_Retail_Operations_through_Marketing_Inventory_Management_and_Enhanced_Customer_Engagement
- KPMG International. (2023). Customer Experience Excellence Report 2023-24. KPMG.
<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/uk/images/2024/01/crt151616/customer-experience-excellence-report-2023-24-WA1.pdf>
- LEWIS Research. (2024). Research Roundup: Consumer Perceptions of QR Codes. LEWIS.
<https://www.teamlewis.com/magazine/research-roundup-consumer-perceptions-of-qr-codes/TEAM LEWIS>
- McKinsey & Company. (2024). Capturing the Potential of AI and Gen AI in Tech, Media, and Telecom. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/high-tech/our-insights/beyond-the-hype-capturing-the-potential-of-ai-and-gen-ai-in-tmt> McKinsey & Company
- Rane, N. L. (2023). Enhancing Customer Loyalty through Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), and Big Data Technologies: Improving Customer Satisfaction, Engagement, Relationship, and Experience. *SSRN Electronic Journal*.
https://www.researchgate.net/publication/375428200_Enhancing_Customer_Loyalty_through_Artificial_Intelligence_AI_Internet_of_Things_IoT_and_Big_Data_Technologies_Improving_Customer_Satisfaction_Engagement_Relationship_and_Experience
- United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2022). *E-Government Survey 2022: The Future of Digital Government*. United Nations.
<https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2022-09/Web%20version%20E-Government%202022.pdf>
- AIQRATE. (2022). Global AI Adoption Report 2022. AIQRATE. <https://www.aiqrate.ai/wp-content/uploads/2022/06/AIQRATE-Global-AI-Adoption-Report-2022-CPG-and-Retail.pdf>
- Deloitte. (2024). Deloitte Insights Magazine Issue 33: *Advancing the AI Conversation*. Deloitte.
https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/glob187719_dim33/Deloitte-Insights-Magazine-Issue-33.pdf