

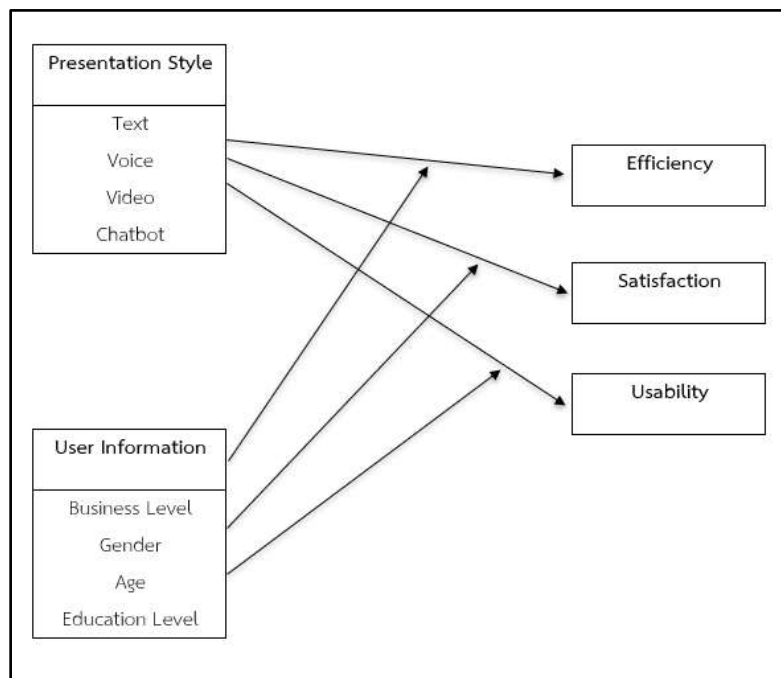
บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้ จะกล่าวถึง ข้อสรุปผลการวิจัยและการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปซึ่งมีรายละเอียดดังหัวข้อต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ระบบธุรกิจอัจฉริยะและหุ่นยนต์สนทนา ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการจัดการบำรุงรักษาของโรงอุตสาหกรรม สิ่งที่ได้รับการศึกษาและพัฒนาคือการหาวิธีในการจัดการบำรุงรักษาให้รวดเร็วยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ระบบธุรกิจอัจฉริยะและหุ่นยนต์สนทนาที่มีรูปแบบการนำเสนอ 3 รูปแบบ และหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ศึกษาประสิทธิภาพของการนำเสนอ โดยการวิเคราะห์ผลการประเมินการใช้ระบบ การประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ ตามกรอบแนวคิดการวิจัยด้านล่างนี้



รูปที่ 5-1 ผลตัวแปรต้นและตัวแปรตามจากกรอบแนวคิดการวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะและหุ่นยนต์สนทนา โดยระบบธุรกิจอัจฉริยะนี้มีหน้าที่นำเสนอข้อมูลเพื่อช่วยการจัดการบำรุงรักษาโรงงานน้ำประปาให้รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยระบบธุรกิจอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้นนี้มีทั้งหมด 3 รูปแบบได้แก่ วิดีโอ เสียง และข้อความ รวมถึงหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) สำหรับงานวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ในการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะนี้จะประกอบด้วยส่วนของซอฟต์แวร์และฐานข้อมูล โดยซอฟต์แวร์นั้นถูกพัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม Power BI ซึ่งเป็นส่วนที่แสดงผลรายงานและติดต่อกับฐานข้อมูล สำหรับฐานข้อมูลได้เลือกใช้ MySQL ใช้สำหรับเก็บค่าข้อมูลในการทำงานของเครื่องจักร นอกจากนี้ในส่วนระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) ถูกพัฒนาด้วย Python และใช้ API ข้อความของ LINE เพื่อให้บริการและรับข้อมูลและสถานะของระบบ

5.1.2 ในการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของผู้ใช้ (Efficiency) ของระบบธุรกิจอัจฉริยะและหุ่นยนต์สนทนาได้ทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 37 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมิน ผลการทดสอบสรุปได้ว่าระบบธุรกิจอัจฉริยะที่มีเสียงประกอบและระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) มีประสิทธิภาพมากกว่า รูปแบบการรายงานด้วยวิดีโอและข้อความ ทั้งนี้สามารถสรุปสาเหตุได้ดังนี้

ประเด็นที่ 1 รูปแบบการรายงานด้วยเสียงช่วยให้ง่ายต่อการจดจำข้อมูลและช่วยลดความสับสนของข้อมูลมากกว่ารูปแบบวิดีโอและข้อความ (Seyed Sadegh Hosseini, 2023) นอกจากนี้การฟังช่วยให้ผู้ใช้ทำความเข้าใจข้อมูลดีกว่า (Ahmet Başal และคณะ, 2015)

ประเด็นที่ 2 การดูวิดีโอทำให้ผู้ใช้โฟกัสไปที่ตัววิดีโอมากกว่าข้อมูลที่แสดงออกมากกว่าการฟังด้วยเสียงอย่างเดียว (Wagner, 2010) นอกจากนี้วิดีโอทำให้ผู้ใช้เสียสมาธิทำให้ผู้ใช้ขาดรายละเอียดของข้อมูลที่สำคัญได้ (Ockey, 2007)

ประเด็นที่ 3 จากการสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบว่า ระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) ช่วยให้การรับข้อมูลได้อย่างง่ายดาย ช่วยลดเวลาในการทำงาน

5.1.3 ในการศึกษาและทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้ (Satisfaction) ของระบบธุรกิจอัจฉริยะและหุ่นยนต์สนทนาได้ทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 37 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมิน ผลการทดสอบสรุปได้ว่าระบบธุรกิจอัจฉริยะที่มีเสียงประกอบมีความพึงพอใจมากกว่า รูปแบบการรายงานด้วยวิดีโอ ข้อความและระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) นอกจากนี้ผู้ใช้ที่รู้จักและเคยใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะมาก่อนมีความพึงพอใจต่อระบบธุรกิจอัจฉริยะที่ประกอบด้วยเสียงด้วยเช่นกัน ทั้งนี้สามารถสรุปสาเหตุได้ดังนี้

ประเด็นที่ 1 เสียงช่วยเพิ่มความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่เข้าใจยากได้ชัดเจน รวดเร็วกว่าการใช้ข้อความ นอกจากนี้เมื่อมีข้อมูลที่ซับซ้อนเสียงจะมีความเหมาะสมกว่าข้อความ (Borup, J และคณะ, 2011)

ประเด็นที่ 2 จากการสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่รู้จักหรือเคยใช้งานระบบ ธุรกิจอัจฉริยะมาก่อน พบว่าส่วนใหญ่รูปแบบเสียงทำให้ได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็วกว่ารูปแบบอื่น ๆ

5.1.4 ในการศึกษาการใช้งานได้ของผู้ใช้ (Usability) ต่อระบบธุรกิจอัจฉริยะและหุ่นยนต์ สนทนาได้ทำการทดสอบ Usability กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 37 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็น เครื่องมือในการประเมินผลจากการทดสอบสรุปได้ว่าองค์ประกอบของ Usability ที่เป็นจุดแข็งคือ ความเร็วการใช้งาน ผลอยู่ในระดับดีมาก ส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ ของ Usability ได้แก่ การจัดส่ง ข้อมูล การออกแบบภาพ การใช้งาน การค้นพบความรู้ การเชื่อมต่อและรวมระบบ การแจ้งเตือน และอารมณ์ ผลอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ พบว่า จุดแข็งคือ ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ผู้ใช้งานจะง่ายต่อการจินตทัศน์ (Visualization) ผู้ใช้งานสามารถเห็นรายงานและ ข้อมูลของระบบได้ตรงปัจจุบัน ระบบแสดงผลรายงานและข้อมูลตามเวลาที่ผู้ใช้ต้องการ จุดอ่อนคือ ผู้ใช้งานบางส่วนรู้สึกว่าการจินตทัศน์ไม่ทำให้ผ่อนคลาย ซึ่งอาจส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้ใช้ในการ เลือกรูปแบบการบำรุงรักษา ผู้ใช้บางส่วนเห็นว่าข้อมูลขนาดใหญ่ทำให้หน้าจอรกเกินไป ซึ่งอาจส่งผลต่อ การเลือกดูข้อมูลของผู้ใช้

5.2 ข้อกำหนดระบบธุรกิจอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น

5.2.1 ข้อกำหนดทางประชากร ได้แก่

- 1) กลุ่มตัวแปรต้นของอายุเป็นข้อมูลเดียวกัน
- 2) กลุ่มตัวแปรต้นของระดับการศึกษาเป็นข้อมูลเดียวกัน

5.2.2 ข้อกำหนดทางฮาร์ดแวร์ ได้แก่

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ต้องมี CPU รุ่น I7 6700HQ ขึ้นไป
- 2) หน่วยความจำ (Ram) ต้องมีขนาดมากกว่าหรือเท่ากับ 8 GB

5.2.3 ข้อกำหนดด้านซอฟต์แวร์ ได้แก่

- 1) การเข้าถึงความสามารถที่จำกัดของ Power Bi ในด้านลิขสิทธิ์ (License) ของ ผู้ใช้
- 3) ไม่แสดงขนาดที่เหมาะสมของ Dashboard ใน Power Bi ทางอุปกรณ์สมาร์ตโฟน

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

ในการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะและหุ่นยนต์สนทนาเพื่อการจัดการงานบำรุงรักษาในโรงผลิตน้ำประปาจากความคิดเห็นของผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ได้ ดังนี้

5.3.1 สามารถนำระบบธุรกิจอัจฉริยะที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้การจัดการงานบำรุงรักษาของโรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้ โดยระบบจะช่วยในการรายงานข้อมูลออกมาในรูปแบบการบรรยายด้วยคำพูด จาก กราฟ แผนภูมิ ตาราง ที่แสดงผลทางระบบธุรกิจอัจฉริยะ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้ในเลือกวิธีการจัดการบำรุงรักษาต่อไป

5.3.2 รูปแบบของชุดข้อมูลที่นำมาพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะควรมีการปรับปรุงออกแบบแผงควบคุม (Dashboard) ให้เหมาะสมกับของโรงงานตัวอย่าง เพื่อให้ตรงต่อความต้องการและมีความทันสมัยอยู่เสมอ

5.3.3 สามารถนำเอารูปแบบการนำเสนอด้วยเสียงหรือระบบหุ่นยนต์สนทนาไปประยุกต์ใช้กับระบบธุรกิจอัจฉริยะในอุตสาหกรรมอื่น ๆ เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจในงานนั้น ๆ

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.4.1 ในการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะนี้มีข้อกำหนดในการพัฒนาตามความต้องการของโรงงานตัวอย่าง อาจมีการปรับปรุงข้อกำหนดให้ยืดหยุ่นเพื่อใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะในอุตสาหกรรมอื่นได้

5.4.2 สามารถต่อยอดโดยการนำปัญญาประดิษฐ์มาช่วยในการทำนายและวิเคราะห์สถานะการทำงานของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการบำรุงรักษา

5.4.3 การปรับปรุงเสียงให้มีความธรรมชาติเพิ่มขึ้น

5.4.4 รูปแบบการนำเสนอด้วยวิดีโอควรเพิ่มลูกเล่นให้มีความน่าสนใจ