

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

อุตสาหกรรมและการผลิตมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการผลักดันทางเศรษฐกิจของประเทศ เมื่อดูจากเครื่องชี้ภาวะเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศสมาชิกอาเซียนแล้วประเทศไทยมีดัชนีมูลค่าการส่งออกของประเทศเติบโตอย่างต่อเนื่อง สิ่งสำคัญคือการผลิต แต่ถึงอย่างไรนั้นกระบวนการผลิตยังมีปัญหาหลายอย่างเช่นวัตถุดิบไม่มีเพียงพอ ต้นทุนสูง ฯลฯ และปัญหาที่สำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งคือเครื่องจักรเสียเก๋าล้าสมัยเพราะเครื่องจักรกลายเป็นรากฐานสำคัญที่ทำให้อุตสาหกรรมและการผลิตขับเคลื่อนไปได้เพราะเป้าหมายของการผลิตคือการเพิ่มผลิตภาพต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นราคาค่าใช้จ่ายกำไรปริมาณสินค้า ฯลฯ เพื่อให้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเกิดความปลอดภัยและอายุการใช้งานที่นานและพร้อมอยู่ตลอดเวลาจึงจำเป็นต้องทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลโดยต้องทำการวางแผนเพื่อหาแนวทางกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อหาสาเหตุความผิดปกติของเครื่องจักรในการเลือกใช้วิธีการบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้องและตรงจุด

การบำรุงรักษาเป็นวิธีที่สำคัญอย่างยิ่งในการทำให้เครื่องจักรนั้นมีประสิทธิภาพในการวางแผนการบำรุงรักษาต้องพิจารณาจากองค์ประกอบหลายเช่นชนิดเครื่องจักรสภาพการทำงานของเครื่องจักรความปลอดภัยงบประมาณ ฯลฯ โดยองค์กรอาจจะต้องจ้างที่ปรึกษาหรือวิศวกรในการวางแผนเพื่อแนวทางทางกลยุทธ์ในการทำงานที่ใช้ระยะเวลาที่สั้นซึ่งในการวางแผนการบำรุงรักษาแต่ละครั้งนั้นใช้ค่าใช้จ่ายและกำลังคนมากทำให้เกิดการลดการใช้งานของเครื่องจักรและกำลังคนลงทำให้เป้าหมายของการผลิตไม่ไปเป็นไปตามความคาดหวังขององค์กร

ปัจจุบันการบำรุงรักษาต้องใช้ข้อมูลเยอะในการสรุปการวิเคราะห์เครื่องจักรว่าผิดปกติหรือเปล่า ใช้กำลังคนเยอะ และบางครั้งการแปรผลต้องใช้เวลาต่าง ๆ เช่น ระยะเวลาในการคำนวณข้อมูล ระยะเวลาในการอ่านข้อมูล ซึ่งการแปรผลข้อมูลต้องทำให้ผู้ใช้เห็นแล้วเข้าใจได้ จากที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงเห็นว่าอุปสรรคสำคัญในการทำให้เศรษฐกิจขับเคลื่อนไปอย่างล่าช้าเหตุเนื่องจากการการบำรุงรักษาที่ต้องใช้ค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงทำให้เครื่องจักรที่ไม่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลทำให้การผลิตสินค้าลดลงผู้วิจัยจึงเห็นโอกาสในการแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบำรุงรักษาของเครื่องจักร จึงใช้แนวคิดหลักการการจำลองข้อมูล (Data Visualization) เพื่อช่วยให้ผู้มีส่วนข้องในการบำรุงรักษานั้นได้เลือกการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง โดยการ พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ ซึ่งใช้หลักการสร้างจินตทัศน์ (Visualization) ถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ใช้เทคนิคการสร้างภาพ

ทำให้เข้าใจข้อมูลที่มหาศาลและซับซ้อน สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกแก่ผู้ใช้ได้ วัตถุประสงค์พื้นฐานของการสร้างภาพข้อมูลคือการสร้างการแสดงผลเชิงโต้ตอบของข้อมูลที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าถึงและการรับรู้ของมนุษย์เพื่อการแก้ปัญหา เป้าหมายของการสร้างภาพข้อมูลคือผู้ใช้สามารถเข้าใจและตีความชุดข้อมูลขนาดใหญ่และซับซ้อนได้อย่างง่ายดาย มีปัญหามากมายในการสร้างภาพเพื่อจัดการปัญหาเหล่านี้ควรพิจารณาหลายอย่าง ปัญหาการใช้งานทั้งหมดเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การแสดงผลด้วยภาพอย่างเต็มที่ โดยเอามาประยุกต์ใช้กับระบบตรวจสอบ (Monitoring) เนื่องจากในการดูแลระบบหรือการตรวจสอบเครื่องจักร ผู้ดูแลระบบไม่สามารถคอยตรวจตราระบบได้ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์หรือระบบที่ช่วยในการตรวจสอบ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถทำงานได้ง่ายและสะดวกขึ้น ซึ่งจุดเด่นของระบบตรวจสอบ (Monitoring) คือการตรวจสอบรายละเอียดการทำงานต่าง ๆ ตามที่ผู้ดูแลระบบต้องการ เช่น การตรวจจัดการทำงานที่ผิดปกติ การตรวจสอบจุดบกพร่องภายในระบบ การตรวจหาช่องโหว่ในระบบ ฯลฯ ความสามารถอีกหนึ่งอย่างของระบบตรวจสอบ (Monitoring) คือ เครื่องมือการรายงานแบบโต้ตอบ โดยผู้ใช้สามารถเข้าไปตรวจสอบการรายงานในระบบได้ และระบบยังสามารถส่งการรายงานหรือแจ้งเตือนไปยังอีเมลหรือที่อยู่ติดต่อได้ของผู้ใช้ได้โดยอัตโนมัติอีก ซึ่งการรายงานนั้นมีทั้งรูปแบบตัวอักษรและข้อความภาพซึ่งทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและแก้ไขปัญหา

การใช้หลักการสร้างจินตทัศน์ข้อมูล (Data Visualize) ที่ผสมผสานกับระบบตรวจสอบ (Monitoring) ช่วยในการโต้ตอบกับผู้ใช้ในการจัดการแสดงผลข้อมูลที่หลากหลาย เช่น ประเภทที่แสดงเป็น 2D/3D แผนภูมิแท่ง เพื่อช่วยในการตัดสินใจเป็นต้น แต่นอกจากระบบตรวจสอบ (Monitoring) ที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ด้วยหลักการสร้างจินตทัศน์ข้อมูล (Data Visualize) แล้วยังมีระบบที่เราสามารถโต้ตอบในการแสดงผลด้วยวิธีอื่นอีก ซึ่งในนั้นได้แก่การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือ AI ซึ่ง เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial-Intelligence) นี้มีหลากหลายสาขา เช่น การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning), การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) และ Speech เป็นต้นโดยการพัฒนาในงานวิจัยนี้คือระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) ที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์หลากหลายสาขา ซึ่งสามารถนำเทคโนโลยีนี้มาประยุกต์ใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในหลายอุตสาหกรรม เช่น Siri ผู้ช่วยส่วนตัวในโทรศัพท์มือถือของ Apple หรือ Self-Driving Car ของ Tesla เป็นต้น (ธนภัทร บุศราทิส, 2559)

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) โดยใช้ API ข้อความของ LINE เพื่อให้บริการและรับข้อมูลและสถานะของระบบ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้เปรียบเสมือนเป็นผู้ช่วยเสมือน สามารถรับข้อมูลเฉพาะได้เร็วขึ้นและปรับปรุงความหมายของคำในการรายงานระบบในวิศวกรซ่อมบำรุง ด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) อย่างง่าย เพื่อศึกษารูปแบบการนำเสนอข้อมูลของระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาออกแบบการพัฒนาการนำเสนอข้อมูลของระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม

1.2.2 เพื่อศึกษารูปแบบและพัฒนาการโต้ตอบกับระบบบำรุงรักษาด้วยระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot)

1.2.3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการนำเสนอ

1.2.3.1 ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบธุรกิจอัจฉริยะและหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot)

1.2.3.2 ประสิทธิภาพของระบบธุรกิจอัจฉริยะและหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) ที่มีผลต่อผู้ใช้

1.3 คำถามงานวิจัย

เพื่อให้การทำวิจัยสามารถดำเนินการได้ตามวิธีวิจัยและบรรลุวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยจึงกำหนดคำถามวิจัย เพื่อเป็นตัวนำทางกระบวนการวิจัยในครั้งนี้ไว้ดังต่อไปนี้

1.3.1 รูปแบบใดของการนำเสนอข้อมูลที่มีประสิทธิภาพต่อการตัดสินใจและความพึงพอใจของผู้ใช้

1.3.2 ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อประสิทธิภาพต่อการตัดสินใจและความพึงพอใจของผู้ใช้

1.4 สมมติฐานการวิจัย

1.4.1 รูปแบบการนำเสนอมีผลต่อประสิทธิภาพของผู้ใช้

1.4.2 รูปแบบการนำเสนอมีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 การวิจัยนี้ทำการวิจัยร่วมกับนักศึกษาปริญญาตรี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการเก็บตัวอย่างและเก็บข้อมูล

1.5.2 ผู้วิจัยใช้ระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) โดยใช้ API ข้อความของ LINE

1.5.3 ผู้ทดลองสามารถโต้ตอบกับระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) โดยต้องใช้อุปกรณ์สมาร์ทโฟนหรือ คอมพิวเตอร์เท่านั้น

1.6 ขอบเขตของการวิจัย

1.6.1 ทำการศึกษาวิจัยในโรงผลิตน้ำประปา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.6.2 ข้อมูลที่ใช้ในการจำลองได้จากการวัดการทำงานของเครื่องจักรด้วยเครื่องวัดความสั่นสะเทือน (Vibration Meter)

1.6.3 กลุ่มตัวอย่างในการทดลองเป็นพนักงานที่เกี่ยวข้องในงานระบบประปา ส่วนอาคารสถานที่และนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้ระบบธุรกิจอัจฉริยะที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

1.7.2 ได้ระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) ที่ช่วยในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพที่เหมาะสมของการทำงานเครื่องจักร

1.8 คำอธิบายศัพท์

1.8.1 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)

เทคโนโลยีที่เกิดจากกระบวนการรวบรวมข้อมูลทั้งภายในและภายนอกกิจการ และนำข้อมูลเหล่านั้นมากรองวิเคราะห์ แปลงเป็นสารสนเทศที่เหมาะสมในรูปแบบของรายงานที่สะท้อนให้เห็นถึงมุมมองทั้งเชิงกว้างและเชิงลึกตามความต้องการของผู้บริหาร เพื่อให้ผู้บริหารตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ

1.8.2 ระบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot)

โปรแกรมประยุกต์ (software application) ที่สามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ โดยถูกตั้งเงื่อนไขในการทำงานเอาไว้ล่วงหน้าและในบางกรณีได้ถูกพัฒนาด้วยเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) ที่ผู้ใช้งานมีปฏิสัมพันธ์ผ่านการสนทนา (Castanon-martinez & Berkholz, 2016)