

การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า

Development of Business Intelligence System to Support Electrical Distribution

พีระพงษ์ พิพัฒน์เจษฎากุล^{1*} และ เอื้อน ปิ่นเงิน²

Peeraphong Pipatjessadakul^{1*} and Ouen Pinngern²

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง^{1*, 2}

Major of Information Technology, Faculty of Science at Ramkhamhaeng University^{1*, 2}

E-Mail: 6014760018@ru.ac.th^{1*}, Ouen@ru.ac.th²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้าด้วยเครื่องมือธุรกิจอัจฉริยะ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหารในสำนักงานที่เกี่ยวข้องของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วยระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า และแบบประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นสามารถนำเสนอข้อมูลจำหน่ายไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 รายงานหลัก คือ รายงานด้านหน่วยจำหน่ายไฟฟ้า รายงานด้านใบแจ้งค่าไฟฟ้าคงค้าง และรายงานด้านสถิติงานจำหน่ายไฟฟ้า อีกทั้งยังสามารถเรียกดูข้อมูลรายงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บเบราว์เซอร์หรือโปรแกรมประยุกต์แท็บเล็ตในสมาร์ตโฟน และ 2) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้าโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.86$, S.D. = 0.66)

คำสำคัญ: ระบบธุรกิจอัจฉริยะ, งานจำหน่ายไฟฟ้า, โปรแกรมประยุกต์

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop a business intelligence system to support the electrical distribution using business intelligence tools and 2) to study the satisfaction of business intelligence system users. The sample of 30 people by using the specific selection method consists of operators and executives of Provincial Electricity Authority. Research tools used in this research consist of business intelligence system and satisfaction questionnaire. Statistics used in analysis were mean and standard deviation.

The research findings showed that 1) the development of the business intelligence system was capable of presenting 3 main reports i.e. power distribution unit report, outstanding electricity bills report and statistical report. Moreover, the system can be used via the internet by web browser or Tableau application and 2) users' satisfaction of the system was at a high level.

($\bar{X} = 3.86$, S.D. = 0.66)

Keywords: Business Intelligence, Electrical Distribution, Application

บทนำ

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินธุรกิจ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันทางด้านธุรกิจอย่างรุนแรง การตัดสินใจของผู้บริหารจึงเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจและขับเคลื่อนธุรกิจให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ทุก ๆ องค์การจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและกระบวนการทำงาน รวมไปถึงการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การบริหารงานที่จะต้องปรับเปลี่ยนให้ทันตามสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ขององค์กร [1]

การกำหนดกลยุทธ์นั้นจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ โดยทั่วไปข้อมูลเป็นเพียงข้อมูลในระดับปฏิบัติการเท่านั้น ซึ่งมีข้อจำกัดคือ ขาดความยืดหยุ่นในการสนับสนุนการตัดสินใจ รวมไปถึงข้อมูลบางอย่างที่นำเสนอผู้บริหาร ต้องมีการใช้สูตรคำนวณ ถ้าเกิดความผิดพลาดอาจส่งผลกระทบต่อองค์กรได้

ผู้ศึกษานววิจัยนี้จึงศึกษาการพัฒนากระบวนการธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า โดยมีเครื่องมือสำหรับกระบวนการอีทีแอล (ETL Tools) มาช่วยในการดึงข้อมูล (Extract) แปลงข้อมูลให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน (Transform) และนำเข้าข้อมูล (Load) สู่คลังข้อมูล (Data Warehouse) โดยมีการออกแบบคลังข้อมูลให้จัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ มีตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) และตารางมิติ (Dimensional Table) ที่สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์สร้างความสัมพันธ์ในมุมมองตามความต้องการของผู้บริหาร ในรูปแบบของรายงาน การประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (OLAP: Online Analytical Processing) ไปจนถึงการนำเสนอข้อมูลรายงานโดยมีการนำเทคนิคการสร้างภาพนามธรรมของข้อมูล (Data Visualization) มาประกอบการแสดงรายงานในรูปแบบแดชบอร์ด (Dashboard) ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากที่ใด ๆ ได้ตามต้องการ

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้าด้วยเครื่องมือธุรกิจอัจฉริยะ
- 1.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้าจัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลรายงานจำหน่ายไฟฟ้า โดยเริ่มต้นจากศึกษาระบบงานเดิมและปัญหาที่พบคือ ข้อมูลที่มีเป็นข้อมูลที่อยู่ในระดับปฏิบัติการไม่มีความยืดหยุ่นในการสนับสนุนการตัดสินใจในมุมมองต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้บริหาร รวมไปถึงข้อมูลอยู่ในรูปแบบตารางซึ่งจะต้องใช้เวลาในการนำข้อมูลรายงานออกมาวิเคราะห์และตรวจสอบความถูกต้องก่อนที่จะสรุปผลเป็นเอกสารกระดาษนำเสนอต่อผู้บริหาร กล่าวคือไม่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการและนำเสนอข้อมูลทางผู้ศึกษานววิจัยจึงนำเสนอระบบธุรกิจอัจฉริยะที่ใช้เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

ปัทมา เทียงสมบุญ และนิเวศ จิระวิชิตชัย, [2] กล่าวถึงระบบธุรกิจอัจฉริยะที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยทำการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้บริหารมาทำการวิเคราะห์และออกแบบรายงานที่สนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย Sen, [3] ได้นำเสนอการพัฒนากระบวนการอัจฉริยะที่ต้องอาศัยคลังข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลให้เหมาะสมกับงานเฉพาะด้าน ข้อมูลที่สนใจจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับประวัติธุรกรรมที่ผ่านมา และข้อมูลธุรกรรมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งข้อมูลธุรกรรมทั้งหมดนั้นอาจมาจากหลากหลายแหล่ง ต้องอาศัยเทคนิควิธีในการบูรณาการข้อมูลเข้าด้วยกันเพื่อจัดการกับข้อมูลให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน Tohir, K. Kusriani & S. Sudarmawan, [4] ได้นำข้อมูลที่ผ่านกระบวนการบูรณาการแล้วมาจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนำข้อมูลไปใช้สำหรับการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ และมีการออกแบบคลังข้อมูลโดย วารุณี แท้มคุ และกฤษณะ ไวยมัย [5] ใช้หลักการออกแบบจำลองข้อมูลสำหรับการศึกษาตามกระบวนการออกแบบตารางมิติ 4 ชั้นตอน โดยใช้เค้าร่างแบบดวงดาว (Star Schema) ประกอบด้วยตารางความจริง (Fact Table) และตารางมิติ (Dimension Table) ซึ่งคลังข้อมูลที่ ธนพร ศรีสุพล ปราโมทย์ ตงฉิน และกรกรต

เจริญผล, [6] ได้เลือกใช้คือ เครื่องบริการฐานข้อมูลไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server 2008) เป็นฐานข้อมูลแบบครบวงจรที่พร้อมสำหรับองค์กรขนาดใหญ่และมีเครื่องมือที่ช่วยให้ได้ประโยชน์จากข้อมูลอย่างเต็มที่ โดยมีต้นทุนสำหรับเจ้าของที่ต่ำที่สุด และมีการนำเข้าสู่ข้อมูลผ่านกระบวนการที่สำคัญคือ กระบวนการอีทีแอล ที่มีขั้นตอนในการดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีความหลากหลาย ทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบตามที่ต้องการ และทำการนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลโดย Diouf, Boly and Ndiaye [7] อาศัยเทคนิคการประมวลผลกระบวนการอีทีแอลแบบขนานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการอีทีแอล และ Jayakody & Perera, [8] ใช้เครื่องมืออีทีแอลที่ชื่อว่า ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server Integration Services) ในการทำความสะอาดข้อมูล เพิ่มคุณภาพของข้อมูล และกระบวนการในการนำเข้าสู่ข้อมูลจะถูกสร้างขึ้น และช่วงเวลาที่ประมวลผลจะถูกกำหนดให้ประมวลผลโดยอัตโนมัติ ข้อมูลในคลังข้อมูลที่พร้อมสำหรับการนำเสนอจะถูกนำไปสร้างรายงาน Naidoo & Campbell [9] ทำการสร้างรายงานในรูปแบบแดชบอร์ด (Dashboard) โดยมีการนำเทคนิคการสร้างภาพนามธรรมของข้อมูล (Data Visualization) มาประกอบเพื่อความเข้าใจที่ดีขึ้นและเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจในตัวข้อมูลที่เข้าใจยาก ซึ่งสามารถแสดงรายงานในรูปแบบตารางข้อมูล แผนภาพ หรือแผนภูมิ Sharawi & Sammour [10] มีงานวิจัยที่เกี่ยวกับเครื่องมือธุรกิจอัจฉริยะโดยใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า แท็บโบลว์ (Tableau) ที่ช่วยในการสำรวจข้อมูล และหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ถูกซ่อนอยู่ แล้วนำเสนอเป็นข้อมูลรายงาน ซึ่งข้อมูลรายงานที่นำเสนอสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองได้ตามต้องการ และสามารถสนับสนุนการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ได้ รวมไปถึงผู้บริหารสามารถวางแผนงานในอนาคตได้ง่ายขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

- 1.1 ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า
- 1.2 แบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่นจากการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.781

2. กลุ่มเป้าหมาย

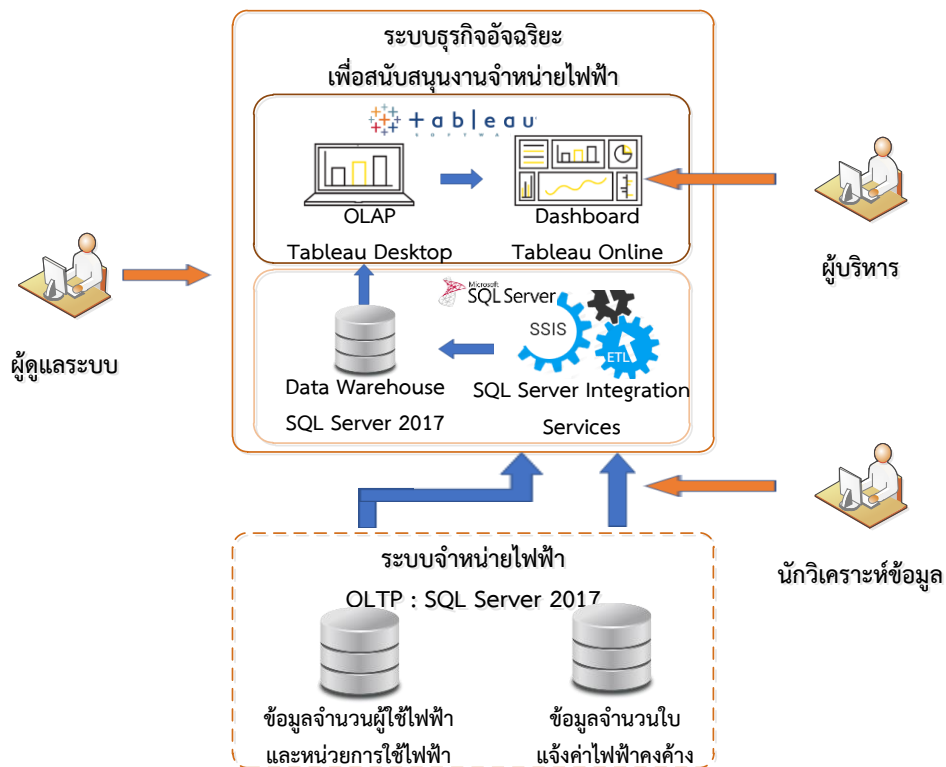
กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหารของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำนวน 30 คน คัดเลือกกลุ่มเป้าหมายโดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ ผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหารในส่วนงานที่เกี่ยวข้องที่มีความรู้และประสบการณ์ในข้อมูลรายงาน ไม่น้อยกว่า 3 ปี

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการ ขั้นตอนการวิเคราะห์ที่ผู้ศึกษางานวิจัยได้ทำการรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียกดูข้อมูลเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลรายงานที่ไม่ตรงกับความต้องการของผู้บริหาร หรือความยืดหยุ่นของข้อมูลรายงานที่ไม่สามารถนำไปใช้งานต่อได้ เป็นต้น ทั้งนี้ก็เพื่อนำปัญหามาศึกษาหาต้นตอข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในเชิงลึก และนำต้นตอของปัญหาไปวิเคราะห์และออกแบบสำหรับการพัฒนาระบบเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้น

3.2 การออกแบบระบบ การออกแบบระบบใหม่จะเริ่มจากการหาแหล่งของข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้บริหาร โดยแหล่งของข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้งานจะเป็นข้อมูลระดับปฏิบัติการ (Operational Database) ถูกจัดเก็บอยู่ในไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server 2017) ข้อมูลเหล่านี้จะต้องผ่านกระบวนการอีทีแอล (ETL Process) ในการจัดการข้อมูล โดยใช้เครื่องมือที่ชื่อว่าไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server Integration Services) ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการอีทีแอลมาแล้วจะถูกจัดเก็บ

ในคลังข้อมูล (Data Warehouse) โดยไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server 2017) มาเป็นเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล ข้อมูลที่พร้อมสำหรับการวิเคราะห์จะถูกนำเข้าเครื่องมือที่ชื่อว่าแท็บโบลว์เดสก์ท็อป (Tableau Desktop) เพื่อสร้างรายงานการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (OLAP) ในรูปแบบแดชบอร์ด (Dashboard) และจะทำการประกาศ (Publish) แดชบอร์ดที่เสร็จแล้วไปยังเครื่องมือที่ชื่อว่าแท็บโบลว์ออนไลน์ (Tableau Online) เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบสามารถประมวลผล และเรียกดูรายงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บเบราว์เซอร์หรือโปรแกรมประยุกต์แท็บโบลว์ในสมาร์ตโฟน (Tableau Application) ที่เชื่อมต่อกับเครื่องบริการของแท็บโบลว์ (Tableau Server) แสดงแนวคิดในการพัฒนาระบบใหม่ได้แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แนวคิดในการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า

3.3 การพัฒนาระบบ เริ่มจากการนำเข้าข้อมูลด้วยกระบวนการอีทีแอลจากฐานข้อมูลเชิงปฏิบัติการ ซึ่งกระบวนการนี้จะทำการเลือกข้อมูล การแปลงข้อมูล และการนำเข้าข้อมูลสู่คลังข้อมูล โดยคลังข้อมูลจะเก็บข้อมูลเฉพาะด้าน และทำให้สามารถเรียกดูได้หลายมุมมอง เพื่อจัดเตรียมไว้สำหรับวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลรายงาน โดยใช้เครื่องมือประมวลผลรายงานการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ในรูปแบบแดชบอร์ด รวมไปถึงการนำเสนอข้อมูลแดชบอร์ดผ่านเว็บเบราว์เซอร์หรือโปรแกรมประยุกต์แท็บโบลว์ที่อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ตโฟน หรือแท็บเล็ต ทำให้การเรียกดูข้อมูลรายงานของผู้บริหารสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1 การสร้างระบบคลังข้อมูลและการจัดเตรียมฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft SQL Server 2017 สำหรับการเก็บข้อมูลรายงาน

3.3.2 การสร้างกระบวนการอีทีแอลด้วยเครื่องมือ Microsoft SQL Server Integration Services ผ่านโปรแกรม Microsoft SQL Server Data Tools

3.3.3 การสร้างข้อมูลรายงานประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ และประกาศ (Publish) ข้อมูลรายงานสู่ระบบอินเทอร์เน็ตด้วยโปรแกรม Tableau Desktop

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

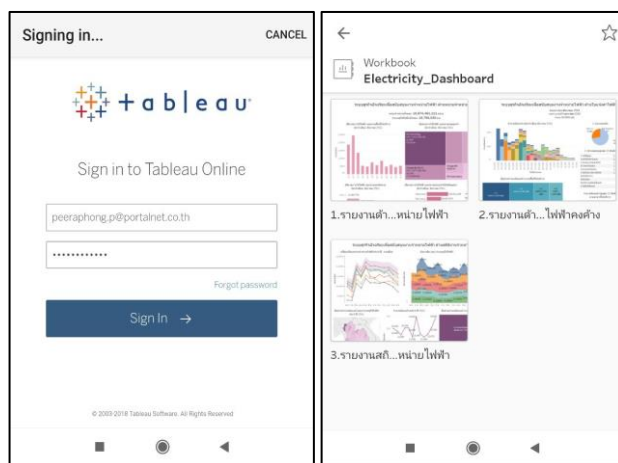
สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ [11]

- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า

ผู้ศึกษางานวิจัยได้ดำเนินการพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า โดยการนำเสนอข้อมูลรายงานเชิงวิเคราะห์ที่ออนไลน์รูปแบบแดชบอร์ด (Dashboard) สามารถเลือกมาตรวัด และมีติของข้อมูลได้ตามมุมมองที่ต้องการ รวมไปถึงการแสดงผลข้อมูลรายงานในรูปแบบตารางข้อมูล แผนภาพ หรือแผนภูมิ ทำให้การเปรียบเทียบข้อมูล สามารถเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจน โดยใช้ซอฟต์แวร์ธุรกิจอัจฉริยะที่ชื่อว่า แท็บโบลว์ (Tableau) ซึ่งมี (ก) หน้าจอเข้าใช้งานระบบ และ (ข) หน้าจอหลักระบบ แสดงดังภาพที่ 2

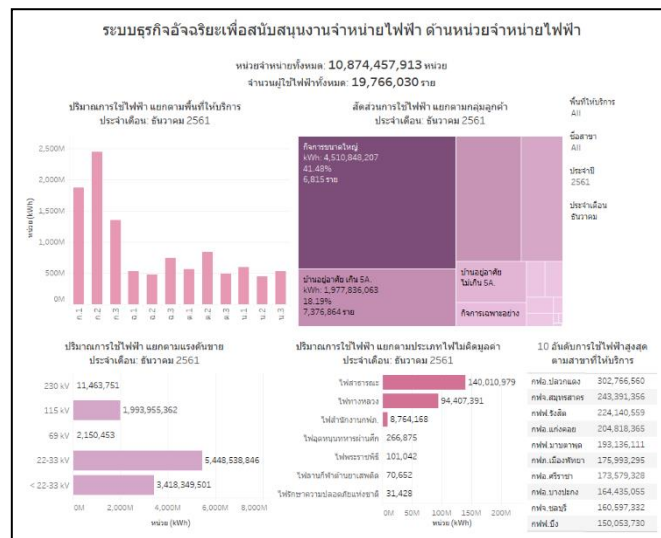


(ก) หน้าจอเข้าใช้งานระบบ

(ข) หน้าจอหลักระบบ

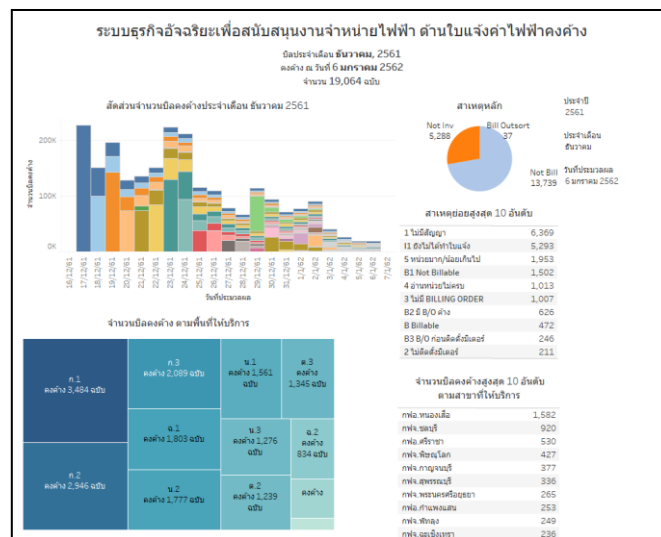
ภาพที่ 2 หน้าจอการใช้งานผ่านโปรแกรมประยุกต์แท็บโบลว์ในสมาร์ตโฟน

1.1 รายงานด้านหน่วยจำหน่ายไฟฟ้า แสดงข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้า สัดส่วนการใช้ไฟฟ้า และจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า แยกตามพื้นที่ให้บริการ แยกตามกลุ่มลูกค้า แยกตามแรงดันไฟฟ้า แยกตามประเภทการใช้ไฟฟ้า และแยกตามสาขาที่ให้บริการ ผู้ใช้งานสามารถเลือกกรองข้อมูลตามพื้นที่ให้บริการ สาขาที่ให้บริการประจำปี และประจำเดือนได้ด้วยเครื่องมือกรองข้อมูลด้านขวา แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 รายงานด้านหน่วยจำหน่ายไฟฟ้า

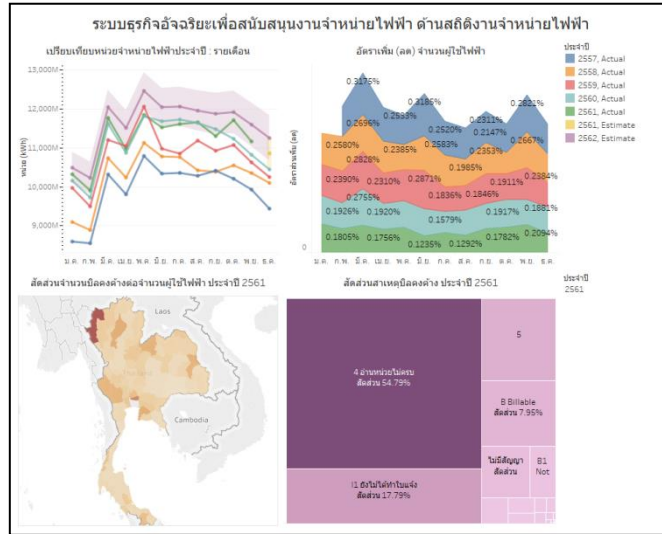
1.2 รายงานด้านใบแจ้งค่าไฟฟ้าค้าง แสดงข้อมูลจำนวนใบแจ้งค่าไฟฟ้าค้าง สาเหตุหลักและสาเหตุย่อยของใบแจ้งค่าไฟฟ้าค้าง และสัดส่วนจำนวนใบแจ้งค่าไฟฟ้าค้าง แยกตามวันที่ประมวลผลใบแจ้งค่าไฟฟ้า แยกตามสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยของใบแจ้งค่าไฟฟ้าค้าง แยกตามพื้นที่ให้บริการ และแยกตามสาขาที่ให้บริการ ผู้ใช้งานสามารถเลือกกรองข้อมูลตามวันที่ประมวลผลใบแจ้งค่าไฟฟ้าประจำปี และประจำเดือนได้ด้วย เครื่องมือกรองข้อมูลด้านขวา แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 รายงานด้านใบแจ้งค่าไฟฟ้าค้าง

1.3 รายงานด้านสถิติงานจำหน่ายไฟฟ้า แสดงข้อมูลสถิติเปรียบเทียบหน่วยจำหน่ายไฟฟ้าประจำปี อัตราเพิ่ม (ลด) ของจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประจำปี สัดส่วนใบแจ้งค่าไฟฟ้าค้างต่อจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประจำปี และสาเหตุย่อย

ของใบแจ้งค่าไฟฟ้าคงค้างประจำปี แยกตามประจำเดือน แยกตามพื้นที่ให้บริการ และแยกตามสาเหตุย่อยของใบแจ้งค่าไฟฟ้าคงค้าง ผู้ใช้งานสามารถเลือกกรองข้อมูลตามประจำปีได้ด้วยเครื่องมือกรองข้อมูลด้านขวาของรายงาน แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 รายงานด้านสถิติงานจำหน่ายไฟฟ้า

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า

ผู้ศึกษางานวิจัยดำเนินการวัดผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบจากผู้ใช้งานหลักในระบบงานจำหน่ายไฟฟ้า ประกอบด้วยผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหารในส่วนงานที่เกี่ยวข้องของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ใช้ข้อมูลรายงาน จำนวน 30 คน โดยมีการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ จากนั้นนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะ

รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. การประเมินด้านการใช้งานระบบ	3.89	0.66	มาก
2. การประเมินด้านการบริหารจัดการและประสิทธิภาพของระบบ	3.74	0.68	มาก
3. การประเมินด้านความปลอดภัยของระบบ	3.94	0.64	มาก
โดยรวม	3.86	0.66	มาก

จากตารางที่ 1 ผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า ทั้ง 3 ด้าน สามารถสรุปได้ว่ามีค่าเฉลี่ยโดยรวมของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า เป็นไปตามผลที่ได้ศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยพบว่า ระบบมีการนำเทคนิคการรวมกันของข้อมูลให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันภายใต้คลังข้อมูลที่ออกแบบสำหรับประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (OLAP) โดยใช้รูปแบบเค้าร่างแบบดวงดาว (Star Schema) ที่ประกอบด้วยตารางความจริง (Fact table) และตารางมิติ (Dimension Table) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในมิติต่าง ๆ เช่นเดียวกับ An integrated approach to deploy data warehouse in business intelligence environment ของ Sen [3] และ On-Line Analytic Processing (OLAP) Modeling For Graduation Data Presentation ของ Tohir, Kusriani & Sudarmawan [4] โดยผู้ศึกษางานวิจัยได้ออกแบบเค้าร่างรูปดวงดาวโดยการสร้างตารางความจริงปริมาณการใช้ไฟฟ้า และตารางความจริงใบแจ้งค่าไฟฟ้าคงค้าง และสร้างตารางมิติในหลาย ๆ มุมมองทำให้ข้อมูลรายงานมีความหลากหลายมากขึ้น สอดคล้องกับ วารุณี แต้มคุ และกฤษณะ ไวยมัย, [5] ได้วิจัยเรื่องชุดเครื่องมือโอเพนซอร์สระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับธุรกิจการศึกษา และเลือกคลังข้อมูลที่มีเครื่องบริการฐานข้อมูลสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ที่ชื่อว่า ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 2017 ซึ่งมีเครื่องมือที่ช่วยให้ได้ประโยชน์จากข้อมูลอย่างเต็มที่สอดคล้องกับ ธนพร ศรีสุพล ปราโมทย์ ตงฉิน และกรกรต เจริญผล, [6] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการสารสนเทศการประปาหมู่บ้านบางจาน ตำบลบางจาน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี รวมถึงการนำเสนอข้อมูลรายงานการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า แท็บโบลว์ ที่มีการนำเทคนิคการสร้างภาพนามธรรมของข้อมูลมาประกอบการนำเสนอข้อมูลรายงาน ในรูปแบบตารางข้อมูล แผนภาพ หรือแผนภูมิ ผสมกับการใช้สีเส้นต่าง ๆ เพื่อความเข้าใจที่ดีขึ้นเช่นเดียวกับ Utilization of data visualization for knowledge discovery in modern logistic service companies ของ Sharawi & Sammour [10] ทำให้เกิดรายงานในรูปแบบธุรกิจอัจฉริยะ มีรูปแบบที่ยืดหยุ่น และเข้าใจได้ง่าย สามารถตอบสนองความต้องการและสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับองค์กรในอนาคต และเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กรอีกด้วย

2. การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหารในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 30 คน พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะอยู่ในระดับมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก ผู้ศึกษางานวิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ อีกทั้งยังมีการนำเสนอข้อมูลรายงานที่มีความถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย มีการเลือกใช้สี ขนาด และรูปแบบกราฟได้อย่างเหมาะสม สามารถเข้าใช้งานระบบได้สะดวกทั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ตโฟน สอดคล้องกับ ปัทมา เทียงสมบุญ และนิเวศ จิระวิชิตชัย [2] ได้พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และการตัดสินใจของผู้บริหาร กรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล พบว่า ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบโดยรวมทุกด้าน เท่ากับ 4.15 และยังสอดคล้องกับ วารุณี แต้มคุ และกฤษณะ ไวยมัย [5] พบว่า ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาชุดเครื่องมือโอเพนซอร์สระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับธุรกิจการศึกษา มีความพึงพอใจโดยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.46 ซึ่งทั้ง 2 งานวิจัยสามารถแปลผลได้ว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้จะมีการนำผลการวิจัยไปใช้เฉพาะงานด้านจำหน่ายไฟฟ้า ดังนั้นหากนำผลการวิจัยไปใช้ควรพัฒนาระบบให้รองรับงานด้านอื่น ๆ เพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

การวิจัยในครั้งต่อไปควรพัฒนาให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยการพัฒนาระบบที่สามารถนำข้อมูลที่มีความซับซ้อนมาเรียนรู้ด้วยวิธีการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เพื่อหารูปแบบจากข้อเท็จจริงตามที่ต้องการ ทำให้การพยากรณ์ หรือการคาดการณ์ล่วงหน้าได้แม่นยำขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] ณัฐภูมิ พงศ์ศิริ. (2560). HR Champion ผู้นำในยุคดิจิทัล Economy. *HR Society Magazine Thailand*, 15(172), 20.
- [2] ปัทมา เทียงสมบุญ และนิเวศ จิระวิชิตชัย. (2561). การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และการตัดสินใจของผู้บริหาร กรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล. *Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University*, 5(4), 16-30. สืบค้นจาก www.tci-thaijo.org/index.php/VESTSU/article/view/148906
- [3] Sen, & Soumya. (2015). An integrated approach to deploy data warehouse in business intelligence environment. In *Third International Conference on Computer, Communication, Control and Information Technology (C3IT)* (pp. 1-4). Hooghly, India.
- [4] Tohir, A. S., Kusriani K. & Sudarmawan, S. (2017) On-Line Analytic Processing (OLAP) modeling for graduation data presentation. In *2017 2nd International Conferences on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE)* (pp. 132-135). Yogyakarta, Indonesia.
- [5] วารุณี แต่มकु และกฤษณะ ไวยมัย. (2560). ชุดเครื่องมือโอเพนซอร์สระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับธุรกิจการศึกษา. ใน *การประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8* (น. 380-389). สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- [6] ธนพร ศรีสุพล ปราโมทย์ ตงฉิน และกรกรต เจริญผล. (2560). การพัฒนาระบบสารสนเทศการประปาหมู่บ้านบางจาน ตำบลบางจาน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี. *วารสารวิชาการโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 3(1), 50-56.
- [7] Diouf, P. S., Boly, A. & Ndiaye, S. (2018). Variety of data in the ETL processes in the cloud: State of the art. In *2018 IEEE International Conference on Innovative Research and Development (ICIRD)* (pp. 1-5). Bangkok, Thailand.
- [8] Jayakody, J. & Perera, I. (2016). Enhancing competencies of less-able students to achieve learning outcomes: Learner aware tool support through Business intelligence. In *2016 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)* (pp. 154-160). Bangkok, Thailand.
- [9] Naidoo, J. & Campbell, K. (2016). Extended abstract: Best practices for data visualization. In *2016 IEEE International Professional Communication Conference (IPCC)* (pp. 1-3). TX, USA.
- [10] Sharawi, L. I. & Sammour, G. (2017). Utilization of data visualization for knowledge discovery in modern logistic service companies. In *2017 Sensors Networks Smart and Emerging Technologies (SENSET)* (pp. 1-4). Beirut, Lebanon.
- [11] จักรกริช คำสม อภิชาติ เหล็กดี และธวัชชัย สหพงษ์. (2562). ระบบสารสนเทศเพื่อให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา. *วารสารวิชาการโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 5(1), 13-22