

การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจ ด้านงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Business Intelligence Design to Data Analytics and Decision Making of Revenue Prince of Songkla University

กฤตกร อินแพง*

Kittakorn Inpang*

กองนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผน สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Policy Strategy and Planning Division, President's Office, Prince of Songkla University

e-mail: kittakorn.in@psu.ac.th

Received: June 21, 2024 Revised: September 11, 2024 Accepted: November 12, 2024

บทคัดย่อ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีระบบบัญชีและการเงินเพื่อการบริหารจัดการ (PSU MAS) สำหรับจัดการข้อมูลงบประมาณเงินรายได้ แต่ยังขาดรายงานที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวิเคราะห์และตัดสินใจของผู้บริหาร การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะโดยใช้ Microsoft Power BI ร่วมกับแนวคิดคุณภาพการให้บริการ (SERVQUAL) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจด้านงบประมาณเงินรายได้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดย Power BI จะช่วยในการรวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ขณะที่ SERVQUAL ช่วยในการพัฒนาระบบตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในด้านต่าง ๆ ระบบใหม่นี้ช่วยให้ผู้บริหารและปฏิบัติงานสามารถประมวลผลข้อมูลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ในหลายมิติ ผ่านการแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟที่สามารถโต้ตอบและเจาะลึกข้อมูลได้ ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้บริหาร 10 คน และปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง 20 คน มีค่าเฉลี่ยภาพรวมอยู่ที่ 4.27 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบธุรกิจอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้นในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการงบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย

คำสำคัญ: ธุรกิจอัจฉริยะ วิเคราะห์ข้อมูล แดชบอร์ด สนับสนุนการตัดสินใจ งบประมาณเงินรายได้

Abstract

Prince of Songkla University has a management accounting and finance system (PSU MAS) for handling revenue budget data; however, it lacks effective reporting for analysis and decision-making by administrators. This research aims to develop a business intelligence system using Microsoft Power BI in conjunction with the SERVQUAL service quality framework to analyse data and support efficient decision-making regarding revenue budgets. Power BI will facilitate the collection, processing, and presentation of data in an easily understandable format, while SERVQUAL will ensure that the system meets users' various needs. The new system allows administrators and operators to process analytical data online across multiple dimensions, presenting results in interactive tables and graphs that enable in-depth data exploration. The evaluation of user satisfaction from 10 administrators and 20 relevant operators yielded an overall average score of 4.27 with a standard deviation of 0.66, indicating

a high level of satisfaction. This reflects the effectiveness and benefits of the developed business intelligence system in enhancing the management of revenue budgets at the university.

Keywords: Business Intelligence, Data Analysis, Dashboard, Decision Support, Revenue Budget

บทนำ

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทและส่วนสำคัญในการดำเนินธุรกิจ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันด้านธุรกิจอย่างรุนแรง การตัดสินใจของผู้บริหารจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจองค์กรจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและกระบวนการทำงาน รวมถึงปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การบริหารงานให้ทันตามสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ขององค์กร (ณัฐวดี พงศ์ศิริ, 2560)

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2557–2559 ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบ ICT เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการ มีเป้าประสงค์คือ ให้มีคลังข้อมูลและระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการด้านการศึกษา การมีระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้บริหารมหาวิทยาลัยสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ส่งผลให้การบริหารงานภายในเกิดประสิทธิภาพ (มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2556)

ตลอดระยะเวลา 50 ปีที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพทางวิชาการ การทำวิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงวัฒนธรรม มุ่งมั่นจะพัฒนาสู่การเป็นสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำในระดับนานาชาติ ก้าวสู่มหาวิทยาลัย 4.0 ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ชาติและขับเคลื่อนนโยบายของรัฐบาลจากสภาพการณ์เปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 การเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคตอย่างรวดเร็ว ในเรื่องเศรษฐกิจ การแข่งขันทางเทคโนโลยี นโยบายทางการเมือง สภาพแวดล้อมทางสังคมทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ทำให้มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ต้องปรับตัวจากผลกระทบความผันผวน ความสลับซับซ้อน ความคลุมเครือ และความไม่แน่นอน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมอย่างพลิกผันล้วนเป็นตัวเร่งให้การบริหารงานของมหาวิทยาลัยต้องเปลี่ยนแปลง (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560)

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2566–2570 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการปรับเปลี่ยนสู่อนาคตทั้งหมด 4 ยุทธศาสตร์ โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 4 การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการได้แก่ ประเด็นยุทธศาสตร์สร้างเสถียรภาพทางการเงิน โดยมีแนวทางการดำเนินงานคือ การเพิ่มรายได้ ลดรายจ่ายรวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพและความคุ้มค่าของการใช้เงิน (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2566) เพื่อให้บรรลุยุทธศาสตร์ดังกล่าว มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีคลังข้อมูลและระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารด้านการเงิน ซึ่งปัจจุบันมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้พัฒนาระบบสารสนเทศที่ชื่อว่า ระบบบัญชีและการเงินเพื่อการบริหารจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Prince of Songkla University Management Accounting System) ชื่อย่อ “PSU MAS” เพื่อช่วยในการดำเนินกิจกรรมทางการเงินและบัญชี ซึ่งปัจจุบันการรายงานข้อมูลสถานะทางการเงินจะต้องดำเนินการผ่านระบบ PSU MAS โดยจะต้องติดตั้งโปรแกรมและใช้งานภายในเครือข่ายมหาวิทยาลัยเท่านั้น อีกทั้งระบบยากต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในการควบคุมติดตามและวางแผนบริหารจัดการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการบริหารงบประมาณของมหาวิทยาลัยได้

งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อศึกษาการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) เพื่อการพัฒนาระบบรายงานข้อมูลแดชบอร์ด (Dashboard) ในมุมมองต่าง ๆ หลายมิติ รวมถึงแนวโน้มรายรับ-รายจ่าย และแผนประมาณการรายรับ-รายจ่าย ของส่วนงานต่าง ๆ เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการงบประมาณของมหาวิทยาลัย ตัวอย่างการนำธุรกิจอัจฉริยะไป

ประยุกต์ใช้งาน ซึ่งงานวิจัยของ Correia และคณะ (2021) นำเสนอการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงบประมาณภาครัฐในโปรตุเกส โดยใช้วิธี Design Science Research ร่วมกับเทคนิค ETL, Data Warehouse, OLAP และ Data Mining ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล พัฒนา Dashboard และ Scorecard สำหรับแสดงผลด้วย Microsoft Power BI การทดสอบกับผู้ใช้งานจริงพบว่า ระบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี โดยได้คะแนน System Usability Scale ที่ 76.20 ระบบช่วยนำเสนอข้อมูลได้ทันท่วงที สนับสนุนการตัดสินใจด้านการเงิน และปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการนำระบบ BI มาใช้ในการบริหารงบประมาณภาครัฐ ซึ่งจะช่วยปรับปรุงการจัดการทรัพยากรทางการเงินให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

Larasati และคณะ (2024) ได้พัฒนาแดชบอร์ดด้วย Microsoft Power BI เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางการเงินของหน่วยงานบริการสาธารณะในอินโดนีเซีย (BLU) โดยใช้ข้อมูลปี 2019-2023 ในการติดตามรายรับรายจ่าย และการจัดการลูกหนี้ ผ่านกระบวนการ 6 ขั้นตอนของ Business Intelligence Roadmap และกระบวนการ ETL ในการสร้างคลังข้อมูล ผลลัพธ์พบว่า Microsoft Power BI เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพสูงที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารการเงินองค์กร โดยช่วยให้ผู้บริหารติดตามสถานะการเงินแบบเรียลไทม์ ปรับปรุงการจัดการลูกหนี้ และคาดการณ์แนวโน้มทางการเงินได้ การสร้างรายงานแบบเรียลไทม์ช่วยให้วิเคราะห์ข้อมูลได้รวดเร็ว ทำให้องค์กรสามารถบริหารการเงินและลดความเสี่ยงทางการเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รัตนา สุวรรณวิชัย และปราณี มณีรัตน์ (2560) ได้นำเสนอการพัฒนาระบบข่าวกรองทางธุรกิจด้วยการสร้างรายงานแบบหลายมิติในลักษณะแดชบอร์ด เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร โดยใช้ซอฟต์แวร์ Tableau ในการพัฒนาระบบรายงานที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2012 ระบบนี้ใช้ข้อมูลวิจัยระหว่างปี พ.ศ. 2557-2560 รวมทั้งหมด 337 หัวข้อ โดยรายงานสามารถแสดงภาพรวมงานวิจัยได้ในมิติต่าง ๆ เช่น ปี แหล่งทุน กระทรวง หน่วยงาน และด้านการวิจัย อีกทั้งยังมีฟังก์ชันในการเจาะลึกข้อมูล (Drill Down) การเลือกข้อมูลที่สนใจ (Filter) และการสร้างค่าตัวแปร (Parameter) ได้ด้วยตนเอง ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลออกในรูปแบบกราฟและตารางรายละเอียดโครงการได้ตามต้องการ ผลการประเมินผู้ใช้พบว่า มีความพึงพอใจในระดับที่น่าพอใจ

ปัทมา เทียงสมบุญ และนิเวศ จิระวิชิตชัย (2561) ได้พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และการตัดสินใจสำหรับกลุ่มโรงพยาบาล โดยใช้โปรแกรม Microsoft Power BI และจัดการฐานข้อมูลด้วย Oracle Database 11g งานวิจัยนี้นำข้อมูลจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาลและข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2560 มาสร้างรายงานแดชบอร์ด ระบบสามารถพยากรณ์รายได้การรักษาพยาบาลโดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) และปรับมุมมองการวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับดี และระบบสามารถสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อภิศ เจริญวิวัฒน์ (2562) ได้พัฒนาแดชบอร์ดกึ่งเรียลไทม์สำหรับวิเคราะห์ตรวจสอบประสิทธิภาพการให้บริการของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยนำเสนอข้อมูลผ่านการแสดงผลในรูปแบบจินตทัศน์ (Visualization) ที่ปรับปรุงตลอดเวลาในรูปแบบภาพ ตัวเลข หรือแผนภูมิ ช่วยให้ผู้บริหารเห็นภาพรวม เข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว และสะดวก มีการเปรียบเทียบร้อยละ การจัดอันดับ และเจาะลึกข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งอภิศ เจริญวิวัฒน์ (2563) ได้ใช้ตัวเลขสถิติในการให้บริการของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงผลในรูปแบบจินตทัศน์ การใช้สี เส้น หรือขนาดแทนข้อมูล ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์และความเข้าใจในข้อมูลมากขึ้น ส่งผลให้ข้อมูลมีความน่าสนใจและเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ผู้ใช้สำนักหอสมุด

ด้านคุณภาพของบริการ Tam และ Oliveira (2016) กล่าวว่า คุณภาพการให้บริการของระบบสารสนเทศ ช่วยสร้างคุณค่าให้แก่ผู้ใช้และนำมาซึ่งความพึงพอใจในที่สุด ซึ่งหนึ่งในแนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพบริการที่ถูกอ้างอิงอย่างแพร่หลายคือ SERVQUAL อันประกอบด้วย 5 มิติ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ (Reliability) การสร้างความเชื่อมั่น (Assurance) องค์กรประกอบที่จับต้องได้ (Tangibles) ความเอาใจใส่ผู้บริโภคร (Empathy) และการตอบสนองผู้ใช้บริการ (Responsiveness) (Parasuraman et al., 1994)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะในการวิเคราะห์และบริหารงบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีเป้าหมายเพื่อช่วยลดขั้นตอนและระยะเวลาในการปฏิบัติงาน
2. เพื่อประยุกต์ใช้แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการ SERVQUAL ในการออกแบบระบบ เพื่อช่วยให้ระบบมีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการผู้ใช้
3. เพื่อประเมินผลการใช้งานและผลกระทบของระบบ โดยคาดหวังความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบโดยรวมอยู่ในระดับ "พึงพอใจมาก" ขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาและประเมินความพึงพอใจของระบบธุรกิจอัจฉริยะ เพื่อติดตามและวิเคราะห์ข้อมูล และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในการบริหารงานและวางแผนกลยุทธ์ด้านงบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้วิจัยวางแผนการดำเนินการทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การศึกษาและรวบรวมข้อมูลระบบ

การศึกษาระบบปัจจุบันพบว่า เมื่อผู้บริหารต้องการข้อมูลสถานะทางการเงินจะต้องดำเนินการผ่านระบบ PSU MAS โดยจะต้องติดตั้งโปรแกรมและใช้งานภายในเครือข่ายมหาวิทยาลัยเท่านั้น อีกทั้งระบบยากต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในการควบคุมติดตามและวางแผนบริหารจัดการซึ่งเป็นรูปแบบของระบบที่ไม่สะดวกต่อการนำเสนอที่ประชุมหรือใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ จำเป็นต้องรวบรวมและจัดทำข้อมูลเพื่อนำเสนอใหม่ ทำให้เกิดความล่าช้าและอาจเกิดความผิดพลาดของข้อมูลได้ การรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยศึกษาจากความต้องการของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ข้อมูลรายรับและรายจ่ายตามมุมมองของการวางแผนงบประมาณ ตามลักษณะเกณฑ์เงินสด และข้อมูลเงินสดสะสมจากการดำเนินกิจการ

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

วิเคราะห์ข้อมูลผ่านกระบวนการ ETL (Extract Transform Load) ในการนำเข้าและจัดการข้อมูลจากไฟล์ CSV และ Excel เข้าสู่คลังข้อมูลด้วย Microsoft Access จากนั้นใช้ Microsoft Power BI เชื่อมต่อและสร้างรายงานจากข้อมูลในคลัง โดยได้ดำเนินการตรวจสอบ ทำความสะอาด คำนวณ กรอง แยก และผสานข้อมูลตามที่ต้องการ และสร้างโครงสร้างข้อมูลแบบ Snowflake Schema โดยกำหนดชั้นมิติของข้อมูล ได้แก่ มิติรายรับ มิติรายจ่าย และมิติเงินรายได้สะสม นอกจากนี้ โครงการยังได้ประยุกต์ใช้แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการในการออกแบบระบบ ซึ่งประกอบด้วย 5 มิติ ได้แก่

- 1) ความน่าเชื่อถือ (Reliability): ระบบทำงานได้ถูกต้อง แม่นยำ และสม่ำเสมอ
- 2) ความเชื่อมั่น (Assurance): ระบบมีความปลอดภัย และสารสนเทศมีความโปร่งใส
- 3) องค์กรประกอบที่จับต้องได้ (Tangibles): ระบบมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่พร้อมใช้งาน
- 4) ความเอาใจใส่ผู้บริโภคร (Empathy): ระบบสามารถปรับปรุงตามความต้องการของผู้ใช้

5) การตอบสนองหรือโต้ตอบ (Responsiveness): ระบบสามารถให้บริการและแก้ปัญหาได้ทันที

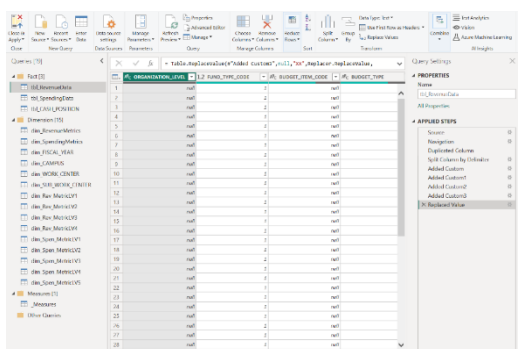
3. การพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลงบประมาณเงินรายได้จากระบบ PSU MAS ตามมุมมองของการวางแผนงบประมาณมหาวิทยาลัย ผ่านกระบวนการ ETL เข้าสู่คลังข้อมูล จากนั้นทำการพัฒนาแบบจำลอง และพัฒนารายงานเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ในการควบคุมติดตามและวางแผนบริหารจัดการ ดังภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจด้านงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยผู้วิจัยได้แบ่งการพัฒนาระบบออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดธุรกิจอัจฉริยะ

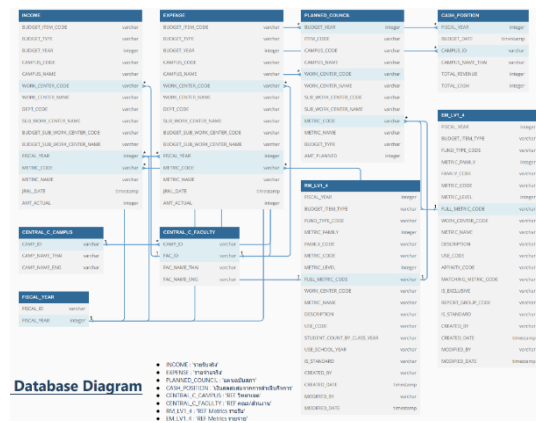
ส่วนที่ 1 การนำเข้าข้อมูลและทำความสะอาดข้อมูล (Extract Transform Load: ETL) วิเคราะห์ข้อมูลโดยผ่านกระบวนการ ETL โดยนำเข้าข้อมูลที่เป็น Flat Files เช่น CSV, Excel โดยใช้ Microsoft Access ในการนำข้อมูลเข้าคลังข้อมูล และใช้ Microsoft Power BI ในการเชื่อมต่อข้อมูลกับคลังข้อมูล และผ่านกระบวนการ ETL ข้อมูลด้วย Power Query Editor เพื่อตรวจสอบและแปลงข้อมูลให้ได้ข้อมูลตามต้องการ โดยทำความสะอาดข้อมูล การคำนวณ กรองข้อมูล แยก และผสานข้อมูล แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กระบวนการ ETL ด้วย Power Query Editor

ส่วนที่ 2 การพัฒนาแบบจำลองข้อมูล (Data Model) สร้างความสัมพันธ์โครงสร้างข้อมูลแบบ Snowflake Schema โดยกำหนดชั้นมิติของข้อมูล (Dimension) กำหนดข้อมูลตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) ได้แก่ มิติข้อมูลรายรับ มิติข้อมูลรายจ่าย มิติข้อมูลเงินรายได้สะสม กำหนดตารางมิติ (Dimension Table) ได้แก่

มิติข้อมูลวิทยาเขต มิติข้อมูลส่วนงาน มิติข้อมูล Metric รายรับและรายจ่าย มิติข้อมูลปีงบประมาณ และกำหนดค่าตัววัดข้อมูล (Measure) แสดงดังภาพที่ 3



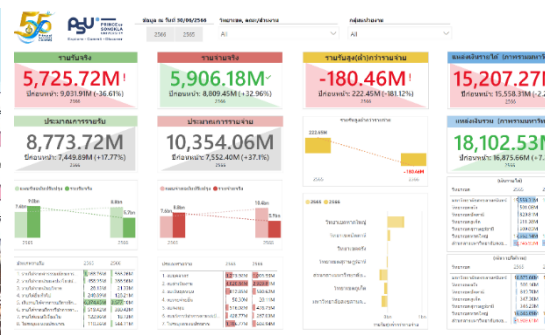
ภาพที่ 3 แบบจำลองข้อมูล Snowflake Schema

ส่วนที่ 3 การพัฒนารายงานแดชบอร์ด การสร้างรายงานแดชบอร์ดใช้ซอฟต์แวร์ Microsoft Power BI โดยนำเข้าข้อมูลจากคลังข้อมูล ผ่านกระบวนการ ETL ในการจัดการข้อมูล และออกแบบสร้างความสัมพันธ์โครงสร้างข้อมูล มีการกำหนดสูตรการคำนวณค่าสร้างตัวแปรใหม่ เพื่อใช้วิเคราะห์และสร้างรายงานข้อมูล Data Analysis Expression (DAX) เช่น คำนวณรายรับสูง (ต่ำ) กว่ารายจ่าย คำนวณผลต่างเป็นร้อยละ คำนวณผลเปรียบเทียบปีที่ผ่านมา เป็นต้น ผู้วิจัยยังได้ออกแบบ Visuals ที่สื่อความหมาย เช่น ใช้สีเขียวสำหรับรายรับและสีแดงสำหรับรายจ่าย ทำให้ข้อมูลน่าสนใจและเข้าใจง่าย ออกแบบสร้างรายงานประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ในหลายมิติ OLAP สามารถเลือกผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบตารางหรือกราฟ สามารถโต้ตอบของการแสดงผลด้วยภาพในรายงาน (Visual Interactions) เชื่อมโยงและแสดงผลข้อมูลภาพต่าง ๆ บนหน้ารายงานสามารถเลือกข้อมูลที่น่าสนใจ รวมทั้งสามารถดูข้อมูลแบบเจาะลึก ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหน้าจอหลักของระบบประกอบไปด้วยเมนูหน้าสำหรับผู้บริหาร เช่น หน้ารายงานที่แสดงข้อมูลภาพรวมและตัวชี้วัดที่สำคัญ หน้ารายงานแนวโน้มรายรับ-รายจ่ายของแต่ละส่วนงาน และตารางเปรียบเทียบรายรับ-รายจ่าย ที่จำแนกตามวิทยาเขต/ส่วนงาน และประเภทรับ-จ่าย เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 4

รายงานสำหรับผู้บริหาร หน้ารายงาน KPI Analysis-Summary แสดงข้อมูลภาพรวมทางการเงินและตัวชี้วัดที่สำคัญ เช่น รายรับและประมาณการ รายจ่ายและประมาณการ รายรับสูง(ต่ำ)กว่ารายจ่าย และเงินรายได้สะสม จำแนกตามปีงบประมาณ โดยสามารถแสดงกราฟแนวโน้ม และเปรียบเทียบข้อมูลแต่ละปีงบประมาณ แสดงประเภทรายรับและรายจ่ายว่า รายรับและรายจ่ายส่วนใหญ่มาจากแหล่งใด สามารถจำแนกข้อมูลตามวิทยาเขต/ส่วนงาน ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลที่น่าสนใจ และดูข้อมูลแบบเจาะลึกไปยังวิทยาเขต/ส่วนงาน/หน่วยงาน และกลุ่มหน่วยงานเพื่อให้เห็นข้อมูลเชิงลึกของแต่ละหน่วยงานได้อย่างละเอียด แสดงดังภาพที่ 5

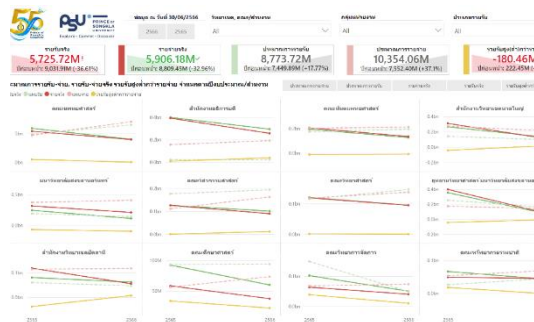


ภาพที่ 4 หน้าจอหลักของระบบ

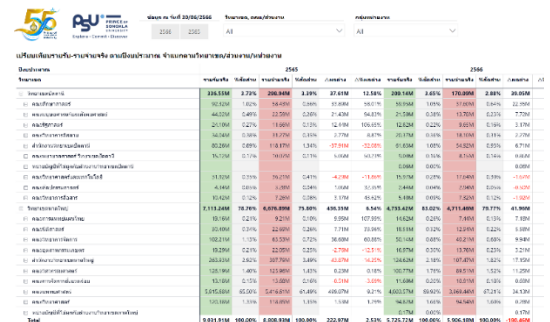


ภาพที่ 5 รายงาน KPI Analysis-Summary

หน้ารายงาน Trends by Faculty แสดงกราฟแนวโน้มรายรับและรายจ่ายจำแนกตามส่วนงานและกลุ่มหน่วยงาน จำแนกตามปีงบประมาณ ผู้บริหารสามารถเห็นแนวโน้มภาพรวมของส่วนงานตามกลุ่มหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบหรือให้เห็นแนวโน้มของรายรับ-รายจ่าย และประมาณการรายรับ-ประมาณการรายจ่าย รวมถึงรายรับสูง (ต่ำ) กว่ารายจ่ายได้ เพื่อผู้บริหารสามารถติดตามและวางแผนการบริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงดังภาพที่ 6 หน้ารายงาน Revenue & Spending แสดงตารางเปรียบเทียบรายรับ-รายจ่ายจริง ตามปีงบประมาณ จำแนกตามวิทยาเขต/ส่วนงาน/หน่วยงาน ผู้บริหารสามารถดูรายละเอียดเปรียบเทียบรายรับ-รายจ่ายจริง จำแนกตามปีงบประมาณโดยสามารถเจาะลึกข้อมูลในแต่ละวิทยาเขต/ส่วนงาน และหน่วยงานได้ว่า มีผลต่างและสัดส่วนเป็นจำนวนหรือร้อยละเท่าใด แสดงดังภาพที่ 7

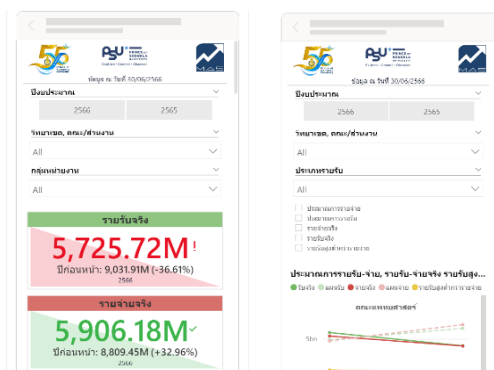


ภาพที่ 6 หน้ารายงาน Trends by Faculty



ภาพที่ 7 หน้ารายงาน Revenue & Spending

ส่วนที่ 4 การพัฒนารายงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Layout View) Mobile layout View บน Power BI คือ มุมมองของหน้ารายงานที่ถูกปรับให้เหมาะสมสำหรับการดูบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะสามารถเข้าถึงรายงานข้อมูลสถานะทางการเงินได้ผ่าน Power BI Application บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถติดตามข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ตัวอย่างรายงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Layout View)

4. การทดสอบระบบ และการประเมินผล

หลังจากพัฒนาระบบรายงานเสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้เผยแพร่รายงานผ่าน Power BI Service สู่ระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานได้ โดยได้ทำการสาธิตการสืบค้นและการดูข้อมูลเชิงลึกเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบระบบรายงานจากผลการวิจัยกับระบบงานเดิม และวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจการใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะด้วยแบบสอบถามออนไลน์ Microsoft Form ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ความพึงพอใจการใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 30 คน คือ ผู้บริหารมหาวิทยาลัย และคณะ/ส่วนงาน จำนวน 10 คน และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 20 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ตามมาตราส่วนประมาณค่ากำหนดเป็นระดับคะแนน 5 ระดับ (Rating Scale) (Likert, 1932) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ สามารถแบ่งช่วงคะแนนได้ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.81-2.60 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย และค่าเฉลี่ย 1.00-1.80 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยรวบรวม สรุป ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการใช้งานระบบ

ผลการวิจัย

จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ซอฟต์แวร์ Microsoft Power BI ในการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจด้านงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เปรียบเทียบผลการวิจัยกับระบบงานเดิม จากการศึกษาและพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจด้านงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เปรียบเทียบผลการวิจัยกับระบบงานเดิม ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1

เปรียบเทียบผลการวิจัยกับระบบงานเดิม

รายการ	ระบบงานเดิม	ระบบธุรกิจอัจฉริยะ
1. การใช้งานระบบ	ต้องติดตั้งโปรแกรม	ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม
2. การเข้าถึงระบบ	ใช้ได้เฉพาะในเครือข่ายมหาวิทยาลัยหรือผ่าน VPN	ใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่
3. การใช้งานบนเบราว์เซอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่	ไม่รองรับ	รองรับการใช้งาน
4. รายงานสำหรับผู้บริหาร	ไม่มีการออกแบบไว้	ระบบธุรกิจอัจฉริยะ
5. การแสดงรายงานในรูปแบบ	ไม่มี	ออกแบบได้ตามต้องการ
6. ส่งออกข้อมูลเพื่อวิเคราะห์	ทำได้บางส่วน	ส่งออกไฟล์ภาพและข้อมูลสรุปได้ เช่น Excel

ส่วนที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ (ตารางที่ 2) จากจำนวนผู้ใช้งานทดสอบ 30 คน แบ่งการประเมินผลออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ พบว่า ระดับความพึงพอใจด้วยคะแนนเฉลี่ยที่ 4.20 (S.D. = 0.66) อยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก ด้านคุณสมบัติและฟังก์ชันหลักของระบบ พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งานคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.25 (S.D. = 0.62) อยู่ในระดับมีความพึงพอใจมากที่สุด และด้านการรักษาความปลอดภัยและการตั้งค่าการเข้าถึง พบว่า มีความพึงพอใจของผู้ใช้งานคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.37 (S.D. = 0.71) อยู่ในระดับมีความพึงพอใจมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยรวมผลการประเมินแต่ละด้านจากผู้ใช้งานภาพรวมอยู่ที่ 4.27 สรุปได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่พึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 2

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจด้านงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (n = 30)

รายละเอียดการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ	4.20	0.56	มาก
1.1 ความรวดเร็วในการประมวลผลและแสดงผลข้อมูล	4.60	0.56	มากที่สุด
1.2 ความถูกต้องและน่าเชื่อถือของข้อมูล	3.93	0.64	มาก
1.3 ความสามารถในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อน	4.13	0.78	มาก
1.4 ความง่ายในการเข้าถึงและสืบค้นข้อมูลที่ต้องการ	4.07	0.74	มาก
1.5 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น กราฟ	4.27	0.58	มากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายละเอียดการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
2. ด้านคุณสมบัติและฟังก์ชันหลักของระบบ	4.25	0.62	มากที่สุด
1.1 การรายงานสรุปภาพรวม KPI Analysis-Summary	4.30	0.65	มากที่สุด
1.2 การวิเคราะห์แนวโน้มรายรับและรายจ่ายของส่วนงาน Trend by Faculty	4.30	0.60	มากที่สุด
1.3 การวิเคราะห์ประมาณการรายรับและรายรับจริง Revenue	4.20	0.61	มาก
1.4 การวิเคราะห์ประมาณการรายจ่ายและรายจ่ายจริง Spending	4.20	0.61	มาก
3. ด้านการรักษาความปลอดภัยและการตั้งค่าการเข้าถึง	4.37	0.71	มากที่สุด
3.1 ความพึงพอใจต่อมาตรการควบคุมการเข้าถึงระบบ เช่น การใช้รหัสผ่านที่ปลอดภัย หรือการสร้างสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลตามบทบาทหน้าที่	4.43	0.77	มากที่สุด
3.2 ความพึงพอใจต่อการรักษาความปลอดภัยข้อมูล เช่น การป้องกัน การเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต การสำรองข้อมูล เป็นต้น	4.30	0.65	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.27	0.66	มากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ผู้ใช้งานระบบได้ให้ข้อเสนอแนะต่อระบบธุรกิจอัจฉริยะฯ ดังนี้

1. ปัญหา อุปสรรค หรือข้อจำกัดที่พบจากการใช้งานระบบนี้
 - 1.1 ผู้ใช้งานระบบต้องศึกษาและทำความเข้าใจการใช้งานระบบ เนื่องจากระบบมีความซับซ้อน
 - 1.2 ข้อมูลไม่เรียลไทม์ มีเฉพาะรายปีเท่านั้น
2. ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุงและพัฒนา ระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
 - 2.1 มีรายงานข้อมูลแบบเรียลไทม์หรือเป็นไตรมาสจะช่วยให้เห็นภาพ และสนับสนุนการตัดสินใจ

ได้ดียิ่งขึ้น

- 2.2 ควรพัฒนาคู่มือการใช้งานระบบ และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลกับระบบ PSU MAS ให้ดี
- 2.3 หากระบบสามารถพยากรณ์ข้อมูล และระบบช่วยตัดสินใจ จะช่วยการสนับสนุนการตัดสินใจ

ได้ดียิ่งขึ้น

- 2.4 ควรมีการนำข้อมูลไปวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลกับข้อมูลอื่น ๆ เช่น ข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลบุคลากร ข้อมูลวิจัย เพื่อให้เห็นข้อมูลภาพรวมของมหาวิทยาลัย และมุมมองการวิเคราะห์อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์

3. ความคิดเห็น ความประทับใจ หรือประสบการณ์ที่ดีจากการใช้งานระบบนี้

- 3.1 เป็นระบบที่ช่วยให้เห็นตัวชี้วัด KPIs หลายตัวได้พร้อมกัน ซึ่งช่วยลดเวลาในการทำรายงานแบบดั้งเดิมได้

- 3.2 เป็นข้อมูลที่ดีในด้านแผน เพื่อนำมาใช้งาน ทำให้เห็นภาพรวมข้อมูล สะดวกต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร

- 3.3 ระบบแสดงผลได้รวดเร็ว สวยงาม และสามารถดูข้อมูลแบบเจาะลึกได้
- 3.4 ระบบรองรับการแสดงผลกับอุปกรณ์เคลื่อนที่
- 3.5 ระบบมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้อง

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจด้านงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สามารถดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ดังนี้

1. การลดกระบวนการและข้อจำกัดในการใช้งาน: ระบบที่พัฒนาช่วยลดความยุ่งยากในการติดตั้งโปรแกรมและแก้ไขข้อจำกัดในการใช้งานภายในเครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงรายงานและข้อมูลต่าง ๆ ผ่านเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันได้ทุกเวลา ทั้งบนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทำให้การติดตามข้อมูลมีความสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. การแสดงข้อมูลเชิงลึกและตัวชี้วัดสำคัญ: ระบบสามารถแสดงข้อมูลภาพรวมและตัวชี้วัดสำคัญต่าง ๆ อาทิ รายรับ-รายจ่ายจริง ประมาณการรายรับ-รายจ่าย รายรับสูงหรือต่ำกว่ารายจ่าย และเงินรายได้สะสมในแต่ละปีงบประมาณ นอกจากนี้ ยังสามารถแสดงกราฟแนวโน้มและเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างปีงบประมาณในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ร้อยละและผลต่าง เพื่อให้เห็นภาพรวมและแนวโน้มของงบประมาณได้อย่างชัดเจน

3. การเจาะลึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์: ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับรายงานและเลือกข้อมูลที่สนใจได้ รวมถึงสามารถเจาะลึกข้อมูลไปยังวิทยาเขต ส่วนงาน หน่วยงาน หรือกลุ่มหน่วยงาน เพื่อวิเคราะห์และวางแผนกลยุทธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเจาะลึกนี้ช่วยให้เห็นภาพรวมและรายละเอียดของแต่ละหน่วยงาน ทำให้การวางแผนและตัดสินใจเชิงกลยุทธ์มีความแม่นยำและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

4. การติดตามและตัดสินใจด้านงบประมาณ: ระบบช่วยให้ผู้บริหารสามารถติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลงบประมาณได้อย่างรวดเร็วและการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถปรับแผนการใช้งบประมาณได้ทันเวลาที่ ลดความเสี่ยงจากการใช้งบประมาณเกินหรือขาดแคลน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการบริหารงาน

5. การส่งออกข้อมูลและลดเวลาการทำงาน: ผู้ใช้งานสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบกราฟเป็นไฟล์ภาพเพื่อนำไปประกอบการนำเสนอ และส่งออกข้อมูลตารางสรุปต่าง ๆ ในรูปแบบ Excel เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อได้ ช่วยลดเวลาจากเดิมที่ใช้เวลาเฉลี่ย 2-3 วัน เหลือเพียง 15-30 นาที คิดเป็นการลดเวลามากกว่า 95% ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรและลดความยุ่งยากในการจัดทำรายงาน

6. Microsoft Power BI: มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลหลากหลายรูปแบบ และมีฟีเจอร์การสร้างรายงานแบบ interactive ที่ง่ายต่อการใช้งาน นอกจากนี้ยังมีการรองรับ AI และ Machine Learning ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูล และมีการอัปเดตและสนับสนุนจาก Microsoft ที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่แล้ว คือ Office 365 ทำให้ระบบนี้มีความยืดหยุ่นและสามารถใช้งานได้ในระยะยาว

7. ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน: ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานระบบทั้งหมด 30 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของความพึงพอใจอยู่ที่ 4.27 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด ในด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ผู้ใช้งานให้คะแนนเฉลี่ย 4.20 (S.D. = 0.66) อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ในด้านคุณสมบัติและฟังก์ชันหลักของระบบ ผู้ใช้งานให้คะแนนเฉลี่ย 4.25 (S.D. = 0.62) อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และในด้านการรักษาความปลอดภัยและการตั้งค่าการเข้าถึง ผู้ใช้งานให้คะแนนเฉลี่ย 4.37 (S.D. = 0.71) ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุดเช่นกัน

8. การประยุกต์ใช้แนวคิด SERVQUAL: ระบบได้รับการพัฒนาโดยคำนึงถึงคุณภาพการบริการตามแนวคิด SERVQUAL ดังนี้ 1) ความน่าเชื่อถือ: แสดงข้อมูลและตัวชี้วัดสำคัญได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ 2) ความเชื่อมั่น: มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดีและข้อมูลโปร่งใสตรวจสอบได้ 3) องค์ประกอบที่จับต้องได้: มีเครื่องมือที่ใช้งานสะดวก เช่น กราฟ ตาราง และการส่งออกข้อมูล 4) ความเอาใจใส่ผู้บริโภคร: ออกแบบตามความต้องการเฉพาะของมหาวิทยาลัยและปรับปรุงตามผลประเมิน 5) การตอบสนอง: ลดเวลาทำงานและให้ผู้ใช้ได้ตอบกลับ

รายงานได้ทันที การนำ SERVQUAL มาใช้ช่วยให้ระบบมีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการผู้ใช้ได้ดี สะท้อนจากผลประเมินความพึงพอใจที่อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.27)

การอภิปรายผล

การพัฒนากระบวนการกิจอัจฉริยะเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจด้านงบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยใช้ Microsoft Power BI ในการพัฒนาแดชบอร์ดพบว่า ระบบนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมาก การใช้ OLAP ช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติทำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ รายงานสามารถแสดงในรูปแบบตารางหรือกราฟที่ปรับแต่งได้ตามความต้องการ ผู้ใช้สามารถเลือกกรองข้อมูล ได้ตรงกับรายงาน และเจาะลึกข้อมูลเพื่อวิเคราะห์รายละเอียดเพิ่มเติมได้อย่างยืดหยุ่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Larasati และคณะ (2024) งานวิจัยของ รัตนา สุวรรณวิชนี และปราณี มณีรัตน์ (2560) และงานวิจัยของ อภิยศ เจริญวิวัฒน์ (2563) ที่ระบุว่า ระบบธุรกิจอัจฉริยะช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล และการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การออกแบบรายงานโดยใช้กราฟและสีที่ชัดเจน เช่น สีเขียวสำหรับรายรับและสีแดงสำหรับรายจ่าย ช่วยให้ข้อมูลมีความน่าสนใจ เข้าใจง่าย และสามารถสื่อสารข้อมูลสำคัญได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ผู้ใช้สามารถส่งออกกราฟเป็นไฟล์ภาพสำหรับการนำเสนอ และส่งออกข้อมูลตารางในรูปแบบ Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อ ช่วยลดเวลาในการจัดทำรายงานจากเดิม 2-3 วัน เหลือเพียง 15-30 นาที ซึ่งลดเวลาการทำงานได้ถึงกว่า 95% ผลนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิยศ เจริญวิวัฒน์ (2562) ที่ชี้ให้เห็นว่าการใช้ซอฟต์แวร์ Power BI ในการสร้างรายงานสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดทำรายงานและการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมาก นอกจากนี้ Microsoft Power BI ยังมีความสามารถในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ซึ่งทำให้เหมาะสมกับโครงสร้างข้อมูลที่ซับซ้อนของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังมีการรองรับ AI และ Machine Learning ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูล และมีการอัปเดตและสนับสนุนจาก Microsoft ที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่แล้ว คือ Office 365 ทำให้ระบบนี้มีความยืดหยุ่นและสามารถใช้งานได้ในระยะยาว

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะนี้ พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับสูงสุด โดยเฉพาะด้านความปลอดภัย การตั้งค่าการเข้าถึง และฟังก์ชันหลักของระบบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบยังเป็นที่น่าพอใจมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Correia และคณะ (2021) ที่พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงบประมาณภาครัฐ ด้วย Microsoft Power BI การทดสอบกับผู้ใช้งานจริงพบว่า ระบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการนำระบบ BI มาใช้ในการบริหารงบประมาณภาครัฐในการจัดการทรัพยากรทางการเงินให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และงานวิจัยของ ปัทมา เทียงสมบุญ และนิเวศ จิระวิชิตชัย (2561) ที่พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับการสนับสนุนการพยากรณ์ และการตัดสินใจในกลุ่มโรงพยาบาล โดยใช้ Microsoft Power BI ในการสร้างรายงานแดชบอร์ด ซึ่งพบว่า ผู้บริหารมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบในเกณฑ์ที่พึงพอใจมาก ชี้ให้เห็นว่า Power BI สามารถนำไปใช้ในองค์กรต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจ

โดยรวมแล้ว ระบบธุรกิจอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้นนี้ไม่เพียงแต่ช่วยในการวิเคราะห์และการตัดสินใจด้านงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยลดเวลาการทำงานและเพิ่มความสะดวกในการจัดทำรายงานและการวิเคราะห์ข้อมูล ความพึงพอใจของผู้ใช้งานในระดับมากที่สุดเป็นเครื่องยืนยันถึงความสำเร็จของระบบนี้ในการสนับสนุนการตัดสินใจและการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นไปในทิศทาง

เดียวกับงานวิจัยอื่น ๆ ที่ใช้ Microsoft Power BI ในการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ในองค์กรต่าง ๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้แนวคิด SERVQUAL ช่วยให้ระบบมีประสิทธิภาพในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งสะท้อนถึงความสำเร็จของการใช้แนวคิดนี้ในการออกแบบระบบ

ข้อเสนอแนะ

Microsoft Power BI มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลหลากหลายรูปแบบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล ควรพัฒนาระบบที่สามารถนำเข้าสู่ข้อมูลโดยอัตโนมัติตามรอบเวลาที่กำหนดผ่านช่องทาง API ซึ่งจะช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ในการนำเข้าสู่ข้อมูลด้วยตนเอง ทำให้สามารถลดความเสี่ยงจากความผิดพลาดของมนุษย์และเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลที่เข้าสู่ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และควรนำเข้าสู่ข้อมูลในช่วงเวลาที่กำหนดทุกเดือนหรือทุกครั้งที่มีการอัปเดตข้อมูลใหม่ ซึ่งจะช่วยให้ระบบมีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น และสามารถสะท้อนสถานการณ์ปัจจุบันได้อย่างแม่นยำ สำหรับการวิจัยและพัฒนาต่อไป ควรมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาระบบพยากรณ์ข้อมูลและการตัดสินใจด้วย AI และ Machine Learning โดยใช้ Microsoft Power BI เป็นเครื่องมือในการจัดการข้อมูลเหล่านี้ ระบบจะสามารถพยากรณ์แนวโน้มในอนาคตจากข้อมูลที่มีอยู่และเสนอคำแนะนำเชิงกลยุทธ์ให้กับผู้บริหาร ซึ่งจะช่วยให้การตัดสินใจมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ การพัฒนาระบบวิเคราะห์เชิงบูรณาการที่สามารถเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ข้อมูลงบประมาณเงินรายได้และข้อมูลอื่น ๆ เป็นสิ่งสำคัญ โดยใช้เทคโนโลยี AI และ Machine Learning ในการสังเคราะห์และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ผ่าน Microsoft Power BI ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารเห็นภาพรวมของสถานการณ์ในมหาวิทยาลัยได้อย่างชัดเจน สามารถตัดสินใจในเรื่องที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อปัญหาหรือความต้องการที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐฉา พงศ์ศิริ. (2560, เมษายน). ผู้นำในยุค Digital economy. *HR Society Magazine*, 15(172), 20.
- ปัทมา เทียงสมบูรณ์ และนิเวศ จิระวิชิตชัย. (2561). การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และการตัดสินใจของผู้บริหารกรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล. *Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University*, 5(4), 16-30.
- มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2556). (ร่าง) แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2557–2559. <https://ops.moe.go.th/wp-content/uploads/2017/08/ict-moe-master-plan2557-2559.pdf>
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2560). แผนพัฒนามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ระยะยาว 20 ปี (พ.ศ. 2560–2579). <https://planning.psu.ac.th/documents/information/planning/60-79/plan20years.pdf>
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2566). แผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2566–2570. <https://planning.psu.ac.th/documents/information/planning/plan66-70.pdf>
- รัตนา สุวรรณวิชญ์ และปราณี มณีรัตน์. (2560). การพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ. *วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 9(1), 66-75.
- อภิยศ เจริญวิวัฒน์. (2562). การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ เพื่อประยุกต์ใช้กับการแสดงข้อมูลสถิติของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *PULINET Journal*, 6(3), 117-126.

- อภิช เทริญวิวัฒน์. (2563). การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้าง Dashboard แสดงสถิติการใช้บริการกิ่งเรียลไทม์ของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ใน *Library Transformation in a Disrupted World. การประชุมวิชาการระดับชาติ PULINET ครั้งที่ 10* (น. 103-113). สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- Correia, A., Agua, P. B., & Luis, A. (2021). Business intelligence supporting budget management. In *Proceedings of Iberian Conference on Information Systems and Technologies* (pp. 1-6). IEEE Xplore. <https://doi.org/10.23919/CISTI52073.2021.9476430>
- Larasati, D., Tanzil, N. D., Alfian, A., & Wardani, L. (2024). Business intelligence dashboard for financial performance analysis of public service agency using Microsoft Power BI. *Jurnal Akuntansi, Audit Dan Sistem Informasi Akuntansi*, 8(2), 491–499. <https://doi.org/10.36555/jasa.v8i2.2649>
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. n.p.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1994). Reassessment of expectations as a comparison standard in measuring service quality: Implications for further research. *Journal of Marketing*, 58(1), 111–124. <https://doi.org/10.1177/002224299405800109>
- Tam, C., & Oliveira, T. (2016). Performance impact of mobile banking: Using the task-technology fit (TTF) approach. *International Journal of Bank Marketing*, 34(4), 434-457. <https://doi.org/10.1108/IJBM-11-2014-0169>