

การพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ด้วย Power BI

ธีระศักดิ์ คำหอม^{1*} และ อุบลศิลป์ โพธิ์พรม¹

¹สาขาคอมพิวเตอร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

*theerasak.kh66@snru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น การวิจัยครั้งนี้ใช้แนวคิด ระบบอัจฉริยะทางธุรกิจ (Business Intelligence) ร่วมกับกระบวนการซีอาร์ไอเอสพี ดีเอ็ม(CRISP- DM) โดยดำเนินการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การทำความเข้าใจข้อมูล การเตรียมข้อมูลด้วย ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล และ (PivotTable) การสร้างแบบจำลองข้อมูลในรูปแบบ โครงสร้างข้อมูลแบบดาว (Star Schema) และพัฒนาตัวชี้วัดด้วยภาษาเดก (DAX) บน พาวเวอร์บีไอ รวมถึงการออกแบบแดชบอร์ดเพื่อแสดงผลข้อมูลเชิงภาพ จากข้อมูลสถิตินักศึกษาปี 2566- 2568 จำนวน 3,518 คน มีอัตราการลาออกและพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา จำนวน 1,111 คิดเป็น 31% และดำเนินการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้วยวิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing)

ผลการวิจัยพบว่า จำนวนนักศึกษาลาออกและพ้นสภาพรวมทั้งตัวแปรการลาออกจำนวนสาขาวิชา โดยแสดงผลรวมจำนวนนักศึกษาที่ลาออกและพ้นสภาพและสาเหตุการลาออก สำหรับผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูง($\bar{X}$ = 4.14 , S.D. = 0.305)

คำสำคัญ: Power BI การวิเคราะห์ข้อมูล การลาออก การพ้นสภาพ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

The Development of a Data Analytics System for Analyzing Student Dropout and Academic Termination at Sakon Nakhon Rajabhat University Using Power BI

Theerasak khamhom^{1*} and Ubonsin Poprom¹

¹Department of Computer Science, Faculty of Science and Technology
Sakon Nakhon Rajabhat University
theerasak.kh66@snru.ac.th

Abstract

This research aims to develop and evaluate a data analytics system for analyzing student dropout and academic termination at Sakon Nakhon Rajabhat University. The study applies the Business Intelligence concept in conjunction with the CRISP-DM process, which consists of five stages: problem analysis, data understanding, data preparation using Microsoft Excel and PivotTable, data modeling using a Star Schema, and the development of key performance indicators using DAX in Power BI. In addition, interactive dashboards were designed to effectively visualize the data. The study utilized statistical data from 3,518 students during the academic years 2023 to 2025, of which 1,111 students dropped out or were academically terminated, representing 31%. Furthermore, the system performance was evaluated using the Black Box Testing method.

The findings revealed the number of students who dropped out or were academically terminated, along with related variables such as academic programs. The results also present the total number of affected students and the reasons for their withdrawal. Moreover, the results of the expert evaluation indicated that the developed system demonstrated a high level of efficiency ($\bar{x} = 4.14$ S.D. = 0.305)

Keywords: Power BI, Data Analytics, Student Dropout Analysis, Academic Termination, Decision Support System

1. บทนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีบทบาทสำคัญในการผลิตบัณฑิตเพื่อพัฒนาท้องถิ่นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยในแต่ละปีการศึกษา มหาวิทยาลัยมีการรับบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีผ่านระบบการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเอง แบ่งออกเป็น 3 รอบ ได้แก่ รอบที่ 1 โควตา เรียนดี กิจกรรมดี กีฬาและคนดี รอบที่ 2 รับตรงเฉพาะหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ. 4 ปี) และ รอบที่ 3 รับตรงทั่วไป เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนจากพื้นที่ต่าง ๆ ได้เข้าศึกษาต่ออย่างเหมาะสมกับความสามารถและความถนัดของตน สำนักงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน 2568 [1]

อย่างไรก็ตาม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรีกำลังเผชิญกับความท้าทายที่สำคัญ คือ ปัญหาการคงอยู่ของนักศึกษา (Student Retention) ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพการจัดการศึกษาและการบริหารทรัพยากรภายในมหาวิทยาลัย จากข้อมูลสถิติในการศึกษา 2566 พบว่า มหาวิทยาลัยมีนักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในแต่ละรอบรวมจำนวน 3,518 คน แต่ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 กลับพบว่านักศึกษาที่รับเข้าในปีดังกล่าวมีการลาออกจำนวน 712 คน และ พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาจำนวน 399 คน ปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก เพื่อหาสาเหตุของการลาออกและการพ้นสภาพอย่างเป็นระบบ สำนักงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน 2568 [1]

ที่ผ่านมาการติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลของนักศึกษามักดำเนินการในลักษณะกระจัดกระจาย โดยใช้ไฟล์เอกสารหรือระบบภายในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งขาดการเชื่อมโยงและไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ การขาดเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงภาพรวมทำให้ไม่สามารถเห็นแนวโน้มหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการลาออกได้อย่างชัดเจน จากงานวิจัย ญาณภัทร เรืองสกุล และ กฤต นาคศิลป์วิจิตราร [2] พัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษาด้วย Power BI เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจด้วยการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับนิสิตในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ผลการเรียนรู้ อัตราการ ลาออก อัตราการพ้นสภาพ รวมถึงเหตุผลการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษา สามารถมีข้อมูลเนื้อหาตัดสินใจของผู้บริหารในการแก้ไขปัญหาได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจในการพัฒนา “การพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรีด้วย Power BI เพื่อเป็นเครื่องมือในการรวบรวม วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลเชิงภาพ (Data Visualization) ช่วยให้ผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถระบุแนวโน้ม ปัจจัยเสี่ยง และวางแผนเชิงกลยุทธ์เพื่อป้องกันและลดอัตราการหลุดออกจากระบบของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยในระยะยาว

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรีด้วย Power BI และ MySQL

2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรี

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 บริบทมหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรีเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีบทบาทสำคัญในการผลิตบัณฑิตเพื่อพัฒนาท้องถิ่น โดยก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2507 และได้รับการยกฐานะเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏในปี พ.ศ. 2547 ปัจจุบันประกอบด้วยคณะหลักหลายคณะ เช่น คณะครุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะวิทยาการจัดการ การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการสร้างโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา อย่างไรก็ตาม ยังพบปัญหาการลาออกและการพ้นสภาพของนักศึกษา ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการศึกษา

3.2 ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพนักศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกสถานภาพนักศึกษาโดยสามารถสรุปได้ว่า สถานภาพของนักศึกษาจะแบ่งตามผลการเรียน เช่น สภาพปกติ และสภาพรอพินิจ และมีเงื่อนไขการพ้นสภาพ เช่น การไม่ลงทะเบียนเรียน การไม่รักษาสถานภาพนักศึกษา หรือผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีความสำคัญในการนำไปใช้วิเคราะห์สาเหตุของการพ้นสภาพ

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับ Microsoft Power BI และ Business Intelligence

Microsoft Power BI เป็นเครื่องมือด้าน Business Intelligence ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ การจัดโครงสร้างข้อมูลแบบ Star Schema ซึ่งประกอบด้วยตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) และตารางมิติ (Dimension Table) การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ Data Visualization เช่น กราฟ และแดชบอร์ดการใช้ภาษา DAX สำหรับการคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลแนวคิดดังกล่าวช่วยให้สามารถแปลงข้อมูลดิบให้เป็นสารสนเทศเชิงลึกที่สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจได้

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ญาณภัทร เรืองสกุล [2] ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง ระบบวิเคราะห์ข้อมูลนิตด้วย Power Bi โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลนิตโดยใช้โปรแกรม Microsoft Power BI ในการรวบรวม จัดการ และนำเสนอข้อมูลเชิงสถิติของนิตในระดับคณะและหลักสูตร เพื่อให้ผู้บริหารสามารถตรวจสอบข้อมูลสำคัญ เช่น จำนวนนิต ผลการเรียนรู้ และแนวโน้มการสำเร็จการศึกษาได้อย่างรวดเร็ว ระบบสามารถแสดงผลในรูปแบบแดชบอร์ดแบบโต้ตอบ (Interactive Dashboard) ทำให้ผู้ใช้งาน

จากการงานวิจัย ญาณภัทร เรืองสกุล ได้แนวคิด กระบวนการพัฒนาระบบเริ่มต้นจากการเตรียมและทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) ด้วยโปรแกรม 1.Microsoft Ex (Data Visualization) ด้วย 2.Microsoft Power BI Desktop 3.Microsoft Power BI Cloud Service

ยุพาพรรณ คนกระโทก [4] การประยุกต์ใช้แดชบอร์ดบนเพาเวอร์บีไอสำหรับการรายงานทุนการศึกษา วัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อประยุกต์ใช้แดชบอร์ด (Dashboard) บนโปรแกรม Power BI สำหรับการรายงานและนำเสนอข้อมูลทุนการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (มทร.อีสาน) ทดแทนรูปแบบเดิมปัญหาของการดำเนินงานรูปแบบเดิม การรายงานผลทุนการศึกษาในปัจจุบันใช้วิธีจัดทำตารางด้วย Microsoft Excel และ Word แล้วพิมพ์ออกมาเป็นกระดาษ ซึ่งมีข้อจำกัดคือ:การตรวจสอบความถูกต้องใช้เวลานาน ไม่สะดวกในการใช้งานและการทำความเข้าใจภาพรวม ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับน้อย

จากการศึกษาของ ยุพาพรรณ คนกระโทก [4] มีประเด็นที่น่าสนใจ "การรายงานรูปแบบใหม่แบบแดชบอร์ด (Digital Dashboard)

Prasanth and Vasanth [5] ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์การลาออกของพนักงานในองค์กรโดยใช้เทคโนโลยีวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ Power BI, R Studio และ SPSS (HR Analytics: Employee Attrition Analysis using Power BI, R Studio and SPSS) งานวิจัยนี้การวิเคราะห์การลาออกของพนักงานในองค์กรโดยใช้เทคโนโลยีวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ Power BI, R Studio และ SPSS เพื่อทำการวิเคราะห์เชิงลึก (Data Analytics) เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการลาออก เช่น อายุประสบการณ์การทำงานระดับตำแหน่ง และระดับความพึงพอใจในการทำงานโดยระบบได้พัฒนาแดชบอร์ดใน Power BI เพื่อสรุปข้อมูลเชิงสถิติ แสดงแนวโน้ม (Trends) และคาดการณ์ความเสี่ยงในการลาออกของพนักงานในแต่ละกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาของ Prasanth and Vasanth [5] มีประเด็นที่น่าสนใจ การบูรณาการเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ความโดดเด่นที่การนำเครื่องมือ 3 ชนิดมาทำงานร่วมกันเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ครอบคลุม เช่น Power BI SPSS R Studio

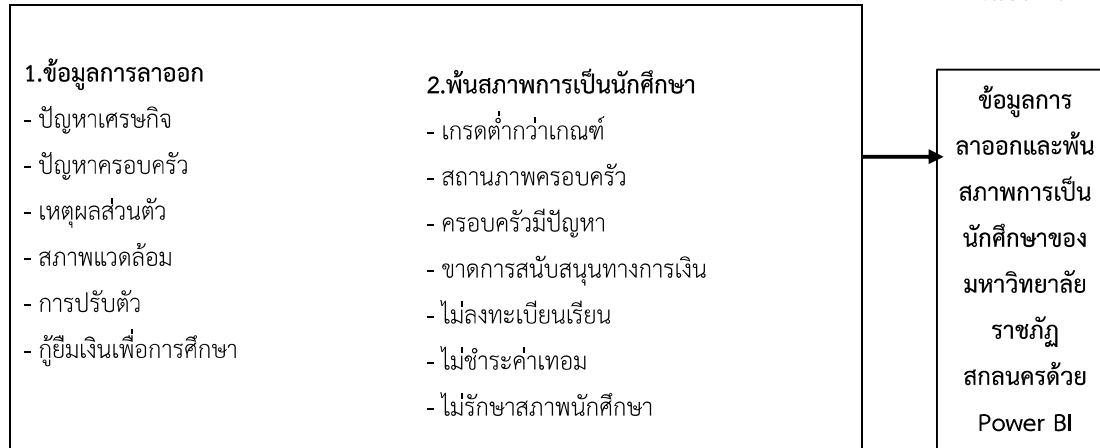
ขวัญจิตร สงวนโรจน์ และภัคสุภาส จิตโกศลวนิชย์ [6] ศึกษาการคงอยู่และการออกกลางคันของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีภาคปกติของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยใช้ข้อมูลนักศึกษาจำนวน 8,352 คน ระหว่างปี การศึกษา 2561–2563 และวิเคราะห์สถานการณ์การคงอยู่ (Retention) และการออกกลางคัน (Dropout) ด้วยการวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงสถิติ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เข้าศึกษาผ่าน รอบ Portfolio มีอัตราการคงอยู่สูงที่สุด ขณะที่สาเหตุสำคัญของ

การลาออก ได้แก่ เหตุผลส่วนตัว ปัญหาเศรษฐกิจ สภาพแวดล้อม และการปรับตัว พร้อมเสนอให้มหาวิทยาลัยพัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและกิจกรรมช่วยเหลือนักศึกษากลุ่มเสี่ยง แนวทางดังกล่าวมีความสอดคล้องกับ

งานวิจัยนี้ในด้านการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการลาออกของนักศึกษา อย่างไรก็ตาม งานวิจัยดังกล่าวยังมุ่งเน้นการวิเคราะห์เชิงสถิติและข้อเสนอเชิงนโยบาย โดยยังไม่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศหรือ Interactive Dashboard เพื่อสนับสนุนการติดตามข้อมูลและการตัดสินใจของผู้บริหารแบบเรียลไทม์ ซึ่งเป็นประเด็นที่ผู้วิจัยนำมาต่อยอดในการวิจัยครั้งนี้

กรอบแนวคิดการดำเนินการ

ตัวแปรต้น



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบ

4. วิธีดำเนินงาน

4.1 กลุ่มเป้าหมาย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีทุกคณะของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2566 โดยคัดเลือกเฉพาะกลุ่มที่มีสถานภาพเป็น “ลาออก” หรือ “พันสภาพการเป็นนักศึกษา” ภายในช่วงปีการศึกษา 2566–2568

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

Microsoft Excel ใช้ทำความสะอาดข้อมูล Microsoft Power bi ใช้สร้างแดชบอร์ด Mysql ใช้เป็นฐานข้อมูล และแบบประเมินประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพระบบที่พัฒนาขึ้น

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.1 รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

4.3.2 รวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพระบบจากผู้เชี่ยวชาญ

4.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.4 ขั้นตอนดำเนินงาน

4.4.1 กระบวนการดำเนินงานตามแนวคิด CRISP-DM

การวิจัยครั้งนี้ได้นำกระบวนการ CRISP-DM มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพันสภาพของนักศึกษา ด้วยโปรแกรม Microsoft Power BI โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

4.4.2 ขั้นตอนที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (Business Understanding)

ศึกษาปัญหาการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษา ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาและการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัย เพื่อนำมาพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร จำนวนนักศึกษาทั้งหมด Count Student = COUNT("Fact_Data"[STUDENT_ID]) ส่วนที่นำไปแสดงผล: สูตรนี้ทำหน้าที่นับจำนวนรายการที่นักศึกษา (STUDENT_ID) ทั้งหมดที่มีอยู่ในตาราง Fact_Data เพื่อหาจำนวนนักศึกษารวม จุดที่แสดงบน Dashboard: นำไปแสดงผลใน Card ชื่อ "จำนวนนักศึกษาทั้งหมด" อัตราการออกกลางคัน สูตรที่ใช้: Dropout rate = (CALCULATE([Count Student], Fact_Data[STATUS_CUSTOM] = "ลาออก") / 3518) ส่วนที่นำไปแสดงผล: สูตรนี้ทำหน้าที่คำนวณหาสัดส่วนเปอร์เซ็นต์การลาออก โดยใช้ฟังก์ชัน CALCULATE เพื่อกรองนับเฉพาะนักศึกษาที่มีเงื่อนไขสถานะ (STATUS_CUSTOM) เป็น "ลาออก" จากนั้นนำตัวเลขที่นับได้ไปหารกับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด (3,518 คน) จุดที่แสดงบน Dashboard: นำไปแสดงผลใน Card ชื่อ "อัตราออกกลางคัน" ซึ่งตัวเลขที่ได้จากการคำนวณคือ 20.24%

4.4.3 ขั้นตอนที่ 2 การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

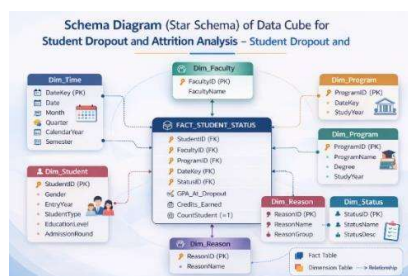
ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากระบบทะเบียนนักศึกษาของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนมหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรี โดยกำหนดขอบเขตข้อมูลเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2566–2568 จากข้อมูลทั้งหมดพบว่า มีนักศึกษาจำนวน 3,518 คน โดยในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 พบว่านักศึกษาลาออกจำนวน 712 คน และพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาจำนวน 399 คน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาใช้วิเคราะห์แนวโน้ม สาเหตุ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษา

4.4.4 ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

ทำความสะอาดและจัดรูปแบบข้อมูลด้วย Microsoft Excel และ PivotTable เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องและพร้อมสำหรับการวิเคราะห์

4.4.5 การสร้างแบบจำลองข้อมูล (Modeling)

นำข้อมูลเข้าสู่ Power BI สร้างโครงสร้างข้อมูลแบบ Star Schema เขียนสูตร DAX และออกแบบ Dashboard เพื่อแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟและรายงานเชิงวิเคราะห์



ภาพที่ 2 รูป Star Schema

4.4.6 การประเมินผล

การประเมินผล ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และประเมินประสิทธิภาพของระบบด้วยวิธี Black Box Testing โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 11 ท่าน ครอบคลุมด้านการดำเนินงาน ความง่ายต่อการใช้งาน การใช้งานระบบ และความเหมาะสมของเทคโนโลยี ซึ่งผลการประเมินพบว่าระบบสามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพเพื่อประเมินว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อการวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ผลการพัฒนาระบบ

จากการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ด้วยโปรแกรม Microsoft Power BI ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 1–2 และพัฒนาแดชบอร์ดแสดงผลข้อมูลดังภาพที่ 3–5 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

ตารางที่ 1 จำนวนนักศึกษาที่ลาออก จำแนกตามสาเหตุ

ประเภทสถานภาพนักศึกษา	สาเหตุ	จำนวน (คน)
ลาออก	ปัญหาเศรษฐกิจ	35
	ปัญหาครอบครัว	14
	เหตุผลส่วนตัว	59
	สภาพแวดล้อม	29
	การปรับตัว	190
	กู้ยืมเงินเพื่อการศึกษา	2
	ลาออกก่อนเปิดภาคเรียน / ย้ายออก	383
รวมการลาออก		712

จากตารางที่ 1 พบว่า สาเหตุของการลาออกที่มีจำนวนมากที่สุด คือ การลาออกก่อนเปิดภาคเรียนหรือย้ายสถานศึกษา จำนวน 383 คน รองลงมาคือ ปัญหาการปรับตัว จำนวน 190 คน และเหตุผลส่วนตัว จำนวน 59 คน ตามลำดับ ขณะที่สาเหตุที่พบน้อยที่สุด คือ การกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษา จำนวน 2 คน โดยมีจำนวนนักศึกษาที่ลาออกทั้งหมด 712 คน

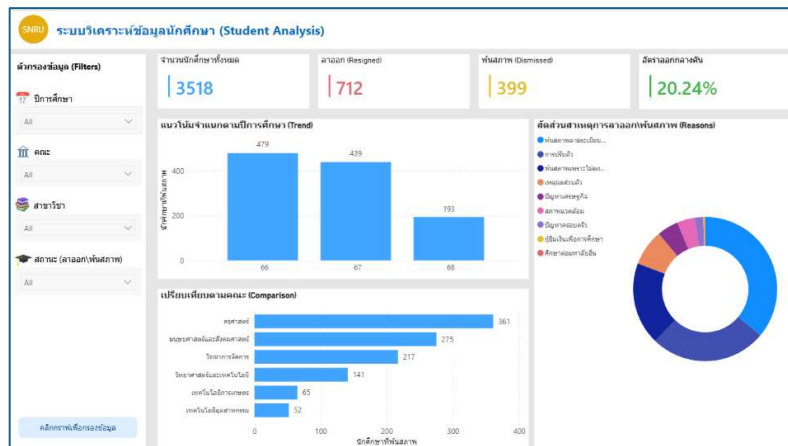
ตารางที่ 2 จำนวนนักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา จำแนกตามสาเหตุ

ประเภทสถานภาพนักศึกษา	สาเหตุ	จำนวน (คน)
พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา	สถานภาพครอบครัว	0
	ครอบครัวมีปัญหา	0
	ขาดการสนับสนุนทางการเงิน	0
	ไม่ชำระค่าเทอม	0
	ไม่รักษาสภาพนักศึกษา	0
	เรียนครบตามหลักสูตรแล้วไม่จบ	0
	พ้นสภาพตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย	264
	ไม่ลงทะเบียนเรียน	135
	ศึกษามหาวิทยาลัยอื่น	1
รวมจำนวนนักศึกษาที่พ้นสภาพทั้งหมด		399

จากตารางที่ 2 พบว่า สาเหตุของการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาที่มีจำนวนมากที่สุด คือ การพ้นสภาพตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย จำนวน 264 คน รองลงมาคือ การไม่ลงทะเบียนเรียน จำนวน 135 คน และการศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยอื่น จำนวน 1 คน ตามลำดับ โดยมีจำนวนนักศึกษาที่พ้นสภาพทั้งหมด 399 คน

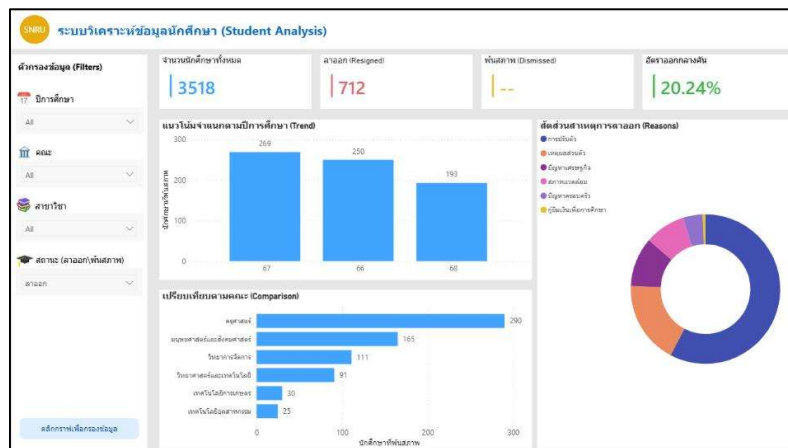
5.1 สรุปผลการพัฒนา

5.1.1 ผลการพัฒนาระบบตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 การพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมด้วย Microsoft Power BI ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ Interactive Dashboard ผ่านโปรแกรม Microsoft Power BI โดยแสดงข้อมูลสำคัญ เช่น จำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำนวนผู้ลาออก จำนวนผู้พ้นสภาพ และอัตราการออกกลางคัน พร้อมทั้งสามารถกรองข้อมูลตามปีการศึกษา คณะ และสาขาวิชาได้ ช่วยให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและใช้ประกอบการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น จากภาพที่ 3-5 นี้ ระบบยังสามารถแสดงผลการวิเคราะห์เฉพาะกลุ่ม เช่น กลุ่มนักศึกษาที่ลาออก และกลุ่มนักศึกษาที่พ้นสภาพ ผ่านกราฟเปรียบเทียบและกราฟโดนัท เพื่อช่วยให้มองเห็นแนวโน้มและสาเหตุสำคัญของปัญหาได้อย่างชัดเจน



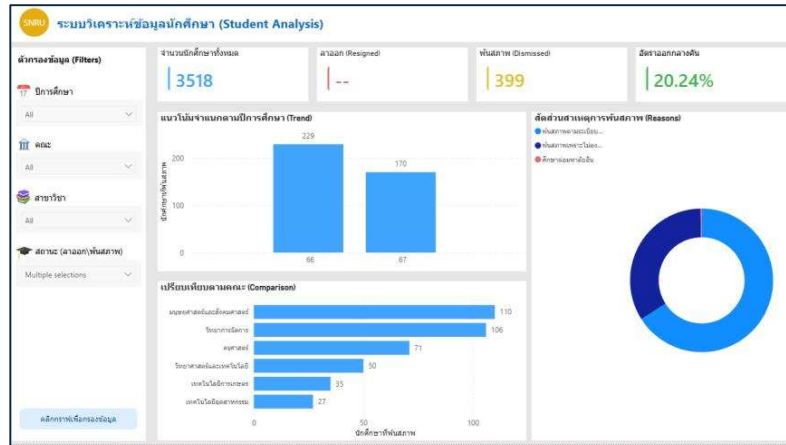
ภาพที่ 3 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด (Dashboard) ภาพรวมระบบวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษา

จากภาพที่ 3 แสดงแดชบอร์ดระบบวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษาที่พัฒนาด้วย Microsoft Power BI โดยสามารถแสดงข้อมูลสำคัญ ได้แก่ จำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำนวนผู้ลาออก จำนวนผู้พ้นสภาพ และอัตราการออกกลางคันในรูปแบบ Interactive Dashboard ผู้ใช้งานสามารถกรองข้อมูลตามปีการศึกษา คณะ และสาขาวิชาได้ นอกจากนี้ยังมีการแสดงผลข้อมูลผ่านกราฟเพื่อเปรียบเทียบแนวโน้มและสาเหตุของการลาออกและพ้นสภาพ ช่วยให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและใช้ประกอบการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4 หน้าจอแดชบอร์ดเมื่อกรองข้อมูลเฉพาะสถานะ “ลาออก”

แสดงผลการวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มนักศึกษาที่ลาออก จำนวน 712 คน โดยกราฟเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่า คณะครู ศาสตรมีจำนวนการลาออกสูงที่สุด จำนวน 290 คน พร้อมทั้งแสดงสัดส่วนสาเหตุการลาออกผ่านกราฟโดนัท เช่น การปรับตัว และเหตุผลส่วนตัว ซึ่งช่วยให้สามารถวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการลาออกของนักศึกษาได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 5 หน้าจอแดชบอร์ดเมื่อกรองข้อมูลเฉพาะสถานะ “พ้นสภาพ”

แสดงผลการวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มนักศึกษาที่พ้นสภาพ จำนวน 399 คน โดยกราฟเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่า คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีจำนวนพ้นสภาพสูงที่สุด จำนวน 110 คน และกราฟโดนัทแสดงสาเหตุหลักของการพ้นสภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการพ้นสภาพตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ช่วยให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ปัญหาเชิงระบบและกำหนดแนวทางแก้ไขได้อย่างเหมาะสม

5.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบการลาออกและการพ้นสภาพ

เมื่อพิจารณาข้อมูลจากตารางที่ 3 และตารางที่ 4 ร่วมกัน พบว่า จำนวนนักศึกษาที่ลาออกมีจำนวนมากกว่า นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาอย่างชัดเจน โดยมีจำนวน 712 คน และ 399 คน ตามลำดับนอกจากนี้ ยังพบว่าสาเหตุของการลาออกส่วนใหญ่เกิดจากปัจจัยส่วนบุคคล เช่น การลาออกก่อนเปิดภาคเรียนหรือย้ายสถานศึกษา และปัญหาการปรับตัว ซึ่งสะท้อนถึงการตัดสินใจของนักศึกษาในช่วงเริ่มต้นของการศึกษา ขณะที่การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาส่วนใหญ่เกิดจากข้อบังคับของมหาวิทยาลัย เช่น การไม่ลงทะเบียนเรียน หรือไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการลาออกและการพ้นสภาพมีลักษณะแตกต่างกัน โดยการลาออกมักเกิดจากปัจจัยภายนอกและการตัดสินใจส่วนบุคคล ส่วนการพ้นสภาพเกิดจากปัจจัยเชิงระบบและกฎระเบียบของสถานศึกษา

5.3 การนำเสนอข้อมูลผ่านระบบ Dashboard

ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ด (Dashboard) ที่เข้าใจง่ายและสามารถโต้ตอบได้ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกดูข้อมูลตามปีการศึกษา คณะ และสาขาวิชา ทำให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของการลาออกและการพ้นสภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้ การแสดงผลในรูปแบบกราฟ เช่น กราฟแท่ง และกราฟวงกลม ช่วยให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายได้อย่างเหมาะสม

5.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ (ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2)

การประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษา แบ่งการดำเนินงาน และผลการประเมินออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การประเมินเครื่องมือ และการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยมี รายละเอียดดังนี้ ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น ด้วยเทคนิค IOC 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ ดร. สุธาสินี คุปตะบุตร อาจารย์ ดร.สุทิดา ซองเหล็กนอก อาจารย์ ฌปน บาทซารี

ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น ทั้งหมด 11 คน ซึ่งเป็นผู้คณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาระบบและเจ้าหน้าที่ดูแลระบบทำงานของ ระบบงานทะเบียน สำนักงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

5.5 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์ข้อมูล

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษาที่พัฒนาขึ้น โดยผ่านการทดสอบด้วยวิธี Black Box Testing จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 11 ท่าน ซึ่งผลการประเมินในด้านต่าง ๆ

ตารางที่ 3 รายการประเมินประสิทธิภาพระบบแต่ละด้าน

รายการประเมินประสิทธิภาพระบบ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
ภาพรวมด้านหน้าที่การทำงานระบบ	4.254	0.410	ระดับสูง
1. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลการลาออกได้อย่างถูกต้อง	4.181	0.404	ระดับสูง
2. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลการพ้นสภาพได้อย่างถูกต้อง	4.181	0.404	ระดับสูง
3. ระบบสามารถแสดงสัดส่วนการลาออกได้อย่างชัดเจน	4.272	0.467	ระดับสูง
4. ระบบสามารถแสดงสัดส่วนการพ้นสภาพได้อย่างชัดเจน	4.272	0.467	ระดับสูง
5. ระบบสามารถเปรียบเทียบข้อมูลระดับคณะได้	4.272	0.467	ระดับสูง
6. ระบบสามารถสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.363	0.504	ระดับสูง
ภาพรวมด้านความง่ายต่อการใช้งาน	4.127	0.241	ระดับสูง
1. ระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.181	0.404	ระดับสูง
2. ระบบสามารถนำเสนอรายงานในรูปแบบเข้าใจง่าย	4.181	0.404	ระดับสูง
3. ระบบมีความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.181	0.404	ระดับสูง
4. การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม	4.00	0.000	ระดับสูง
5. การแสดงผลข้อมูลมีความชัดเจนและอ่านง่าย	4.090	0.301	ระดับสูง
ภาพรวมด้านการใช้งานระบบ	4.075	0.272	ระดับสูง
1. ระบบมีความเสถียรไม่เกิดข้อผิดพลาดบ่อย	4.00	0.000	ระดับสูง
2. สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก	3.818	0.750	ระดับสูง
3. สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	4.250	0.500	ระดับสูง
4. ระบบรองรับการใช้งานพร้อมกันของผู้ใช้งานหลายคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.090	0.301	ระดับสูง
5. ระบบตอบสนองต่อคำสั่งของผู้ใช้งานได้ดี	4.181	0.404	ระดับสูง
6. สามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้จริง	4.272	0.467	ระดับสูง



ตารางที่ 3 รายการประเมินประสิทธิภาพระบบแต่ละด้าน (ต่อ)

รายการประเมินประสิทธิภาพระบบ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
ภาพรวมด้านความเหมาะสมของเทคโนโลยี.	4.458	0.369	ระดับสูง
1. เทคโนโลยี Power BI มีความเหมาะสมกับการพัฒนาระบบ	4.090	0.301	ระดับสูง
2. ระบบสามารถนำไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารได้	4.090	0.301	ระดับสูง
3. ระบบมีความทันสมัย	4.272	0.467	ระดับสูง
4. ระบบสามารถรองรับการใช้งานในอนาคต	4.272	0.467	ระดับสูง
5. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ Dashboard ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.181	0.404	ระดับสูง

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูงทั้งในภาพรวม และรายด้าน โดยเฉพาะด้านหน้าที่การทำงานของระบบ

ตารางที่ 4 รายการประเมินประสิทธิภาพระบบภาพรวม

รายการประเมินสิทธิภาพ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
ด้านหน้าที่การทำงาน	4.254	0.410	ระดับสูง
ด้านความง่ายต่อการใช้งาน	4.127	0.241	ระดับสูง
ด้านการใช้งานระบบ	4.075	0.272	ระดับสูง
ด้านความเหมาะสมของเทคโนโลยี	4.121	0.342	ระดับสูง
รวมเฉลี่ย	4.144	0.305	ระดับสูง

จากตารางที่ 4 พบว่า ประสิทธิภาพของระบบด้านการทำงานอยู่ในระดับสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. สรุปผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพื้นที่สภาพของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ด้วย Power BI ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 สามารถพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลได้สำเร็จ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นแดชบอร์ดวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษาด้วยโปรแกรม Microsoft Power BI ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลสำคัญ ได้แก่ จำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำนวนผู้ลาออก จำนวนผู้พื้นที่สภาพ และอัตราการออกกลางคัน ในรูปแบบแดชบอร์ดแบบโต้ตอบ (Interactive Dashboard) ผู้ใช้งานสามารถกรองข้อมูลตามปีการศึกษา คณะ และสาขาวิชาได้ รวมทั้งสามารถวิเคราะห์แนวโน้มและสาเหตุของการลาออกและพื้นที่สภาพผ่านการแสดงผลในรูปแบบกราฟ เช่น กราฟแท่งและกราฟวงกลม

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น ทั้งหมด 11 คน ซึ่งเป็นผู้
คณาจารย์ที่มีความผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาระบบและเจ้าหน้าที่ดูแลระบบทำงานของระบบงานทะเบียน สำนักงานส่งเสริม
วิชาการและงานทะเบียน มีระบบมีประสิทธิภาพอยู่ระดับสูง

7. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลการลาออกและพ้นสภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครด้วย Power BI” สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักศึกษาที่ลาออกมีจำนวนมากกว่านักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาอย่างชัดเจน โดยมีจำนวน 712 คน และ 399 คน ตามลำดับ สะท้อนให้เห็นว่าปัญหาการลาออกของนักศึกษาเป็นประเด็นสำคัญที่มหาวิทยาลัยควรให้ความสำคัญและติดตามอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการด้านการศึกษา การวางแผนทรัพยากร และคุณภาพของผู้เรียนในภาพรวม

เมื่อพิจารณาสาเหตุของการลาออก พบว่าสาเหตุหลักเกิดจากการลาออกก่อนเปิดภาคเรียนหรือการย้ายสถานศึกษา รวมถึงปัญหาด้านการปรับตัว ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจส่วนบุคคลของนักศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญจิตร สงวนโรจน์ และ ภัคสุภาส จิตโกศลณิษฐ์ ที่พบว่าปัจจัยด้านส่วนบุคคล สภาพแวดล้อม และการปรับตัว มีผลต่อการตัดสินใจลาออกของนักศึกษา โดยเฉพาะในช่วงเริ่มต้นของการศึกษา ซึ่งอาจเกิดจากความไม่พร้อมด้านเศรษฐกิจ สังคม หรือการเลือกสาขาวิชาไม่ตรงกับความต้องการของผู้เรียนในส่วนของการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา พบว่าสาเหตุหลักเกิดจากการพ้นสภาพตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และการไม่ลงทะเบียนเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยเชิงระบบและเกี่ยวข้องกับกฎระเบียบทางวิชาการ สอดคล้องกับแนวคิดของ จีระนันต์ เจริญรัตน์ ที่ระบุว่าปัจจัยด้านผลการเรียนและข้อกำหนดทางวิชาการมีผลต่อการพ้นสภาพของนักศึกษา นอกจากนี้ จากการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน พบว่า กรณี “ไม่ลงทะเบียนเรียน” และ “ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์” เป็นสาเหตุสำคัญของการพ้นสภาพที่ไม่สามารถกลับเข้าสู่ระบบการศึกษาได้ทันที ขณะที่บางกรณียังสามารถดำเนินการคืนสภาพนักศึกษาได้ ผู้วิจัยจึงคัดแยกข้อมูลดังกล่าวออกจากกลุ่มพ้นสภาพถาวร เพื่อให้ข้อมูลที่นำเสนอในระบบมีความถูกต้องและสอดคล้องกับข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังพบข้อค้นพบเพิ่มเติมว่า มีนักศึกษาบางส่วนพ้นสภาพเนื่องจากศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยอื่น

นอกจากนี้ การพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Power BI ทำให้สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ดที่เข้าใจง่าย และสามารถโต้ตอบกับข้อมูลเชิงลึกได้ เช่น การวิเคราะห์แบบ Drill-down ตามคณะ สาขาวิชา และช่วงเวลา ซึ่งช่วยให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นแนวโน้มและปัจจัยเสี่ยงได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุพาพรรณ คนกระโทก ที่ระบุว่าการใช้ Dashboard ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 11 คน ซึ่งประเมินในด้านหน้าที่การทำงานของระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ด้านการใช้งานระบบ และด้านความเหมาะสมของเทคโนโลยี พบว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริง และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสรุป ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการนำแนวคิด Business Intelligence และเครื่องมือด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลนักศึกษา สามารถช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความรวดเร็ว ถูกต้อง และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ เพื่อลดอัตราการลาออกและการพ้นสภาพของนักศึกษาในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] The office of Academic Promotion and Registration (27 JAN,2026) Sakon Nakhon Rajabhat University 680 Nittayo Road, That Choeng Chum, Mueang, Sakon Nakhon (in thai)
- [2] Ruangsakul, Y., & Nakasilpwichitara, K. (2021). Student data analysis system with Power BI.. (in thai)



- [3] Sanguanroj, K., & Jitkosolwanich, P. (2021). A study on retention and dropout of regular undergraduate students of Bansomdejchaopraya Rajabhat University between 2018–2020 (in thai)
- [4] Konkrathok, Y., et al. (2023). *The application of dashboard on Power BI for scholarship reporting*.
- [5] Prasanth, & Vasanth. (2022). *HR analytics: Employee attrition analysis using Power BI, R Studio and SPSS*. (in thai)
- [6] Charoenrat, J. (2016). *Analysis of factors affecting the termination of students with normal academic performance using decision trees*. (in thai)
- [7] Sakon Nakhon Rajabhat University Regulations on Undergraduate Education (2022) (in thai)
- [8] Chaiklai, C. (2015). *Dropout of Students at Kanchanaburi Rajabhat University: Survival Analysis and Path Analysis*. Kanchanaburi Rajabhat University (in thai)
- [9] Loywirat, T., Kaewnu, K., & Kongchan, K. (2021). *A Study of Causes and Factors Affecting the Termination of Undergraduate Student Status at Prince of Songkla University (Research Report)*. Prince of Songkla University (in thai)
- [10] Punsuwan, A., & Phetkaew, T. (2021). *Finding Factors Affecting Student Dropout Using Association Rule Mining*. Princess of Naradhiwas University Journal of Humanities and Social Sciences, 8(1), 112-136. (in thai)
- [11] Meaythaisong, E., Seesom, C., & Meaythaisong, S. (2022). *Grade Prediction for Course Registration Planning of Sports Science Students Using Machine Learning Methods*. Journal of Buddhaddhamma Development, 6(2), 329-340. (in thai)