



การเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลนักศึกษาด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ  
The Increase Effectiveness of Student Data through Interactive Dashboard

สุขจิตร ตั้งเจริญ  
วีรวรรณ จันทะทรัพย์  
นฤดี สมิทธิ์ปรีชา

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินงบประมาณกองทุนเพื่อการวิจัย ภาคใต้โครงการวิจัยสถาบัน

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(ก)

ชื่อเรื่อง	การเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลนักศึกษาด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ
ผู้วิจัย	นางสาวสุขจิตร ตั้งเจริญ
	นางวีรวรรณ จันทะทรัพย์
	นางสาวนฤดี สมิต์ปรีชา
ปีที่ทำวิจัย	พ.ศ. 2566

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบข้อมูลนักศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องมือบริการจัดการข้อมูลนักศึกษาในเชิงลึกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ภายใต้หลักแนวคิดการขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูล งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลนักศึกษา 3 ข้อมูลหลักที่สนับสนุนระบบการประเมินคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย (1) ข้อมูลการสมัคร-รับไว้ (2) ข้อมูลนักศึกษาคงอยู่ และ (3) ข้อมูลการสำเร็จการศึกษา โดยนำเสนอในรูปแบบแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบออนไลน์ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาในครั้งนี้ ประกอบด้วย เครื่องมือจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง Google Sheet เครื่องมือนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ Looker Studio ภาษาเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนร่วมกับไลบรารี tabula-py เพื่อสกัดข้อมูลจากไฟล์ PDF และเครื่องมือแบบสอบถามออนไลน์ Google Form เพื่อเก็บรวบรวมข้อความความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผลการวิจัยพบว่า แดชบอร์ดข้อมูลศึกษานำเสนอข้อมูลได้ตามขอบเขตของงานวิจัย สามารถสนับสนุนการเลือกดูข้อมูลจากผู้ใช้งานแบบอินเตอร์แอคทีฟได้ ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจำนวน 60 ราย ประกอบด้วย ผู้บริหาร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ และเจ้าหน้าที่ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดที่ค่าเฉลี่ย 4.56 นับว่าแดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษาเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการเกี่ยวกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ:** แดชบอร์ดแบบโต้ตอบ, การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ, การขับเคลื่อนด้วยข้อมูล

---

<b>Title</b>	The Increase Effectiveness of Student Data through Interactive Dashboard
<b>Researcher</b>	Miss Sukjit Tangcharoen Mrs. Veerawan Janthanasub Miss Narudee Smithpreecha
<b>Year</b>	2023

### Abstract

This research, an interactive dashboard for student data management is presented. The objective is to create a tool that enhances comprehension of student data management services at Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, within the context of data-driven organizational management. This research utilizes three primary student data sets that support the educational quality assessment system, comprising (1) application and admission data, (2) current student data, and (3) graduation data, presented in an online interactive dashboard format. The tools we used for this research include a tool to store data in Google Sheets table, a visual data presentation tool is Looker Studio, a Python programming language combined with the tabula-py library to extract data from PDF files, and the online questionnaire tool Google Form to collect user satisfaction messages.

The research findings indicate that the student data dashboard can be presented interactively at all defined scope. In the user satisfaction assessment, involving a total of 60 respondents, which includes executive, teacher responsible for the curriculum, faculty of teachers, and staff members, are highest satisfied, with an average rating of 4.56. And that, an interactive student data dashboard can indeed be an effective tool for supporting student data management services at Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.

**Keywords:** Interactive Dashboard, Data Visualization, Data-Driven

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลนักศึกษาด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ ได้รับทุนสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนเพื่อการวิจัยภายใต้โครงการวิจัยสถาบัน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกหน่วยงานที่มีส่วนให้การสนับสนุนทำให้ผลการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ได้แก่

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัดของคณะผู้วิจัย เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งหน่วยงานภายในคณะที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณบุคลากรของหน่วยงานทุกหน่วยงานในมหาวิทยาลัย และบุคคลที่เกี่ยวข้องในการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลที่ทำให้ความอนุเคราะห์และสนับสนุนการทดสอบการประเมินความพึงใจที่ต่อการใช้งานแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลในงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลในการทำวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งจึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยขอมอบบูชาแต่ บิดา มารดา ที่ให้การอบรมสั่งสอนเลี้ยงดู และบูชาแต่คณาจารย์ทุกท่านที่ประสาทวิชาความรู้แก่คณะผู้วิจัย

คณะผู้วิจัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ฉ)
สารบัญภาพประกอบ	(ช)
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5 กรอบแนวคิดของการวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>6</b>
2.1 หลักการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ	6
2.2 เทคโนโลยีการนำเสนอข้อมูลด้วยแดชบอร์ดข้อมูล	15
2.3 ไลบรารี Tabula	22
2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ	24
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>28</b>
3.1 การศึกษางานระบบเดิม	28
3.2 การเตรียมชุดข้อมูล	31
3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน	47
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	49
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	<b>51</b>
4.1 การเปรียบเทียบการนำเสนอข้อมูลนักศึกษา (เดิม) และการนำเสนอข้อมูลด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ	51
4.2 ผลการพัฒนาแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบนำเสนอข้อมูลนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	55
4.3 ผลทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของตัวกรองข้อมูล	60

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีต่อแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูล นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	63
<b>บทที่ 5</b> สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	70
5.1 สรุปผลการวิจัย	70
5.2 อภิปรายผล	71
5.3 ข้อเสนอแนะ	71
บรรณานุกรม	72
ภาคผนวก	76
ประวัติย่อผู้วิจัย	84





## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 รายละเอียดไฟล์ข้อมูลผลลัพธ์จากกระบวนการทำความสะอาดข้อมูล	44
3-2 พจนานุกรมข้อมูลคณะ	45
3-3 พจนานุกรมข้อมูลหลักสูตร	45
3-4 พจนานุกรมข้อมูลสถิติแผนรับสมัครนักศึกษา	46
3-5 พจนานุกรมข้อมูลสถิติสมัคร-รับไว้	46
3-6 พจนานุกรมข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่	46
3-7 พจนานุกรมข้อมูลสถิติสำเร็จการศึกษา	47
4-1 จำนวน และค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างของผู้ตอบแบบสอบถาม	64
4-2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล หน้าที่ 1	64
4-3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล หน้าที่ 2	65
4-4 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล หน้าที่ 3	66
4-5 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล หน้าที่ 4	67
4-6 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล หน้าที่ 5	68
4-7 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล ภาพรวม	69



## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวความคิดของการวิจัย	4
2-1 ตัวอย่างแผนภูมิแท่ง	7
2-2 ตัวอย่างแผนภูมิแท่งซ้อน	7
2-3 ตัวอย่างแผนภูมิแท่งแนวนอน	8
2-4 ตัวอย่างแผนภูมิแท่งซ้อนแนวนอน	8
2-5 ตัวอย่างแผนภูมิเส้น	9
2-6 ตัวอย่างแผนภูมิวงกลม 2 มิติ และ 3 มิติ	9
2-7 ตัวอย่างแผนภูมิโดนัท	10
2-8 ตัวอย่างแผนภูมิชี้วงโลก	10
2-9 ตัวอย่างแผนภูมิพื้นที่	11
2-10 ตัวอย่างแผนภูมิลูกโป่ง	12
2-11 ตัวอย่างแผนภูมิคอมโบ	12
2-12 ตัวอย่างแผนภูมิวัด	13
2-13 ตัวอย่างแผนภูมิวัด	13
2-14 ตัวอย่างแผนภูมิแผนที่ภูมิศาสตร์	14
2-15 ตัวอย่างแผนภูมิเรดาร์	14
2-16 ตัวอย่างแผนภูมิแผนที่ภูมิศาสตร์	15
2-17 ตัวอย่างหน้าแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐปีงบประมาณ 2566	16
2-18 ตัวอย่างหน้าแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลข้าราชการพลเรือนสามัญของสำนักงาน ก.พ.	17
2-19 ตัวอย่างหน้าแดชบอร์ดข้อมูลจำนวนผู้ประกอบการการจำแนกตามจังหวัดของ สสว.	17
2-20 ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วย Power BI	18
2-21 ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วย Tableau	19
2-22 ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วย Looker Studio	20
2-23 ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วย Zoho Analytic	21
2-24 ตัวอย่างผลงานนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศด้วย Plotly	22
2-25 ตัวอย่างผลงานนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลราคาบ้านด้วย Plotly	22
2-26 ตัวอย่างชุดคำสั่งภาษาไพธอนสกัดข้อมูลในตารางจากไฟล์ pdf ด้วย Tabula	23
2-27 ตัวอย่างข้อมูลในตารางของไฟล์ data.pdf	23



## สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3-1 แผนผังโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	29
3-2 โครงสร้างการแบ่งส่วนราชการภายในสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน	30
3-3 หน้าจอส่วนต่อประสานหลักระบบบริการงานการศึกษา	31
3-4 หน้าจอส่วนต่อประสานหน้าเว็บไซต์ดาวนโหลตสถิติสมัคร-รับไว้	32
3-5 หน้าจอส่วนต่อประสานหน้าเว็บไซต์ดาวนโหลตสถิตินักศึกษาคงอยู่	32
3-6 หน้าจอส่วนต่อประสานหน้าเว็บไซต์ดาวนโหลตสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา	33
3-7 ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาสมัคร-รับไว้ปีการศึกษา 2565 หน้าที 1	33
3-8 ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปีการศึกษา 2565 หน้าที 1	34
3-9 ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษารายปี ปีการศึกษา 2565 หน้าที 1	34
3-10 ตัวอย่างชุดคำสั่งติดตั้งไลบรารี tabula-py และเรียกใช้งานคำสั่งที่เกี่ยวข้อง	35
3-11 ผลลัพธ์การติดตั้งไลบรารี tabula-py	35
3-12 ตัวอย่างชุดคำสั่งอ่านไฟล์ pdf และสกัดข้อมูลจากตาราง	35
3-13 ผลลัพธ์การสกัดข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปี 2565 ตัวอย่างหน้าที 1	36
3-14 ตัวอย่างชุดคำสั่งบันทึกไฟล์ที่สกัดได้ทุกหน้าจากไฟล์ pdf เป็นไฟล์ csv	36
3-15 รายละเอียดเปรียบเทียบข้อมูลต้นฉบับ pdf กับไฟล์ข้อมูลที่สกัดได้ csv	37
3-16 ตัวอย่างปัญหาข้อมูลการสูญหายไปของอักขระในภาษาไทย	38
3-17 ตัวอย่างปัญหาชื่อคอลัมน์ไม่สอดคล้องกับข้อมูล	38
3-18 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนเปลี่ยนชื่อหัวคอลัมน์	39
3-19 ผลลัพธ์การเปลี่ยนชื่อหัวคอลัมน์	39
3-20 ตัวอย่างปัญหาข้อมูลที่รวมกันในคอลัมน์เดียว	39
3-21 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ total	40
3-22 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ b4s	40
3-23 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ b45n	40
3-24 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ b2n2s	40
3-25 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ dip	40
3-26 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ m	40
3-27 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ p	41
3-28 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ group	41
3-29 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนรวมคอลัมน์	41

## สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3-30 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนลบแถวและบันทึกไฟล์ csv	41
3-31 การเปรียบเทียบผลลัพธ์โครงสร้างข้อมูลก่อน-หลังการปรับปรุงคอลัมน์และแถว	42
3-32 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนลบแถวและบันทึกไฟล์ csv	42
3-33 ตัวอย่างการเปรียบเทียบข้อมูลต้นฉบับกับผลลัพธ์การทำความสะอาดข้อมูล	43
3-34 โครงสร้างกระบวนการพัฒนาแดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา	48
4-1 ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาสมัคร-รับไว้ปีการศึกษา 2565 หน้าที 1	51
4-2 ตัวอย่างรายงานการรับสมัครนักศึกษา	52
4-3 ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปีการศึกษา 2565 หน้าที 1	53
4-4 ตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี	53
4-5 ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษารายปี ปีการศึกษา 2565 หน้าที 1	54
4-6 ตัวอย่างรายงานการสำเร็จการศึกษา	55
4-7 ตัวอย่างแดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร ปีการศึกษา 2565	56
4-8 ตัวอย่างรายงานรับสมัครนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	57
4-9 ตัวอย่างรายงานสำเร็จการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	58
4-10 ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลการรับนักศึกษา 5 ปี	59
4-11 ตัวอย่างการวิเคราะห์จำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี	60
4-12 การใช้ตัวกรองในการพิมพ์	61
4-13 การใช้ตัวกรองในการเลือกโดยใช้การเลือกข้อมูล	62
4-14 การใช้ตัวกรองในการเลือกโดยใช้การพิมพ์ค้นหา	62
4-15 การใช้ตัวกรองร่วมกัน	63

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนากำลังคนของประเทศ และการศึกษายังเป็นปัจจัยที่สำคัญที่บอกถึงคุณภาพของการพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ ทักษะในการประกอบอาชีพ รวมทั้งการสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิตอีกด้วย โดยคุณภาพเหล่านี้ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของการจัดการของหน่วยงานการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ปัจจุบันสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาของไทยมีจำนวน 175 แห่ง และถูกจัดแบ่งออกเป็น 9 ประเภท ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 42 แห่ง มหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 38 แห่ง มหาวิทยาลัยในกำกับรัฐ จำนวน 25 แห่ง สถานศึกษานอกสังกัดฯ จำนวน 20 แห่ง วิทยาลัยเอกชน 18 แห่ง สถาบันเอกชน 12 แห่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง มหาวิทยาลัยของรัฐ 9 แห่ง และมหาวิทยาลัยรัฐไม่จำกัดรับอีกจำนวน 2 แห่ง โดยเปิดการเรียนการสอนมากกว่า 12,000 หลักสูตร (สุทธิดา แซ่เอ็ง และคณะ, 2565) ซึ่งหลักสูตรที่เปิดการเรียนการสอนในปัจจุบันมุ่งเน้นการพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ และทักษะในการประกอบอาชีพที่ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานในสังคมของยุคที่ถูกเรียกว่ายุคแห่งดิจิทัล ปัจจุบันโลกของเราอยู่ในศตวรรษที่ 21 และเป็นที่รับรู้แล้วว่าศตวรรษที่ 21 เป็นศตวรรษที่การบริการจัดการต่าง ๆ ถูกขับเคลื่อนด้วยแพลตฟอร์มดิจิทัล (Digital Platform) นอกจากนั้นในศตวรรษนี้โครงสร้างทางสังคม เศรษฐกิจ และอื่น ๆ มีความซับซ้อน และเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งปัจจุบันหน่วยงานทั้งภาครัฐบาลและเอกชนต่างก็ปรับองค์กรและการบริหารจัดการให้อยู่ในรูปแบบของดิจิทัล (Digital Transformation) ทั้งนี้ก็เพื่อการแข่งขันทางการตลาดกับคู่แข่ง จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ข้อมูลต่าง ๆ ถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลทำให้เกิดคลังข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) โดยข้อมูลดิจิทัลจำนวนมากเหล่านี้ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการบริหารจัดการองค์กร รวมทั้งใช้ในการตัดสินใจในการลงทุนและดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามแม้องค์กรต่าง ๆ จะมีข้อมูลจำนวนมากเป็นของตนเองเพื่อใช้ในการดำเนินธุรกิจ แต่ก็มีได้หมายถึงการที่จะได้เปรียบทางการตลาดกับคู่แข่ง หากขาดเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ช่วยในการสรุปผลและนำเสนอข้อมูลเชิงลึกอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันเครื่องและเทคโนโลยีที่ช่วยสรุปผลและนำเสนอข้อมูลเชิงลึกอยู่ภายใต้เทคโนโลยีการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization Technology) กล่าวคือ เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้ข้อมูลถูกนำเสนอออกมาในรูปแบบของกราฟ (Graph) หรือแผนภูมิ (Chart) เพื่อให้เข้าใจรูปแบบ (Patterns) ทิศทางหรือแนวโน้ม (Trends) และความสัมพันธ์ (Correlations) ของข้อมูลในบริบทแผนภูมิต่าง ๆ (M. Friendly, H. Wainer, 2021) นอกจากนั้นเทคโนโลยีการเสนอข้อมูลด้วยภาพก็ยังเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีสำคัญนอกจากนั้นเทคโนโลยีการเสนอข้อมูลด้วยภาพก็ยังเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีสำคัญในศตวรรษที่ 21 ที่ข้อมูลและสารสนเทศเป็นปัจจัย

สำคัญในการดำเนินธุรกิจ หรือกิจกรรมต่าง ๆ โดยข้อมูลหรือสารสนเทศจะช่วยให้การตัดสินใจและ  
คาดการณ์สถานการณ์ปัจจุบัน และอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นสถานศึกษา 1 ใน 9 ของมหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคล โดยโครงสร้างการบริหารจัดการองค์กร ประกอบด้วย 9 คณะ 1 สถาบัน และ  
1 วิทยาลัย คือ 1) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม 2) คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ 3) คณะ  
เทคโนโลยีสื่อสารมวลชน 4) คณะบริหารธุรกิจ 5) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 6) คณะ  
วิศวกรรมศาสตร์ 7) คณะศิลปศาสตร์ 8) คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น 9) คณะ  
สถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ 10) สถาบันอัญมณี เครื่องประดับไทยและการออกแบบ และ  
11) วิทยาลัยการบริหารแห่งรัฐ ซึ่งทั้ง 11 หน่วยงานเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา  
ที่มุ่งเน้นพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติที่ป้อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ยังมีความมุ่งมั่นที่จะก้าวเข้าสู่มหาวิทยาลัยแห่งยุคดิจิทัล ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมี  
แนวคิดนำเสนอเครื่องมือสำหรับนำเสนอข้อมูลนักศึกษา โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปเป็นภาพ  
แผนภูมิต่าง ๆ ที่เข้าใจง่ายในรูปแบบแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลเชิงโต้ตอบ (Interactive Dashboard)  
ซึ่งแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลเชิงโต้ตอบเป็นหนึ่งในเครื่องมือของเทคโนโลยีการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ  
(Data Visualization Technology) ที่ช่วยสรุปผลและนำเสนอข้อมูลในแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบ  
ออนไลน์ และผู้ใช้งานสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับแดชบอร์ดผ่านเครื่องมือตัวกรองด้วยฟิวเจอร์เงื่อนไขการ  
เลือกข้อมูลได้ตามต้องการและหลากหลาย โดยมีจุดมุ่งหวังเพื่อสร้างเครื่องมือนำเสนอข้อมูลนักศึกษา  
ของมหาวิทยาลัย และเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ตัดสินใจ วางแผนงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อัน  
เป็นการส่งเสริมและสร้างความเข้มแข็งของมหาวิทยาลัยฯ ตอรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี  
ดิจิทัลด้วยข้อมูลเชิงลึก (Data Insight) และเป็นการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยไปสู่เป้าหมาย (Data-  
Driven Organization)

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
ราชมงคลพระนคร

1.2.2 เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลที่พัฒนาขึ้น

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาและประยุกต์ (Development) ศาสตร์ด้านวิทยาการ  
ข้อมูล (Data Science) ในแขนงวิชาการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization) เพื่อแปลงข้อมูล  
และนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีขอบเขตการวิจัยดังนี้



1.3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ คือ ข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษาจากระบบงานทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 5 ปี ประกอบด้วย ปี 2561 - 2565

1.3.2 ฟังก์ชันส่วนการทำงานของแดชบอร์ด มีดังนี้

1.3.2.1 ฟังก์ชันการนำเสนอข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษา

1.3.2.2 ฟังก์ชันการนำเสนอข้อมูลหลักสูตร

1.3.2.3 ฟังก์ชันตัวกรองข้อมูล

1.3.2.4 ฟังก์ชันพยากรณ์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาด้วยเทคนิคการถดถอยกำลังสองน้อยสุด

1.3.3 ตัวแปรที่ทำการศึกษา

1.3.3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ การจัดการให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ได้จากวิธีสุ่มอย่างง่าย จำนวน 80 ราย ได้รับความรู้จากข้อมูลที่นำเสนอบนแดชบอร์ดข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น

1.3.3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ความคิดเห็นของบุคลากรที่ได้รับความรู้จากข้อมูลที่นำเสนอบนแดชบอร์ดข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น

## 1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการงานวิจัยเรื่อง การแสดงข้อมูลเชิงโต้ตอบนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีขั้นตอนวิธีการในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1.4.1 ศึกษาปัญหาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอข้อมูลเชิงโต้ตอบและฐานข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนา และดำเนินการรวบรวมข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1.4.2 ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ดำเนินการเก็บรวบรวม

1.4.3 ออกแบบโครงสร้างระบบ (System Structure) เครื่องมือ (Tools) ส่วนต่อประสาน (UI) หน้าจอต่าง ๆ

1.4.4 พัฒนาโมดูลนำเสนอข้อมูล ประกอบด้วยหน้าแดชบอร์ด และรายงานนำเสนอข้อมูลเชิงโต้ตอบ

1.4.5 ทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

1.4.6 สรุปผลและจัดทำรายงานผลการวิจัย

1.4.7 เผยแพร่ผลงานวิจัย

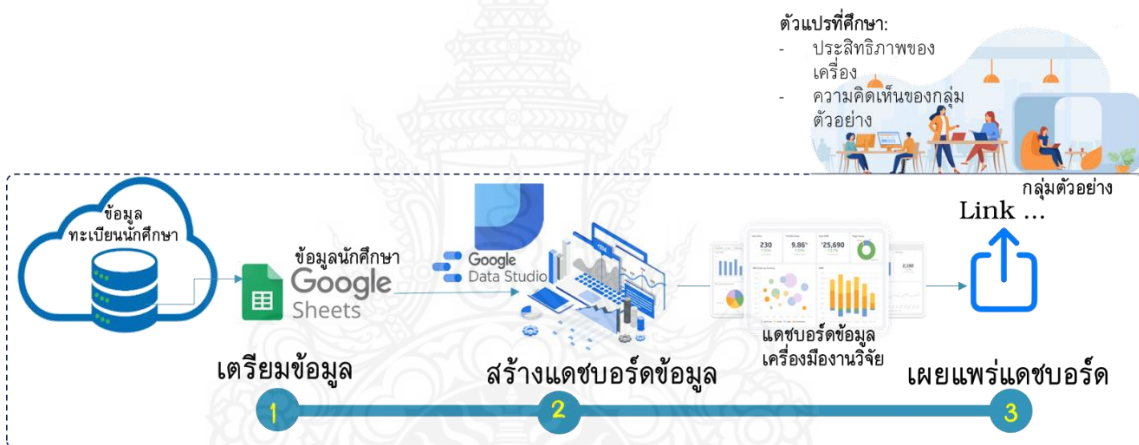
### 1.5 กรอบแนวคิดของการวิจัย

โดยทั่วไปการพัฒนาบอร์ดข้อมูลมีขั้นตอน 3 ขั้นตอนหลัก คือ

1.5.1 การเตรียมข้อมูล เป็นขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ แล้วนำมาทำความสะอาด และแปลงข้อมูลให้พร้อมเข้าสู่การสร้างแดชบอร์ดข้อมูล

1.5.2 ขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้เตรียมเสร็จแล้วมาสร้างแดชบอร์ดด้วยเครื่องมือพัฒนาซึ่งอาจเป็นส่วนของภาษาการเขียนโปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ด้านการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ และขั้นตอนสุดท้าย

1.5.3 การเผยแพร่แดชบอร์ดข้อมูลไปยังผู้ใช้งาน หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง สำหรับงานวิจัยนี้มีกรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยแสดงดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 มีระบบการนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยการเก็บรวบรวมและการเผยแพร่ข้อมูลอย่างเป็นระบบโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแดชบอร์ด

1.6.2 เป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีแดชบอร์ดมาใช้ในการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลอื่น ๆ

### 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.7.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ ( Data Visualization ) คือ วิธีการที่ทำให้ข้อมูลถูกนำเสนอออกมาในรูปแบบของกราฟ (Graph) หรือแผนภูมิ (Chart) เพื่อให้เข้าใจรูปแบบ (Patterns) ทิศทางหรือแนวโน้ม (Trends) และความสัมพันธ์ (Correlations) ของข้อมูลในบริบทแผนภูมิชนิดต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ผู้รับข้อมูลเข้าใจข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว



1.7.2 แดชบอร์ด (Dashboard) คือ หน้านำเสนอข้อมูลด้วยภาพแบบสรุปภาพรวมของข้อมูลทั้งหมดในประเด็นสำคัญ ๆ เพื่อให้ผู้บริหาร หรือผู้ใช้งานดูข้อมูลแล้วเข้าใจได้ทันที โดยจะประกอบด้วย 1 หน้าเท่านั้น

1.7.3 รายงาน (Report) คือ หน้านำเสนอข้อมูลด้วยภาพแบบแสดงรายละเอียดในประเด็นข้อมูลต่าง ๆ โดยสามารถนำเสนอได้หลายหน้าขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของงานและคุณลักษณะของข้อมูล

1.7.4 แดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ (Interactive Dashboard) คือ แดชบอร์ดข้อมูลที่ผู้ใช้งานสามารถปฏิสัมพันธ์กับหน้าแดชบอร์ดผ่านเครื่องมือควบคุมการนำเสนอข้อมูล ทั้งนี้เพื่อวัตถุประสงค์นำเสนอข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งาน



ในบทนี้ คณะผู้วิจัยได้นำเสนอเนื้อหาที่เน้นทฤษฎี หลักวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ได้ศึกษาค้นคว้าและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโครงการวิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลนักศึกษาด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ มีรายละเอียดดังนี้

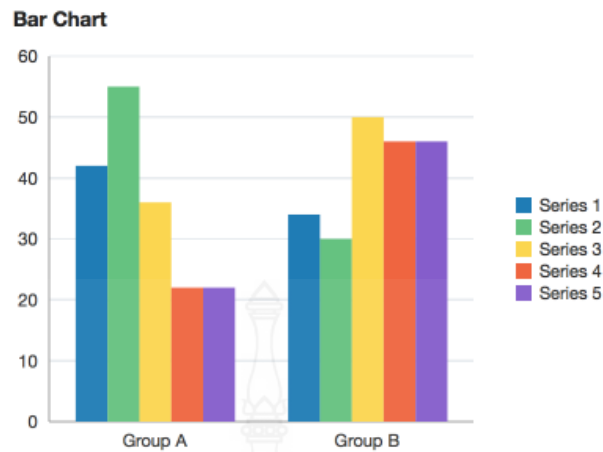
### 2.1 หลักการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ

การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization) ที่หมายถึง ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ ถ่ายทอดข้อมูลในเชิงปริมาณให้อยู่ในรูปแบบของกราฟ หรือแผนภูมิ ทั้งในรูปแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รวมทั้งการโต้ตอบอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เข้าใจรูปแบบ (Patterns) ทิศทางหรือแนวโน้ม (Trends) และความสัมพันธ์ (Correlations) โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเข้าใจลักษณะและคุณสมบัติของข้อมูลด้วยข้อมูลในบริบทแผนภูมิชนิดต่าง ๆ (M. Friendly, H. Wainer, 2021)

สิ่งที่สำคัญสำหรับการนำเสนอข้อมูลคือ การเลือกแผนภูมิ หรือกราฟที่นำมาใช้ในการอธิบายข้อมูลชนิดต่าง ๆ สำหรับเนื้อหาสาระในหัวข้อนี้คณะผู้วิจัยได้รวบรวมและอธิบายลักษณะหน้าที่ของแผนภูมิหรือกราฟพอสังเขปดังนี้

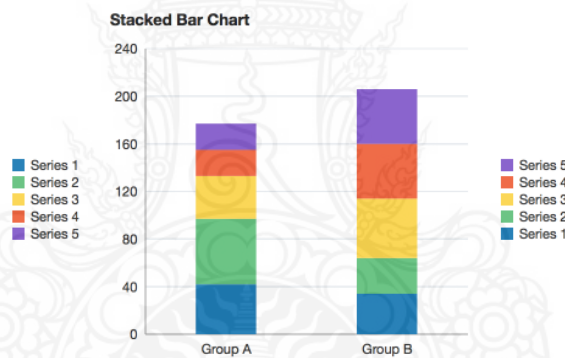
#### 2.1.1 แผนภูมิแท่ง (Bar Charts)

เป็นแผนภูมิที่ประกอบด้วยแกนนอน แกนตั้ง ที่นิยมแสดงออกมาในรูปแบบแท่งสี่เหลี่ยมที่สามารถบอกความสูงได้ เหมาะสำหรับการเปรียบเทียบข้อมูลหลาย ๆ ชุด ได้แก่ ข้อมูลจำแนกตามคุณภาพ จำนวนเงิน ร้อยละ เป็นต้น ซึ่งแผนภูมิแท่งยังสามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภท แผนภูมิแท่งแบบจัดกลุ่ม แผนภูมิแท่งแบบจัดกลุ่ม เหมาะสมกับการนำเสนอข้อมูลที่มีข้อมูลย่อย ๆ อยู่ภายใต้ข้อมูลใหญ่ เป็นการเน้นให้เห็นข้อมูลย่อยนั้น ๆ แผนภูมิแท่งแบบวางซ้อนกัน แผนภูมิแท่งแบบวางซ้อนกัน เหมาะสมกับการนำเสนอข้อมูลที่ต้องการให้เห็นข้อมูลย่อยในแต่ละข้อมูลใหญ่และยังแสดงให้เห็นสัดส่วนของข้อมูลย่อยต่าง ๆ เหล่านั้นได้ด้วย ใช้แผนภูมินี้เมื่อมีชุดข้อมูล หลายชุดและเน้นผลรวมทั้งหมด ตัวอย่างดังภาพที่ 2-1 และ 2-2 ตามลำดับ



ภาพที่ 2-1 ตัวอย่างแผนภูมิแท่ง

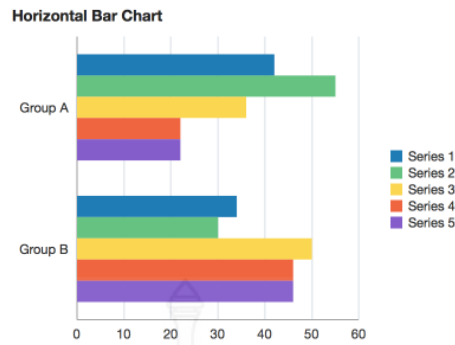
(ที่มา: <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-vt/images/chart/barChart.png>, 2023)



ภาพที่ 2-2 ตัวอย่างแผนภูมิแท่งซ้อน

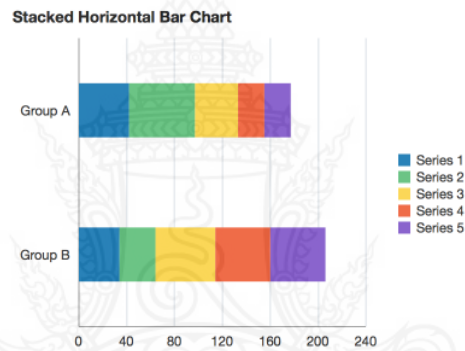
(ที่มา: <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/barChart.png>, 2023)

นอกจากทิศทางของแท่งกราฟเป็นแนวตั้งแล้ว แผนภูมิแท่งยังสามารถนำเสนอทิศทางของแท่งกราฟในลักษณะแนวนอน (Horizontal Bar Charts) โดยลักษณะการอธิบายหรือแทนค่าข้อมูลจะมีลักษณะเช่นเดียวกันกับกราฟแท่งในทิศทางแนวตั้ง เพียงแต่สลับแกนการนำเสนอ ตัวอย่างแผนภูมิแท่งแนวนอนแสดงดังภาพที่ 2-3 และ 2-4 ตามลำดับ



ภาพที่ 2-3 ตัวอย่างแผนภูมิแท่งแนวนอน

(ที่มา: <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/horizontalBarChart.png>, 2023)

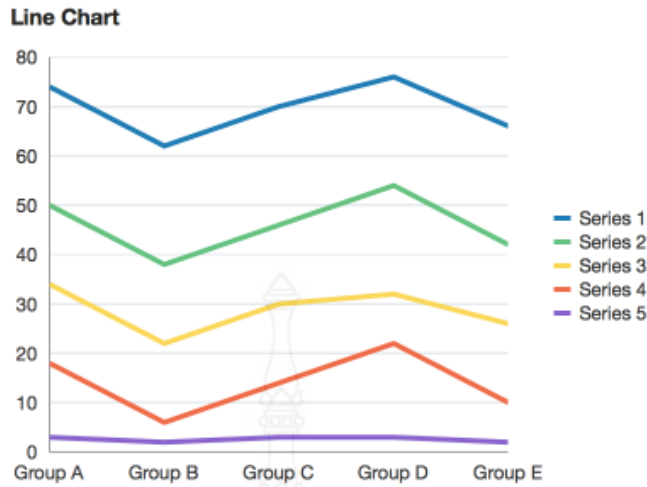


ภาพที่ 2-4 ตัวอย่างแผนภูมิแท่งซ้อนแนวนอน

(ที่มา: <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/horizontalBarChart.png>, 2023)

### 2.1.2 แผนภูมิเส้น (Line Charts)

แผนภูมิเส้น ประกอบด้วย 2 แกน คือ แกน x (แนวนอน) และแกน y (แนวตั้ง) นำเสนอข้อมูลความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองแกนด้วยเส้น (Line) ในลักษณะต่าง ๆ แผนภูมินิยาม นำมานำเสนอข้อมูลที่ใช้ดูแนวโน้มของข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา ทิศทางของเส้นกราฟจะสื่อสารถึงแนวโน้ม (Trend) ของข้อมูลในอดีตทำให้สามารถพยากรณ์ทิศทางหรือแนวโน้มข้อมูลในอนาคตได้อีกด้วย ตัวอย่างแผนภูมิเส้นดังภาพที่ 2-5

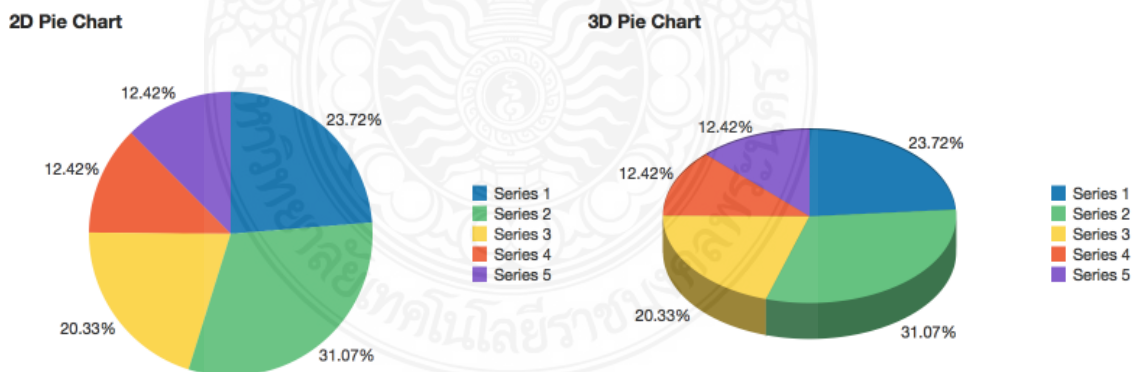


ภาพที่ 2-5 ตัวอย่างแผนภูมิเส้น

(ที่มา: <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/lineChart.png>, 2023)

### 2.1.3 แผนภูมิวงกลม (Pie Charts)

แผนภูมิวงกลม เป็นแผนภูมินำเสนอข้อมูลในลักษณะวงกลม แบ่งส่วน (Section) ภายในวงกลมตามข้อมูล ซึ่งมักนิยมใช้สีในการแบ่งส่วน และเพิ่มความสวยงาม แผนภูมิวงกลมใช้ในการแทนค่าข้อมูลด้วยค่าร้อยละ อาจอยู่ในรูปแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติขึ้นอยู่กับเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างแผนภูมิวงกลมนั้น ๆ ตัวอย่างแผนภูมิวงกลมดังภาพที่ 2-6



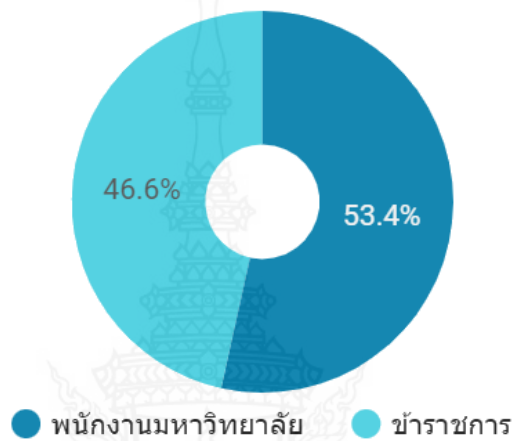
ภาพที่ 2-6 ตัวอย่างแผนภูมิวงกลม 2 มิติ และ 3 มิติ

(ที่มา: <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/pieChart.png>, 2023)

### 2.1.4 แผนภูมิโดนัท (Doughnut Charts)

เป็นแผนภูมิวงกลมประเภทหนึ่ง นำเสนอข้อมูลด้วยการแบ่งพื้นที่ของวงกลมด้วยค่าร้อยละของข้อมูลที่น่าสนใจ สำหรับความแตกต่างของแผนภูมิวงกลมกับแผนภูมิโดนัทคือ แผนภูมิโดนัทจะมีวงกลมตรงกลางวงกลมอีกทีคล้ายรูปขนมโดนัท อันเป็นการเพิ่มตามหลากหลายของภูมิประเภทวงกลม ตัวอย่างแผนภูมิโดนัทดังภาพที่ 2-7

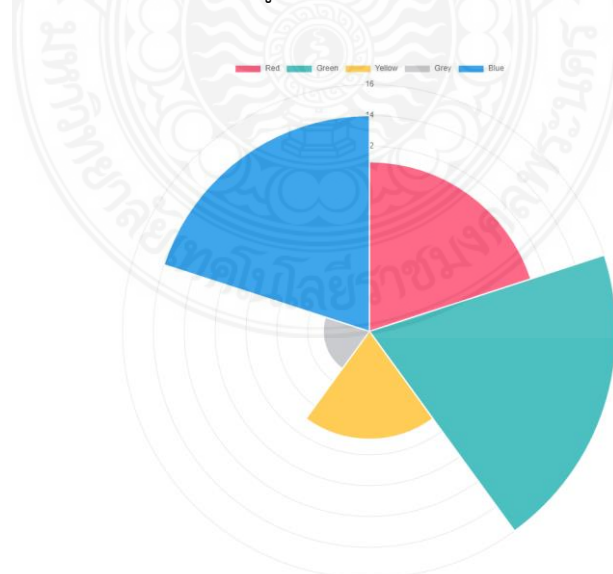
#### ประเภทบุคลากร



ภาพที่ 2-7 ตัวอย่างแผนภูมิโดนัท  
(ที่มา: วีรวรรณ และสุริโย, 2565)

### 2.1.5 แผนภูมิขั้วโลก (Polar Charts)

เป็นแผนภูมิขั้วโลก เป็นแผนภูมิสนำเสนอข้อมูล มีลักษณะเป็นวงกลมที่ใช้ค่าและมุมแสดงข้อมูลที่เป็นขั้วพิกัด ตัวอย่างภาพแผนภูมิขั้วโลกแสดงดังภาพที่ 2-8



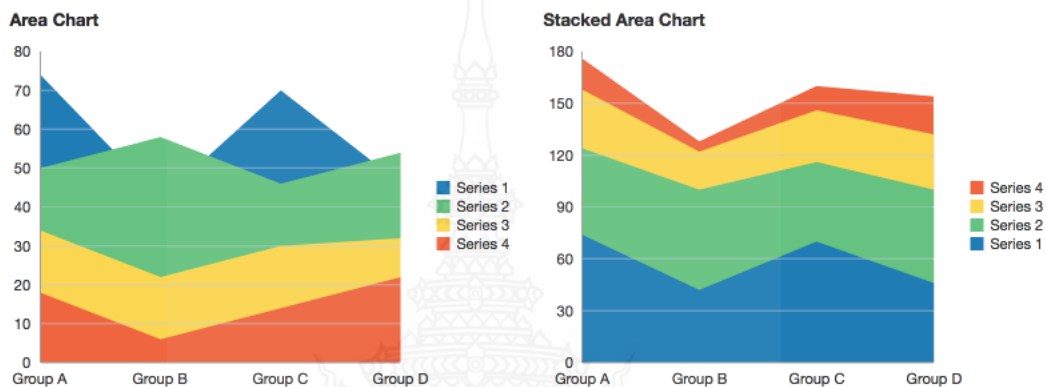
ภาพที่ 2-8 ตัวอย่างแผนภูมิขั้วโลก

(ที่มา: <https://www.chartjs.org/docs/latest/charts/polar.html>, 2023)



### 2.1.6 แผนภูมิพื้นที่ (Area Charts)

แผนภูมิพื้นที่ เป็นแผนภูมิที่แสดงชุดข้อมูลที่มีค่าแสดงโดยการเติมในพื้นที่ เมื่อแสดงพื้นที่ที่มีหลายชุดข้อมูล เหมาะสำหรับการเน้นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาแสดงให้เห็นผลรวมของความแตกต่างระหว่างข้อมูล โดยทั่วไปมักให้ใช้การซ้อนเพื่อป้องกันไม่ให้ค่าถูกบดบัง ตัวอย่างภาพแผนภูมิพื้นที่แสดงดังภาพที่ 2-9

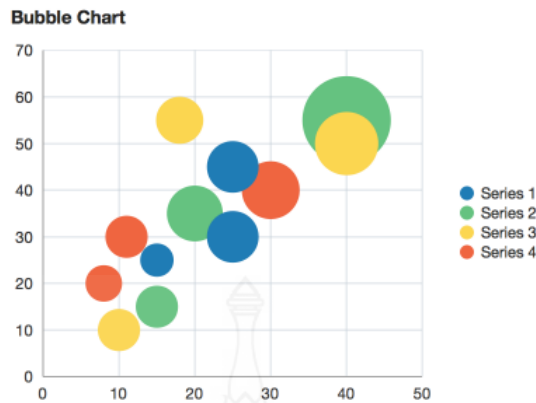


ภาพที่ 2-9 ตัวอย่างแผนภูมิพื้นที่

(ที่มา: <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/areaChart.png>, 2023)

### 2.1.7 แผนภูมิลูกโป่ง (Bubble Charts)

แผนภูมิลูกโป่ง เป็นแผนภูมิที่แสดงการวัดสามหน่วยมิติข้อมูลโดยใช้ภาพวงกลม ข้อมูลพล็อตบนระนาบ 2 มิติ โดยที่ขนาดของวงกลมข้อมูลแสดงถึงค่าสัดส่วนของการวัดในข้อมูลมิติที่สาม ตัวอย่างเช่นจากภาพตัวอย่างภาพที่ 2-10 แสดงการนำเสนอชุดข้อมูล 4 ชุด คือ Series 1, 2, 3 และ 4 บนระนาบ 2 มิติ แกน x และแกน y ซึ่งเป็นการนำเสนอความสัมพันธ์ของข้อมูลของ 2 ข้อมูล และขนาดของวงกลมหรือขนาดของลูกโป่งจะถูกแทนค่าด้วยข้อมูลมิติที่ 3 ใด ๆ ซึ่งโดยทั่วไปขนาดลูกโป่งจะหมายถึงขนาดของข้อมูลในมิติที่ 3 จำนวนมากขนาดลูกโป่งจะใหญ่นั้นเอง

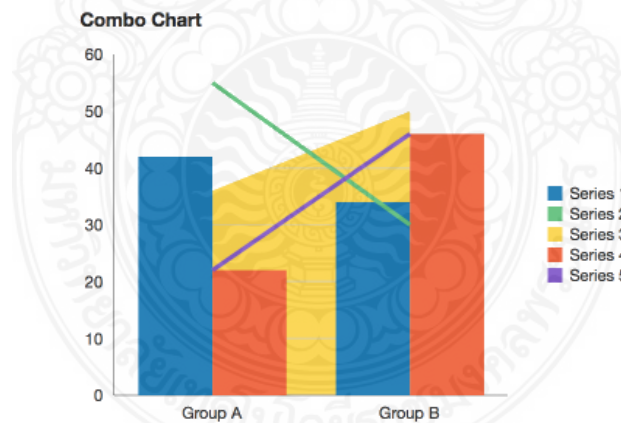


ภาพที่ 2-10 ตัวอย่างแผนภูมิลูกโป่ง

(ที่มา: <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/bubbleChart.png>, 2023)

### 2.1.8 แผนภูมิคอมโบ (Combo Chart)

แผนภูมิคอมโบ เป็นแผนภูมิที่แสดงชุดข้อมูลที่มีค่าแสดงด้วยการรวมกันของแท่งเส้นหรือพื้นที่ จากภาพตัวอย่างภาพที่ 2-11 แสดงการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง แผนภูมิพื้นที่ และแผนภูมิเส้น รวมเข้าด้วยกัน เป็นต้น การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิคอมโบมักนิยมใช้กับการนำเสนอในภาพรวม และต้องการนำเสนอข้อมูลสรุปไว้เพียงแผนภูมิเดียว

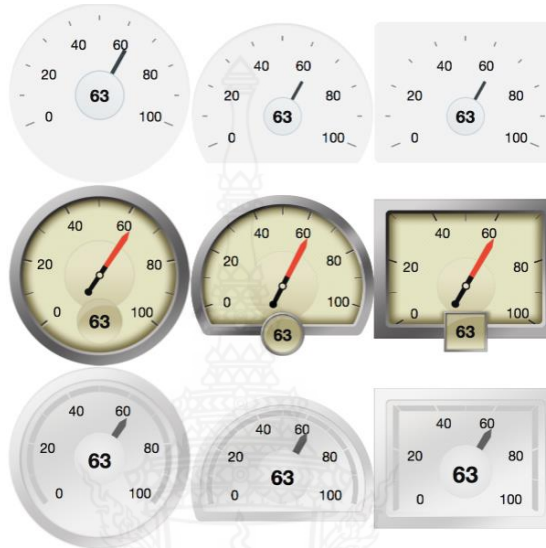


ภาพที่ 2-11 ตัวอย่างแผนภูมิคอมโบ

(ที่มา: <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/comboChart.png>, 2023)

### 2.1.9 แผนภูมิวัด (Gauge Charts)

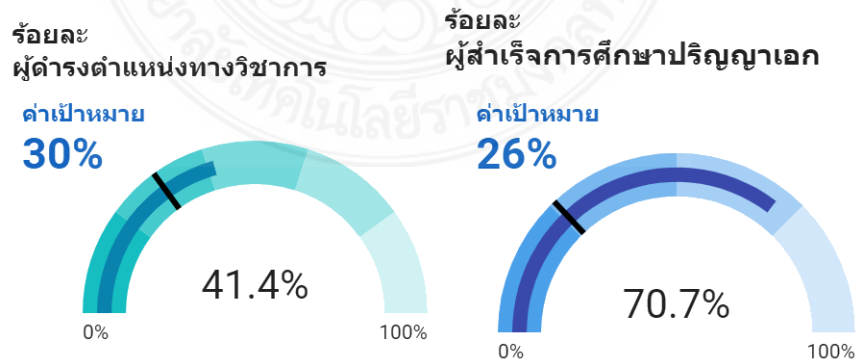
แผนภูมิวัด หรือแผนภูมินำปัดวัดความเร็ว เป็นแผนภูมิที่แสดงการวัดความคืบหน้าของค่าข้อมูลกับค่าเป้าหมายหรือค่าคาดหวัง มีลักษณะคล้ายหน้าปัดแสดงความเร็วของรถยนต์ต่าง ๆ อาจอยู่ในรูปทรงกลม หรือ สี่เหลี่ยมก็ได้ ตัวอย่างดังภาพที่ 2-12



ภาพที่ 2-12 ตัวอย่างแผนภูมิลูกโป่ง

(ที่มา: <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/gauge/dialGauge.png>, 2023)

ปัจจุบันเราจะพบเห็นการนำแผนภูมิวัด (Gauge Charts) มาประยุกต์การนำเสนอค่าดัชนีชี้วัดเป้าหมายในงานด้านต่าง ๆ หรือที่เรียกว่าค่า KPI ตัวอย่างภาพที่ 2-13 นำเสนอข้อมูลค่า KPI ร้อยละของอาจารย์ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ และร้อยละของอาจารย์ที่สำเร็จการศึกษาปริญญาเอกของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยกำหนดค่าเป้าหมายร้อยละ 30 และร้อยละ 26 ตามลำดับ (วีรวรรณ และสุริโย, 2565)

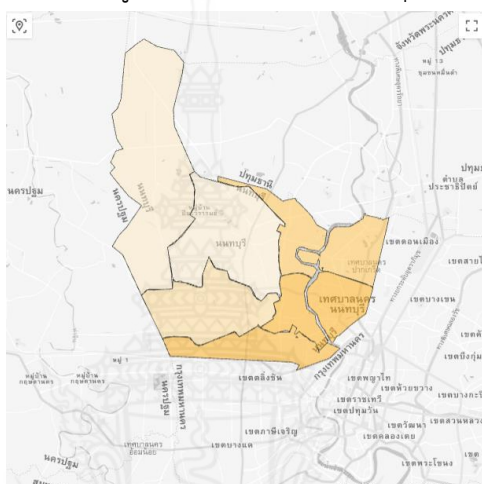


ภาพที่ 2-13 ตัวอย่างแผนภูมิวัด

(ที่มา: วีรวรรณ และสุริโย, 2565)

### 2.1.10 แผนภูมิแผนที่ภูมิศาสตร์ (Map Charts)

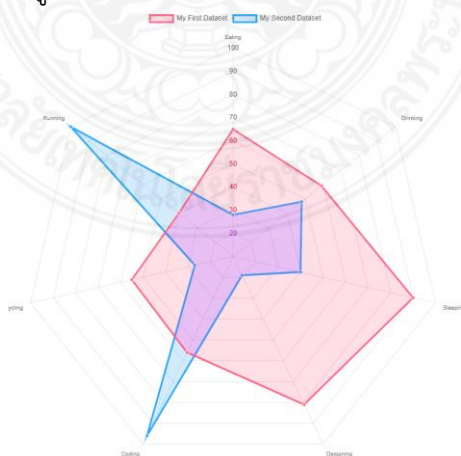
แผนภูมิแผนที่ภูมิศาสตร์ (Map Chart) เป็นแผนภูมินำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยข้อมูลเชิงพื้นที่ถูกจัดแบ่งออกเป็นระดับ อาทิจ ระดับทวีป ระดับประเทศ ระดับจังหวัด รัฐ เขต เมือง ตำบล และพิกัดละติจูดลองจิจูด เป็นต้น การแสดงรายละเอียดบนแผนที่อาจใช้สี หรือจุดตำแหน่ง หรือสัญลักษณ์เชิงความหนาแน่นก็ได้ โดยแผนที่ภูมิศาสตร์ที่นิยมใช้ เช่น Bing Map และ Google Map ตัวอย่างภาพที่ 2-14 นำเสนอข้อมูลพิกัดวัดในจังหวัดนนทบุรีด้วยแผนภูมิศาสตร์ Google Map



ภาพที่ 2-14 ตัวอย่างแผนภูมิแผนที่ภูมิศาสตร์ (ที่มา: วีรวรรณ และคณะ, 2566)

### 2.1.11 แผนภูมิเรดาร์ (Radar Charts)

มีลักษณะคล้ายแผนภูมิเส้นที่มีการแสดงผลแบบวงกลมจำนวนเหลี่ยมของเรดาร์ เท่ากับจำนวนหัวข้อของข้อมูล แผนภูมิเรดาร์นำเสนอข้อมูลเป็นหัวข้อ แล้วนำมาวิเคราะห์หาจุดอ่อน จุดแข็งของข้อมูล ตัวอย่างแผนภูมิเรดาร์ดังภาพที่ 2-13

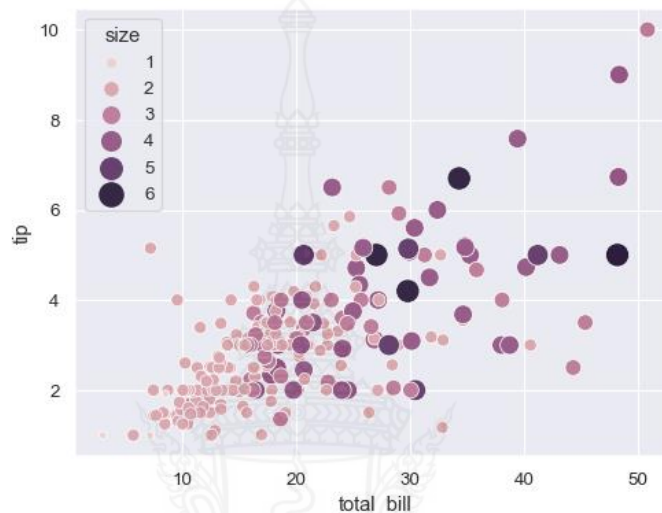


ภาพที่ 2-15 ตัวอย่างแผนภูมิเรดาร์

(ที่มา: <https://www.chartjs.org/docs/latest/charts/radar.html>, 2023)

### 2.1.12 แผนภูมิการกระจาย (Scatter Plot)

แผนภูมิการกระจาย นำเสนอความสัมพันธ์ของข้อมูล 2 มิติ พล็อตลงบนระนาบ 2 มิติ แนวแกน x และแนวแกน y ด้วยสัญลักษณ์จุดข้อมูล ซึ่งสามารถกำหนดรูปร่างของจุดข้อมูล เช่น วงกลม สี่เหลี่ยม เป็นต้น และอาจกำหนดขนาดของจุดข้อมูลร่วมด้วยก็ได้ โดยแต่ละจุดภาพของข้อมูล ทำให้มองเห็นการกระจายของข้อมูลที่น่าเสนอ ตัวอย่างแผนภูมิการกระจายแสดงดังภาพที่ 2-16



ภาพที่ 2-16 ตัวอย่างแผนภูมิแผนที่ภูมิศาสตร์

(ที่มา: [https://seaborn.pydata.org/\\_images/scatterplot\\_19\\_0.png](https://seaborn.pydata.org/_images/scatterplot_19_0.png), 2023)

นอกจากแผนภูมิที่ได้อธิบายและยกตัวอย่างข้างต้น 12 แผนภูมิ เป็นเพียงตัวอย่างของวิวัฒนาการของการพัฒนาแผนภูมินำเสนอข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันแผนภูมิมียุคจำนวนมากและมีเครื่องมือ หรือซอฟต์แวร์ ภาษาการเขียนโปรแกรมสำหรับการสร้างแผนภูมิต่าง ๆ จำนวนมาก ทำให้งานวิจัยด้านการนำเสนอข้อมูลได้รับความสนใจ และทำงานวิจัยอย่างกว้างขวาง

## 2.2 เทคโนโลยีการนำเสนอข้อมูลด้วยแดชบอร์ดข้อมูล

แดชบอร์ดข้อมูล (Dashboards) คือ การนำข้อมูลต่าง ๆ มาเรียงเรียงและสรุปเป็นภาพ โดยใช้แผนภูมิและกราฟต่างๆ มาใช้นำเสนอ ปัจจุบันแดชบอร์ดเป็น Data Visualization ที่นิยมใช้กับการนำเสนอข้อมูลแบบเรียลไทม์ (Real-Time) ผ่านซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เช่น เครื่องมือการตลาด เครื่องมือบริหารจัดการข้อมูล เครื่องมือติดตามและดูแลเว็บไซต์ เป็นต้น ตัวอย่างภาพแดชบอร์ดข้อมูลแสดงดังภาพที่ 2-17 ถึง ภาพที่ 2-29





ภาพที่ 2-17 ตัวอย่างหน้าแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐปีงบประมาณ 2566  
 (ที่มา: <https://govspending.data.go.th/dashboard/2, 2566>)

จากภาพที่ 2-17 แสดงแดชบอร์ดข้อมูลเชิงโต้ตอบ (Interactive Dashboard) ข้อมูลการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ ผ่านตัวกรองปีงบประมาณ โดยข้อมูลในภาพที่ 2-17 นำเสนอข้อมูลปีงบประมาณ 2566 ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกกรองข้อมูลปีงบประมาณที่ต้องการได้ ข้อมูลถูกนำเสนอให้เห็นว่าหน่วยงานที่มีการจัดซื้อจัดจ้างที่มีจำนวนมูลค่าโครงการมากที่สุดคือ หน่วยงานกรมทางหลวง หน่วยงานที่มีโครงการมากที่สุดคือ หน่วยงานกรมชลประทาน หน่วยงานที่ชนะการประมูลมูลค่ามากที่สุดคือ บริษัทซิลลิค ฟาร์ม จำกัด หน่วยงานที่ชนะการประมูลโครงการมากที่สุดคือ บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด สำหรับแผนภูมิด้านล่างแสดงแผนภูมิพีระมิด เปรียบเทียบมูลค่าโครงการและจำนวนโครงการของหน่วยงาน 10 หน่วยงานที่มีมูลค่าสูงสุด

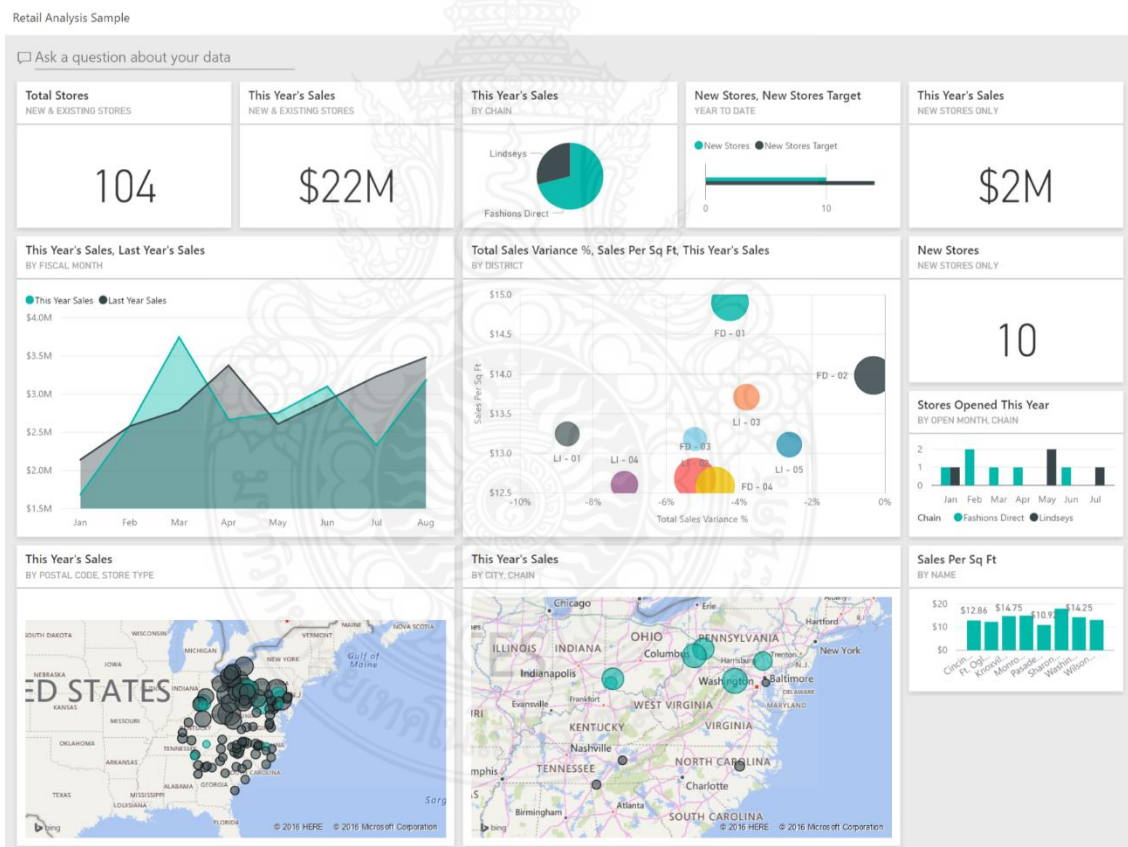




จะเห็นได้ว่าแดชบอร์ดข้อมูลเชิงโต้ตอบ (Interactive Dashboard) เป็นเครื่องมือนำเสนอข้อมูลในหลายหน่วยงาน และยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการสรุป คาดการณ์ข้อมูล ช่วยตัดสินใจในประเด็นปัญหาต่าง ๆ บนพื้นฐานของการใช้ข้อมูลในการขับเคลื่อน (Data Driven) ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาแดชบอร์ดข้อมูล คณะผู้วิจัยขอแนะนำเสนอเนื้อหา ดังนี้

### 2.2.1 ซอฟต์แวร์ Power BI

Power BI คือเครื่องมือทำ Data Visualization ของบริษัท Microsoft เป็นเครื่องมือทำให้ข้อมูลรู้จักกันแพร่หลาย และใช้ในหลากหลายองค์กร เพราะสามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่น ๆ ของ Microsoft Power BI มีความโดดเด่นที่มีเทมเพลต (Template) ให้ผู้ใช้งานเลือกมากมายเหมาะกับการนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ Power BI ดังภาพที่ 2-10



ภาพที่ 2-20 ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วย Power BI

(ที่มา: [https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/get-started-with-power-bi/media/pbi-bblocks\\_01.png](https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/get-started-with-power-bi/media/pbi-bblocks_01.png), 2023 )

### 2.2.2 ซอฟต์แวร์ Tableau

Tableau คือ ซอฟต์แวร์ธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) สำหรับนำเสนอข้อมูล (Data Visualization) ได้รับความนิยมและใช้กันมากในหน่วยของประเทศไทย เพราะ Tableau ใช้งานง่าย มีแผนภูมิจำนวนมากให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้นำเสนอข้อมูล สามารถเชื่อมต่อกับคลังข้อมูลหลากหลายประเภท ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ Tableau ดังภาพที่ 2-21



ภาพที่ 2-21 ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วย Tableau

(ที่มา: <https://public.tableau.com/app/profile/medata/viz/AgendaMedellnODS/Portada>, 2023 )

### 2.2.3 ซอฟต์แวร์ Looker Studio

Looker Studio คือ ซอฟต์แวร์ Data Visualization จากกูเกิ้ล (Google) สามารถเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยเฉพาะแหล่งข้อมูลของ Google เอง อาทิ Google Analytics, Google Search Console, Google Ads, YouTube และ Digital Marketing Tool นอกจากนั้นยังสามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับฐานข้อมูลอื่นได้จำนวนมาก ซึ่งนับได้ว่าเป็นเครื่องมือทำ Data Visualization ที่เหมาะสำหรับการทำการตลาดออนไลน์เป็นอย่างดี ใช้งานง่าย ภายใต้การทำงานแบบ “drag-and-drop” สำหรับโครงการนี้เลือกใช้ซอฟต์แวร์ Looker ในการนำเสนอข้อมูลสถิตินักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 5 ปี คือ ปีการศึกษา 2561-2565 ของกรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สำหรับตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วย Looker Studio แสดงดังภาพที่ 2-22

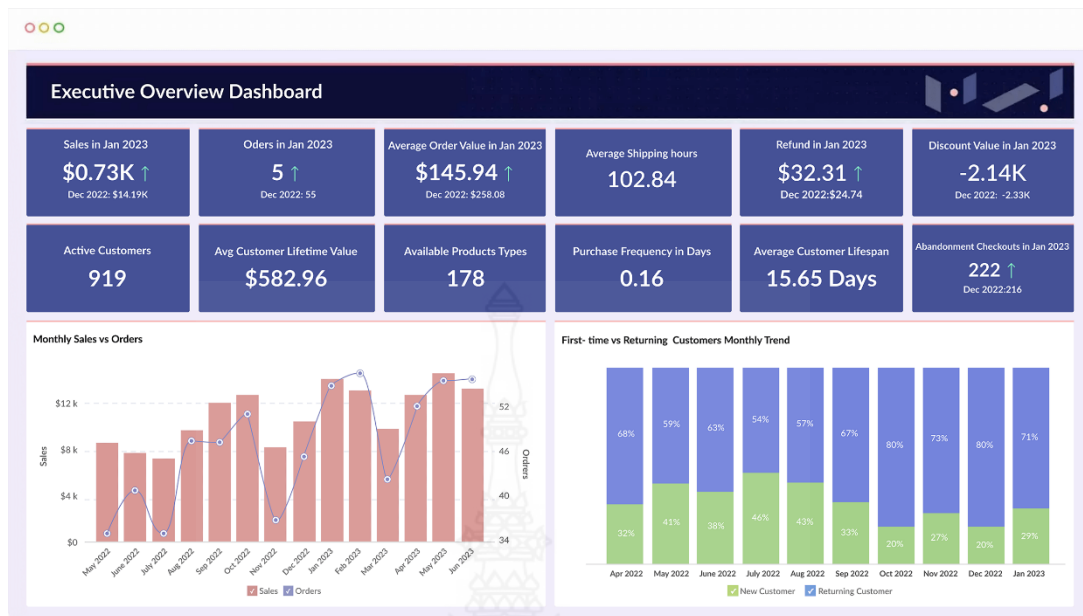


ภาพที่ 2-22 ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วย Looker Studio  
 (ที่มา: <https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/ahEPD>, 2023)

### 2.2.4 ซอฟต์แวร์ Zoho Analytics

Zoho Analytic คือ Zoho ซอฟต์แวร์ CRM หรือธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence; BI) Zoho Analytics เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลและทำ Data Visualization โดยจุดเด่นของ Zoho Analytic คือ การจัดการข้อมูลลูกค้าหรือ CRM ช่วยธุรกิจให้เข้าใจความต้องการของลูกค้าในเชิงลึก (Customer Insight) ได้ดีและง่ายขึ้น รวมไปถึงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินธุรกิจ (Business Performance) ในมิติต่าง ๆ และยังมีฟีเจอร์อื่น ๆ สำหรับการเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับการนำเสนอ ได้แก่ การทำความสะอาดข้อมูลและการจัดการข้อมูลโดยอัตโนมัติ การรวม วิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจเชิงลึกจากเครื่องมืออื่น ๆ นอกจากนี้ Zoho Analytic ยังช่วยจัดทำสไลด์นำเสนอรายงาน (Data Slideshows) ได้อีกด้วย ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ Zoho Analytics แสดงดังภาพที่ 2-23





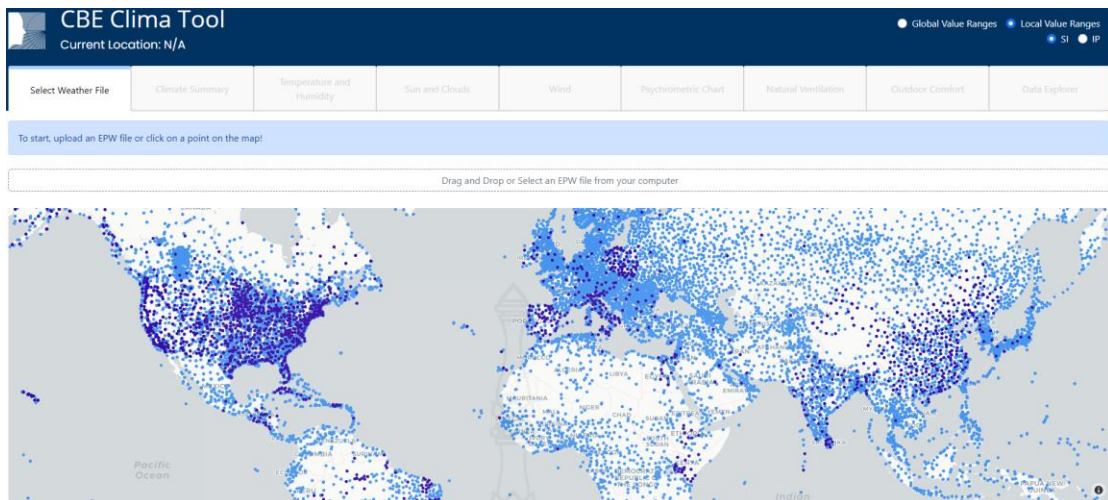
ภาพที่ 2-23 ตัวอย่างผลงานการนำเสนอข้อมูลด้วย Zoho Analytic

(ที่มา: <https://www.zohowebstatic.com/sites/zweb/images/analytics/za-header-top-screen-dashboard.webp>, 2023 )

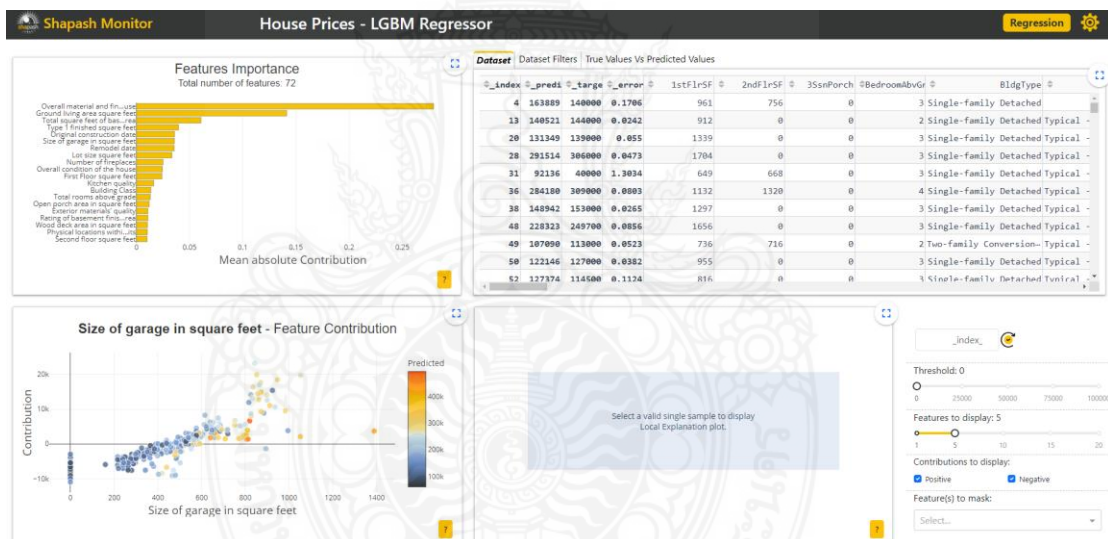
### 2.2.5 ซอฟต์แวร์ Plotly

Plotly เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงข้อมูลออนไลน์ Plotly ให้บริการเครื่องมือสร้างกราฟ การวิเคราะห์ และสถิติออนไลน์สำหรับบุคคลและการทำงานร่วมกัน ตลอดจนไลบรารีการสร้างกราฟทางวิทยาศาสตร์สำหรับภาษาคอมพิวเตอร์ อาทิ Python, R, MATLAB, Perl และ Julia เป็นต้น โดย Plotly จะช่วยสร้างแผนภูมิหรือกราฟแบบโต้ตอบ (Interactive) ซึ่งมีจุดเด่นในด้านการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ อาทิ การย่อขยาย ตัวกรองข้อมูล มีความง่ายต่อการใช้งาน และยังสามารถเผยแพร่การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยเครื่องมือ Dash Framework ได้อีกด้วย

การใช้งาน Plotly ทำได้โดยเข้าถึงลิงก์เว็บ <https://plotly.com/> แล้วสมัครใช้งาน นอกจากนั้น Plotly ยังจัดเตรียมคู่มือ ตัวอย่างสำหรับผู้ใช้งานมือใหม่ได้ศึกษาก่อนเริ่มใช้งาน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากเว็บลิงก์ <https://plotly.com/python/getting-started/> ในการสร้างแผนภูมิหรือกราฟด้วย Plotly ถูกพัฒนาภายใต้แนวคิดการเขียนคำสั่งน้อย (Low Code) โดยภาษาหลักที่นิยมคือภาษาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาไพธอน Plotly ออกแบบชุดคำสั่งเพียงไม่กี่บรรทัดที่ผู้ใช้งานเขียนก็สามารถสร้างแผนภูมินำเสนอข้อมูลได้สวยงามและน่าใช้ ตัวอย่างแผนภูมิที่สร้างด้วยซอฟต์แวร์ Plotly ดังภาพที่ 2-24 ถึงภาพที่ 2-25 ตามลำดับ



ภาพที่ 2-24 ตัวอย่างผลงานนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศด้วย Plotly (ที่มา: <https://clima.cbe.berkeley.edu/>, 2023)



ภาพที่ 2-25 ตัวอย่างผลงานนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลราคาบ้านด้วย Plotly (ที่มา: <https://shapash-demo.ossbymaif.fr/>, 2566)

### 2.3 ไลบรารี Tabula

ไลบรารี Tabula เป็นไลบรารีภาษาไพธอน สำหรับสกัดข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบตาราง (Table) จากไฟล์ pdf ให้อยู่ในรูปแบบประเภทข้อมูลตาต้าเฟรม (Data Frame) ของไลบรารี Pandas ซึ่งผู้ใช้งานสามารถจัดเก็บข้อมูลตาต้าเฟรมเหล่านั้นในรูปแบบ CSV, TSV หรือ JSON ได้อย่างง่ายดาย โดยนักพัฒนาสามารถดาวน์โหลดไลบรารี Tabula ได้จากลิงก์เว็บ <https://pypi.org/project/tabula-py/> ไลบรารี Tabula ทำงานบนสภาพแวดล้อมที่ติดตั้ง Java เวอร์ชัน 8 ขึ้นไป และ Python 3.8 ขึ้นไปอีกด้วย



ภาพที่ 2-26 นำเสนอตัวอย่างชุดคำสั่งภาษาไพธอน ด้วยการอ่านข้อมูลไฟล์ pdf จาก คลาวด์ github จากนั้นดำเนินการแสดงผลข้อมูลที่เป็นตารางในไฟล์ pdf และภาพที่ 2-27 แสดง รายละเอียดข้อมูลในตารางของไฟล์ pdf

```

1 import tabula
2 pdf_path = "https://github.com/chezou/tabula-py/raw/master/tests/resources/data.pdf"
3
4 dfs = tabula.read_pdf(pdf_path, stream=True)
5 # read_pdf returns list of DataFrames
6 print(len(dfs))
7 dfs[0]
  
```

0	Mazda RX4	21.0	6	160.0	110	3.90	2.620	16.46	0	1	4	4
1	Mazda RX4 Wag	21.0	6	160.0	110	3.90	2.875	17.02	0	1	4	4
2	Datsun 710	22.8	4	108.0	93	3.85	2.320	18.61	1	1	4	1
3	Hornet 4 Drive	21.4	6	258.0	110	3.08	3.215	19.44	1	0	3	1
4	Hornet Sportabout	18.7	8	360.0	175	3.15	3.440	17.02	0	0	3	2
5	Valiant	18.1	6	225.0	105	2.76	3.460	20.22	1	0	3	1
6	Duster 360	14.3	8	360.0	245	3.21	3.570	15.84	0	0	3	4
7	Merc 240D	24.4	4	146.7	62	3.69	3.190	20.00	1	0	4	2
8	Merc 230	22.8	4	140.8	95	3.92	3.150	22.90	1	0	4	2
9	Merc 280	19.2	6	167.6	123	3.92	3.440	18.30	1	0	4	4
10	Merc 280C	17.8	6	167.6	123	3.92	3.440	18.90	1	0	4	4
11	Merc 450SE	16.4	8	275.8	180	3.07	4.070	17.40	0	0	3	3
12	Merc 450SL	17.3	8	275.8	180	3.07	3.730	17.60	0	0	3	3

ภาพที่ 2-26 ตัวอย่างชุดคำสั่งภาษาไพธอนสกัดข้อมูลในตารางจากไฟล์ pdf ด้วย Tabula (ที่มา: <https://pypi.org/project/tabula-py/>, 2023)

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Mazda RX4	21.0	6	160.0	110	3.90	2.620	16.46	0	1	4	4
Mazda RX4 Wag	21.0	6	160.0	110	3.90	2.875	17.02	0	1	4	4
Datsun 710	22.8	4	108.0	93	3.85	2.320	18.61	1	1	4	1
Hornet 4 Drive	21.4	6	258.0	110	3.08	3.215	19.44	1	0	3	1
Hornet Sportabout	18.7	8	360.0	175	3.15	3.440	17.02	0	0	3	2
Valiant	18.1	6	225.0	105	2.76	3.460	20.22	1	0	3	1
Duster 360	14.3	8	360.0	245	3.21	3.570	15.84	0	0	3	4
Merc 240D	24.4	4	146.7	62	3.69	3.190	20.00	1	0	4	2
Merc 230	22.8	4	140.8	95	3.92	3.150	22.90	1	0	4	2
Merc 280	19.2	6	167.6	123	3.92	3.440	18.30	1	0	4	4
Merc 280C	17.8	6	167.6	123	3.92	3.440	18.90	1	0	4	4
Merc 450SE	16.4	8	275.8	180	3.07	4.070	17.40	0	0	3	3
Merc 450SL	17.3	8	275.8	180	3.07	3.730	17.60	0	0	3	3
Merc 450SLC	15.2	8	275.8	180	3.07	3.780	18.00	0	0	3	3
Cadillac Fleetwood	10.4	8	472.0	205	2.93	5.250	17.98	0	0	3	4
Lincoln Continental	10.4	8	460.0	215	3.00	5.424	17.82	0	0	3	4
Chrysler Imperial	14.7	8	440.0	230	3.23	5.345	17.42	0	0	3	4
Fiat 128	32.4	4	78.7	66	4.08	2.200	19.47	1	1	4	1
Honda Civic	30.4	4	75.7	52	4.93	1.615	18.52	1	1	4	2
Toyota Corolla	33.9	4	71.1	65	4.22	1.835	19.90	1	1	4	1
Toyota Corona	21.5	4	120.1	97	3.70	2.465	20.01	1	0	3	1
Dodge Challenger	15.5	8	318.0	150	2.76	3.520	16.87	0	0	3	2
AMC Javelin	15.2	8	304.0	150	3.15	3.435	17.30	0	0	3	2
Camaro Z28	13.3	8	350.0	245	3.73	3.840	15.41	0	0	3	4
Pontiac Firebird	19.2	8	400.0	175	3.08	3.845	17.05	0	0	3	2
Fiat X1-9	27.3	4	79.0	66	4.08	1.935	18.90	1	1	4	1
Porsche 914-2	26.0	4	120.3	91	4.43	2.140	16.70	0	1	5	2
Lotus Europa	30.4	4	95.1	113	3.77	1.513	16.90	1	1	5	2
Ford Pantera L	15.8	8	351.0	264	4.22	3.170	14.50	0	1	5	4
Ferrari Dino	19.7	6	145.0	175	3.62	2.770	15.50	0	1	5	6
Maserati Bora	15.0	8	301.0	335	3.54	3.570	14.60	0	1	5	8
Volvo 142E	21.4	4	121.0	109	4.11	2.780	18.60	1	1	4	2

ภาพที่ 2-27 ตัวอย่างข้อมูลในตารางของไฟล์ data.pdf (ที่มา: <https://github.com/chezou/tabula-py/raw/master/tests/resources/data.pdf/>, 2023)

สำหรับการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยเลือกใช้ไลบรารี Tabula สกัดข้อมูลสถิตินักศึกษาของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งได้เผยแพร่บนเว็บไซต์สถิตินักศึกษา เข้าถึงได้จากลิงก์เว็บ <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/> ซึ่งข้อมูลที่น่าเสนอจัดเก็บในรูปแบบรายงาน .pdf ข้อมูลสถิติต่าง ๆ จัดรูปแบบโดยใช้ตาราง ทำให้สามารถใช้ชุดคำสั่งของไลบรารี Tabula สกัดข้อมูลออกมาเพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลต่อไปได้ ซึ่งรายละเอียดการสกัดข้อมูล บรรยายเนื้อหาไว้ในบทที่ 3 ต่อไป

## 2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

### 2.4.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจหรือความพอใจตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

นฤมล จำอินทร์ (2557 : 32) สรุปความหมายของความพึงพอใจว่า “ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกชอบ พอใจ หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือปฏิบัติกิจกรรม หรือการเรียนการสอน ความพึงพอใจทำให้บุคคลเกิดความสบายใจ เกิดความสุข เป็นผลดีต่อการปฏิบัติงาน”

ณิรนุช นรินทร์ (2557: 13) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน หมายถึงความรู้สึกพอใจ ชอบใจ สนใจ มีเจตคติที่ดี และมีความตั้งใจที่จะปฏิบัติงาน โดยมีองค์ประกอบและสิ่งจูงใจ ในด้านต่างๆ ของหน่วยงาน และผู้ปฏิบัติงานนั้นได้รับการตอบสนองความต้องการของเขา เมื่อบุคคลมีความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อการทำงาน จะมีผลให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงานก็จะปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ เต็มกำลังความสามารถ จะส่งผลให้การบริหารงานของหน่วยงาน หรือองค์การได้ผลตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหน่วยงานหรือองค์การ

ปัญญภัทร ตาวิระ (2560 : 67) กล่าวเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกพอใจหรือมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตาม ที่ตนต้องการตรงกันข้าม หากความต้องการไม่ได้รับการตอบสนอง ความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้นแทนที่ความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งใด ๆ จะเกิดขึ้นหรือไม่นั้น จะต้องพิจารณาถึงลักษณะของการให้บริการขององค์กร ประกอบกับระดับความรู้สึกของผู้มารับบริการในมิติต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล

จากความหมายของความพึงพอใจดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือทัศนคติของบุคคลที่เป็นผู้รับบริการและได้รับการตอบสนองที่ตรงกับความต้องการ ความคาดหวังหรือดีเกินกว่าความคาดหวังของบุคคล ทำให้เกิดความสบายใจ สุขใจ เกิดความรู้สึกด้านบวกจนกลายเป็นความพึงพอใจ

## 2.4.2 การวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจ เป็นการวัดความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในลักษณะหนึ่งลักษณะใด การที่เราจะทราบว่าบุคคลนั้นมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจได้โดยตรง การที่จะวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจึงจะสามารถวัดความพึงพอใจที่แท้จริงได้ มีนักวิชาการได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจไว้หลายท่าน ดังนี้

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้การวัดความพึงพอใจในงานต่าง ๆ กระทำได้หลาย วิธี ดังนี้ ปัญญากร ตาจะ (2560 : 73 – 74) ได้เสนอไว้ 3 วิธี พอสรุปได้ดังนี้

1) การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมใช้กันแพร่หลายวิธีหนึ่ง โดยการร้องขอหรือขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลที่ต้องการวัด แสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบหรือเป็นคำตอบอิสระ โดยคำถามที่ถามอาจจะถามถึงความพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น ลักษณะของการให้บริการ สถานที่ให้บริการ บุคลากรที่ทำงาน เป็นต้น

โดยทั่วไปนิยมใช้เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดเป็น 5 ระดับ ได้แก่

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

จากนั้นกำหนดเกณฑ์ในการแปลค่าของคะแนนที่ได้ ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2) การสัมภาษณ์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นวิธีการที่ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะจงใจให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามให้ตรงกับข้อเท็จจริง การวัดความพึงพอใจโดยวิธีการสัมภาษณ์นับว่าเป็นวิธีที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง

3) การสังเกต เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้สังเกต โดยวิธีการสังเกตจากพฤติกรรมขณะปฏิบัติงาน สังเกตกิริยาท่าทาง การพูด สีหน้า และความถี่ของการ

ปฏิบัติการ เป็นต้น การวัดความพึงพอใจโดยวิธีนี้ผู้วัดจะต้องกระทำอย่างจริงจัง และมีแบบแผนที่แน่นอนจึงจะสามารถประเมินได้

จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ ดังจะได้เสนอรายละเอียดในบทที่ 3 ต่อไป

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศศิธร ตินะมาศ (2564) ได้วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Google Data Studio สำหรับบริการสนับสนุนวิจัย : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร การศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการให้บริการสนับสนุนวิจัยประกอบด้วย ข้อมูลผู้ใช้บริการ Journal Impact Factor ข้อมูลผลงานวิชาการของนักวิจัยที่ปรากฏในฐานข้อมูล SCOPUS และข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิประจำมหาวิทยาลัย (2) เพื่อศึกษาวิธีการนำข้อมูลเข้าและวิเคราะห์ข้อมูลของ Google Data Studio สำหรับนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบริการสนับสนุนวิจัย ขั้นตอนดำเนินการประกอบด้วย (1) ศึกษาข้อมูลความเป็นไปได้และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (2) รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการให้บริการสนับสนุนวิจัย ได้แก่ ข้อมูลที่ใช้บริการ ข้อมูลของนักวิจัยและผลงานที่เผยแพร่ในฐานข้อมูล SCOPUS และข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิของมหาวิทยาลัย (3) นำข้อมูลเข้าโปรแกรม Google Data Studio และทำการวิเคราะห์ข้อมูล (4) ปรับปรุงและแก้ไขข้อมูลให้มีความถูกต้อง (5) นำเสนอข้อมูลในเชิงกราฟิกด้วยโปรแกรม Google Data Studio (6) สรุปผลการใช้งาน ประเมินผลและวิเคราะห์ปัญหาที่ได้จากการทดลองใช้งาน ผลการศึกษาทำให้ได้แนวทางการนำ Google Data Studio มาประยุกต์ใช้สำหรับการทำรายงานวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลสำหรับให้บริการแก่นักวิจัย และสามารถนำผลที่ได้มาประกอบการวิเคราะห์และออกแบบบริการที่เหมาะสมสำหรับการให้บริการสนับสนุนวิจัยต่อไป

อภิชัย เจริญวิวัฒน์ (2563) ได้วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้าง Dashboard แสดงสถิติการใช้บริการกึ่งเรียลไทม์ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีหน้าที่ให้บริการทางวิชาการแก่นิสิตและบุคลากรของมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มคุณภาพทางการศึกษาและงานวิจัยของมหาวิทยาลัย โดยพัฒนางานบริการให้สอดคล้องกับความต้องการของนิสิตและบุคลากร ซึ่งในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงของหลักสูตรการเรียนการสอน รวมถึงพฤติกรรมนิสิต อาจารย์ นักวิจัย ทำให้สำนักหอสมุด มีแนวคิดในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลของการใช้บริการต่าง ๆ และจัดทำแผงหน้าปัดธุรกิจ หรือ Dashboard ที่มีการปรับปรุงข้อมูลแบบกึ่งเรียลไทม์เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและ



ความก้าวหน้าในการให้บริการ ผู้บริหารสามารถใช้ในการกำหนดทิศทางการตัดสินใจ และสนับสนุน การบริหารจัดการในด้านต่าง ๆ ซึ่งแผงหน้าปัดธุรกิจนี้เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เห็นภาพรวมของ ข้อมูล ด้วยการแสดงผลในรูปแบบจินตทัศน์ (Visualization) โดยใช้การนำเสนอในรูปแบบภาพ ตัวเลข หรือแผนภูมิต่าง ๆ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลาสามารถ รับรู้และเข้าใจข้อมูลได้ง่ายในเวลาอันรวดเร็ว

วีรวรรณ จันทะทรัพย์ (2565) ได้วิจัยเรื่อง การแสดงข้อมูลเชิงโต้ตอบสำหรับข้อมูลวัด ไทยในสถานการณ์โควิด 19 การศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลวัดในจังหวัดนนทบุรีใน รูปแบบแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลเชิงโต้ตอบ และดำเนินการศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ดาต้าสตูดิโอ เครื่องมือแบบสอบถามออนไลน์ และใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ผลการทดสอบพบว่า ผู้ใช้งาน จำนวน 100 ราย ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในจังหวัดนนทบุรีหรืออยู่ในระดับมากที่สุดที่ค่าเฉลี่ย 3.80 ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลวัดกับหน่วยงาน สำนักงานพระพุทธศาสนาอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน



# บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้ คณะผู้วิจัยได้นำเสนอเนื้อหาวิธีการดำเนินงานวิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลนักศึกษาด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหวังเพื่อพัฒนาแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และเพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลที่พัฒนาขึ้น อันเป็นการสร้างองค์ความรู้เชิงประยุกต์และบูรณาการเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 สู่การพัฒนาสถาบันการศึกษาผ่านการขับเคลื่อนด้วยข้อมูล โดยมีประเด็นเนื้อหา 4 หัวข้อหลัก รายละเอียดของแต่ละหัวข้อมีดังนี้

### 3.1 การศึกษาระบบงานเดิม

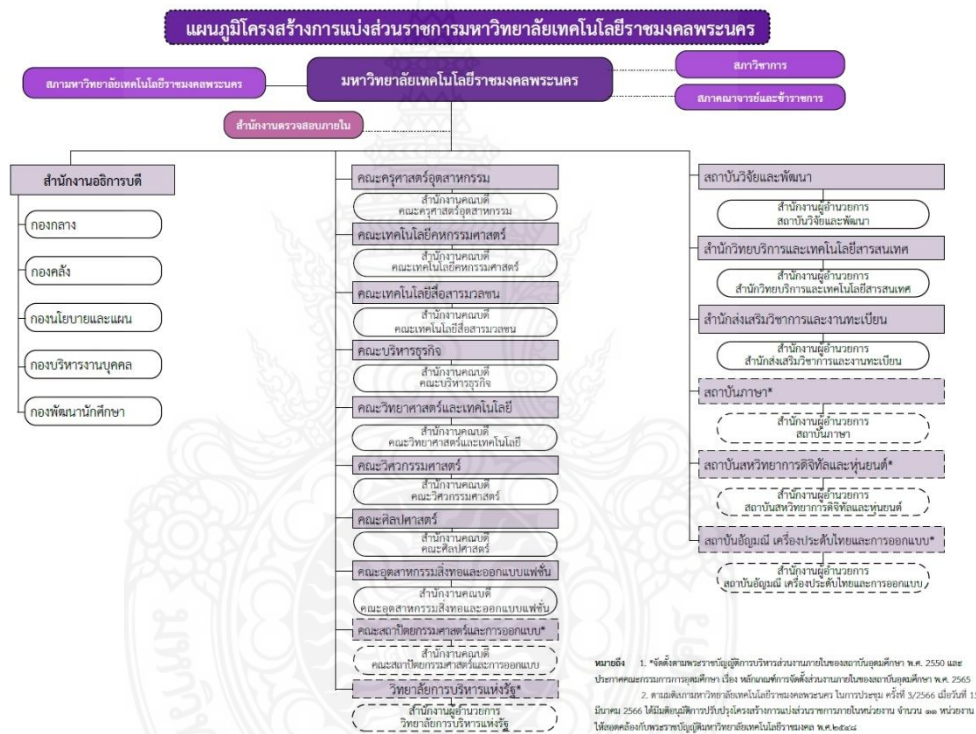
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้รับการสถาปนาขึ้นในพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล เมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2548 ซึ่งดูเหมือนจะเป็นมหาวิทยาลัยใหม่ในสายตาของคนทั่วไป แต่ความจริงแล้วมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครมีประวัติความเป็นมาที่ยาวนาน และจัดเป็นสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงและมีความเชี่ยวชาญด้านวิชาชีพมาเป็นเวลาช้านาน จากเดิมที่รวมอยู่กับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลซึ่งเป็นสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสายวิชาชีพ อันประกอบด้วยวิทยาเขตต่าง ๆ มากกว่า 35 วิทยาเขตทั่วประเทศ และเมื่อมีการปรับเปลี่ยนสถานภาพจาก สถาบัน มาเป็น มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2548 ได้มีการรวมกลุ่มวิทยาเขตในสังกัดแยกออกเป็น 9 มหาวิทยาลัย และหนึ่งในมหาวิทยาลัยที่แยกอิสระออกมา ก็คือ “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร”

จนถึงปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นมหาวิทยาลัยที่อยู่ใจกลางกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยวิทยาเขตเดิม 5 แห่ง วิทยาเขตเทเวศร์ วิทยาเขตโชติเวช วิทยาเขตพณิชยการพระนคร วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ วิทยาเขตพระนครเหนือมีพื้นที่ไม่ห่างไกลกันนัก และปัจจุบันได้ปรับเป็น 4 ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์เทเวศร์ ศูนย์โชติเวช ศูนย์พณิชยการพระนคร และศูนย์พระนครเหนือ โดยมหาวิทยาลัยยังคงยึดมั่นในการสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติ ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยแบ่งการจัดการเรียนการสอนออกเป็น 9 คณะ และ 2 หน่วยงาน ได้แก่ (1) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม (2) คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ (3) คณะวิศวกรรมศาสตร์ (4) คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน (5) คณะบริหารธุรกิจ (6) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ (7) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (8) คณะศิลปศาสตร์ (9) คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น สำหรับหน่วยงานอื่นที่เปิดการเรียนประกอบด้วย สถาบันอัญมณี เครื่องประดับไทยและการออกแบบ และวิทยาลัยบริหารแห่งรัฐ

สำหรับการบริหารส่วนราชการแบ่งออกเป็นเป็น 4 ส่วน คือ (1) ส่วนราชการระดับสภาประกอบด้วย 3 หน่วยงาน คือ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สภาวิชาการ สภาคณาจารย์และข้าราชการ (2) ส่วนราชการระดับสำนักงาน ประกอบด้วย สำนักงานตรวจภายใน และสำนักงาน



อธิการบดี (3) ส่วนราชการระดับกอง ประกอบด้วย กองกลาง กองคลัง กองนโยบายและแผน กองบริหารงานบุคคล และกองพัฒนานักศึกษา โดยหน่วยงานระดับกองขึ้นตรงต่อสำนักงานอธิการบดี (4) ส่วนราชการระดับคณะ ประกอบด้วย 9 คณะ โดยแต่ละคณะจะมีหน่วยงานสำนักงานคณบดีของแต่ละคณะ ทั้งนี้รวมถึงส่วนราชการวิทยาการบริการบริหารแห่งรัฐ ซึ่งก็จะมีสำนักงานผู้อำนวยการวิทยาลัยการบริการบริหารแห่งรัฐ (5) ส่วนราชการระดับสถาบัน ประกอบด้วย สถาบันวิจัยและพัฒนา สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน สถาบันภาษา สถาบันสหวิทยาการดิจิทัลและหุ่นยนต์ สถาบันอัญมณี เครื่องประดับไทยและการออกแบบ สำหรับรายละเอียดดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 แผนผังโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
 ที่มา: (<https://www.rmutp.ac.th/web2561/wp-content/uploads/2023/05/1683533585836.jpg>, 2566)

สำหรับการบริหารจัดการข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล บริหารจัด ส่วนโดยส่วนราชการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ซึ่งแบ่งส่วนราชการภายในออกเป็น ระดับสำนักงานอำนวยการ และระดับงาน ซึ่งประกอบด้วย 7 งาน คือ งานบริหารทั่วไป งานทะเบียน การศึกษา งานพัฒนาหลักสูตรและส่งเสริมวิชาการ งานเทคโนโลยีสารสนเทศ งานตรวจสอบและ รับรองผลการศึกษา งานประกันคุณภาพและการจัดการความรู้ งานบัณฑิตศึกษา รายละเอียด โครงสร้างการบริหารส่วนราชการภายในสำนักส่งเสริมและงานทะเบียนดังภาพที่ 3-2

สำหรับการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ใช้ข้อมูลสถิติต่าง ๆ ของนักศึกษาในช่วงระยะเวลา 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565 ซึ่งเป็นข้อมูลที่ส่วนราชการงานเทคโนโลยีสารสนเทศได้จัดทำขึ้น และเผยแพร่ทางเว็บไซต์ เข้าถึงได้ด้วยลิงก์ <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/> โดยข้อมูลสถิติที่นำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ 3 ส่วน จัดเก็บในรูปแบบไฟล์ pdf ประกอบด้วย

- (1) ข้อมูลสถิติสมัคร-รับไว้ ปีการศึกษา 2561-2565
- (2) ข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ ปีการศึกษา 2561-2565
- (3) ข้อมูลสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2561-2565

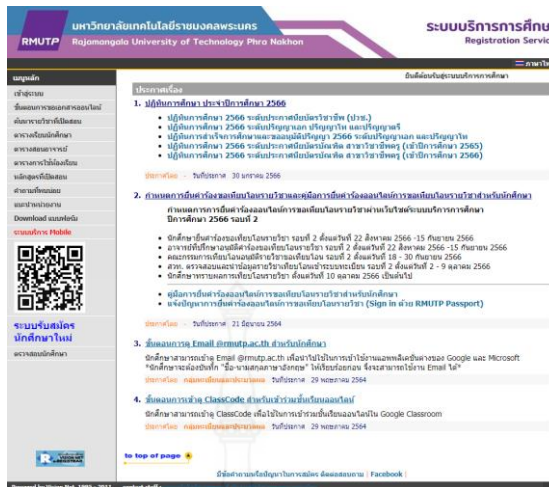


**ภาพที่ 3-2** โครงสร้างการแบ่งส่วนราชการภายในสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

ที่มา: (<https://www.rmutp.ac.th/web2561/wp-content/uploads/2023/05/>

โครงสร้างมหาวิทยาลัย-ลงหน้าเว็บ.pdf, 2566)

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครได้จัดทำระบบบริการการศึกษา เพื่อบริการงานการศึกษาให้แก่ผู้เข้าเรียน นักศึกษา คณาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา เป็น ระบบบริการงานการศึกษาหน้าจอหลักดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 หน้าจอส่วนต่อประสานหลักระบบบริการงานการศึกษา  
 ที่มา: (<https://reg.rmutp.ac.th/registrar/home.asp>, 2566)

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาข้อมูลพบว่า รายข้อมูลสถิตินักศึกษาถูกนำเสนอในรูปแบบไฟล์ pdf ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดนำข้อมูลสถิตินักศึกษานำเสนอด้วยแดชบอร์ดข้อมูลเชิงโต้ตอบ (Interaction Dashboard) เป็นศาสตร์ด้านการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของศตวรรษที่ 21 ภายใต้กรอบแนวคิดการการขับเคลื่อนองค์ความรู้ความสำเร็จด้วยข้อมูล (Data Driven) การนำเสนอข้อมูลสถิตินักศึกษาด้วยแดชบอร์ดข้อมูลจะทำให้มองเห็นข้อมูลในเชิงลึก ทิศทางแนวโน้มของข้อมูล และข้อมูลเชิงลึกเหล่านั้นสามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการเกี่ยวกับการรับสมัครนักศึกษา การปรับแผนรับนักศึกษาในแต่ละรอบการรับสมัคร การปรับรูปแบบการเรียนการสอนของหลักสูตร เป็นต้น อันเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนั้นจึงเป็นประเด็นในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ พร้อมดำเนินการนำผลการศึกษาข้อมูลมาดำเนินการสร้างและจัดเตรียมข้อมูลซึ่งอธิบายวิธีการในหัวข้อถัดไป

### 3.2 การเตรียมชุดข้อมูล

การเตรียมชุดข้อมูล (Data Preparation) เป็นขั้นตอนจัดเตรียมข้อมูลสถิตินักศึกษา โดยงานวิจัยนี้ใช้สถิตินักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 5 ปี ระหว่างปีการศึกษา 2561-2565 ประกอบด้วย (1) ข้อมูลสถิติสมัคร-รับไว้ (2) ข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ และ (3) ข้อมูลสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา เป็นกรณีศึกษา โดยข้อมูลทั้งหมดเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ pdf ซึ่งเป็นข้อมูลที่ส่วนราชการงานเทคโนโลยีสารสนเทศได้จัดทำขึ้น และเผยแพร่ทางเว็บไซต์ เข้าถึงได้ด้วยลิงก์ <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>

คณะผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับการจัดเก็บข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล และดำเนินการเตรียมข้อมูลรายละเอียดดังนี้

### 3.2.1 การเลือกเครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1.1 เครื่องมือ Google Colab สำหรับพัฒนาภาษาไพธอนในการดึงข้อมูลไฟล์ pdf

3.2.1.2 เครื่องมือ Google Sheet เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลสถิตินักศึกษาต่าง ๆ ที่ได้จากการดึงข้อมูลจากชุดคำสั่งภาษาไพธอน

### 3.2.2 ชุดข้อมูลสำหรับงานวิจัย จัดเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ pdf

3.2.2.1 ชุดข้อมูลสถิตินักศึกษาสมัคร-รับไว้ ปีการศึกษา 2561-2565 ประกอบด้วย 5 ไฟล์ รายละเอียดดังภาพที่ 3-4

นักศึกษาคงอยู่	สมัคร-รับไว้	สำเร็จการศึกษา	ออกระหว่างปี	FTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>สถิติสมัคร-รับไว้ ปีการศึกษา 2566</li> <li>สถิติสมัคร-รับไว้ ปีการศึกษา 2565</li> <li>สถิติสมัคร-รับไว้ ปีการศึกษา 2564</li> <li>สถิติสมัคร-รับไว้ ปีการศึกษา 2563</li> <li>สถิติสมัคร-รับไว้ ปีการศึกษา 2562</li> <li>สถิติสมัคร-รับไว้ ปีการศึกษา 2561</li> </ul>				

ภาพที่ 3-4 หน้าจอส่วนต่อประสานหน้าเว็บไซต์ดาวน์โหลดสถิตินักศึกษาสมัคร-รับไว้

ที่มา: <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>, 2566)

3.2.2.2 ชุดข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ ปีการศึกษา 2561-2565 ประกอบด้วย 5 ไฟล์ สำหรับงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลนักศึกษาคงเหลือในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา รายละเอียดดังภาพที่ 3-5

นักศึกษาคงอยู่	สมัคร-รับไว้	สำเร็จการศึกษา	ออกระหว่างปี	FTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>สถิตินักศึกษาคงอยู่ ปีการศึกษา 2566 1/2566 2/2566</li> <li>สถิตินักศึกษาคงอยู่ ปีการศึกษา 2565 1/2565 2/2565</li> <li>สถิตินักศึกษาคงอยู่ ปีการศึกษา 2564 1/2564 2/2564</li> <li>สถิตินักศึกษาคงอยู่ ปีการศึกษา 2563 1/2563 2/2563</li> <li>สถิตินักศึกษาคงอยู่ ปีการศึกษา 2562 1/2562 2/2562</li> <li>สถิตินักศึกษาคงอยู่ ปีการศึกษา 2561 1/2561 2/2561</li> </ul>				

ภาพที่ 3-5 หน้าจอส่วนต่อประสานหน้าเว็บไซต์ดาวน์โหลดสถิตินักศึกษาคงอยู่

ที่มา: <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>, 2566)

3.2.2.3 ชุดข้อมูลสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2561-2565 ประกอบด้วย 15 ไฟล์ เนื่องจากการนำเสนอข้อมูลสถิติการสำเร็จการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ (1) สำเร็จการศึกษารายปี (2) สำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลา และ (3) สำเร็จการศึกษาเกินเวลา รายละเอียดดังภาพที่ 3-6



นักศึกษาคงอยู่
สมัคร-รับไว้
สำเร็จการศึกษา
ออกระหว่างปี
FTES

- สถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2565
- สถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2564
- สถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2563
- สถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2562
- สถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2561

ภาพที่ 3-6 หน้าจอส่วนต่อประสานหน้าเว็บไซต์ดาวน์โหลดสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา  
ที่มา: <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/, 2566>

สรุปไฟล์ข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้มีไฟล์ข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 25 ไฟล์ ประกอบด้วยไฟล์สถิตินักศึกษาสมัคร-รับไว้ จำนวน 5 ไฟล์ ไฟล์สถิตินักศึกษาคงอยู่ จำนวน 5 ไฟล์ และไฟล์สถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษาจำนวน 15 ไฟล์ สำหรับตัวอย่างข้อมูลไฟล์ pdf ของชุดข้อมูลงานวิจัยนี้แสดงดังภาพที่ 3-7 ถึง 3-9 ตามลำดับ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ระบบ MIS
สถิตินักศึกษาสมัคร-รับไว้ประจำปีการศึกษา แยกประเภท คณะ สาขา  
ประจำปีการศึกษา 2565

คณะ	แผนรับ	TCAS 1			TCAS 2			TCAS 3			TCAS 4			Fast-Track			รับตรง			โควตา			รวมทั้งหมด		
		ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม			
<b>คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม</b>																									
<b>ระดับปริญญาตรี 4 ปี ภาคปกติ</b>																									
<b>หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต</b>																									
สาขาวิชาเครื่องกล	สมัคร	25	4	2	6	5	3	8	1	1	2	-	1	1	-	-	11	-	11	17	1	18	38	8	46
	รับไว้		2	1	3	-	1	1	1	1	2	-	1	1	-	-	7	-	7	6	-	6	16	4	20
สาขาวิชาอุตสาหกรรม	สมัคร	25	1	4	5	1	4	5	1	-	1	-	-	1	-	1	3	2	5	4	4	8	11	14	25
	รับไว้		-	1	1	1	1	2	1	-	1	-	-	1	-	1	1	1	2	1	2	3	5	5	10
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สมัคร	20	1	2	3	5	3	8	8	2	10	3	-	3	-	-	3	1	4	4	3	7	24	11	35
	รับไว้		-	-	-	-	2	2	6	1	7	3	-	3	-	-	1	-	1	1	1	2	11	4	15
<b>รวมทั้งระดับ</b>	สมัคร	70	6	8	14	11	10	21	10	3	13	3	1	4	1	-	17	3	20	25	8	33	73	33	106
	รับไว้		2	2	4	1	4	5	8	2	10	3	1	4	1	-	9	1	10	8	3	11	32	13	45
<b>ระดับปริญญาตรี 2 ปีต่อเนื่อง ภาคปกติ</b>																									
<b>หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต</b>																									
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	สมัคร	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	5	1	6	4	2	6	10	4	14
	รับไว้		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	2	5	2	2	4	6	4	10
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	สมัคร	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	4	43	21	1	22	60	5	65
	รับไว้		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	2	28	15	1	16	41	3	44
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สมัคร	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รับไว้		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	สมัคร	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20	25	2	27	45	2	47
	รับไว้		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	15	14	2	16	29	2	31
<b>รวมทั้งระดับ</b>	สมัคร	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	64	5	69	53	5	58	118	11	129
	รับไว้		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	44	4	48	31	5	36	76	9	85

REG-R70-05-56 ( สถิตินักศึกษาดำเนินรับเข้า )
ข้อมูล ณ วันที่ 31 กรกฎาคม 2565 หน้า 1 / 24

ภาพที่ 3-7 ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาสมัคร-รับไว้ปีการศึกษา 2565 หน้า ที่ 1  
ที่มา: <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/, 2566>





### 3.2.3 การสกัดข้อมูลจากไฟล์ชุดข้อมูล (Data Extraction)

ในขั้นตอนนี้คณะผู้วิจัยดำเนินการสกัดข้อมูล จากชุดข้อมูลสถิตินักศึกษา จำนวน 25 ไฟล์ ตามรายละเอียดข้างต้น โดยใช้เครื่องมือ Google Colab พัฒนาชุดคำสั่งด้วยภาษาไพธอน (Python Programming Language) ทำงานร่วมกับไลบรารีอ่าน (Read) และสกัดข้อมูลจากตาราง ในไฟล์ข้อมูล pdf คือ tabula-py Library จากนั้นบันทึกไฟล์ที่สกัดได้ในรูปแบบไฟล์ csv เพื่อนำไป ทำความสะอาดข้อมูลต่อไป

ในส่วนนี้คณะผู้วิจัยขอยกตัวอย่างวิธีการสกัดข้อมูลจากชุดข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ ปีการศึกษา 2565 เพื่อให้มองเห็นวิธีการสกัดข้อมูลจากไฟล์ข้อมูล pdf ด้วยการอธิบายอย่างเป็น ขั้นตอนพร้อมชุดคำสั่งและผลลัพธ์ประกอบ รายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ติดตั้งไลบรารี tabula-py และเรียกใช้งานคำสั่งที่เกี่ยวข้อง

```

01 pip install tabula-py
02
03 import tabula
04 import tabulate
  
```

ภาพที่ 3-10 ตัวอย่างชุดคำสั่งติดตั้งไลบรารี tabula-py และเรียกใช้งานคำสั่งที่เกี่ยวข้อง

```

1 pip install tabula-py

Collecting tabula-py
  Downloading tabula_py-2.7.0-py3-none-any.whl (12.0 MB)
    12.0/12.0 MB 23.9 MB/s eta 0:00:00
Requirement already satisfied: pandas>=0.25.3 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from tabula-py) (1.5.3)
Requirement already satisfied: numpy in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from tabula-py) (1.23.5)
Requirement already satisfied: distro in /usr/lib/python3/dist-packages (from tabula-py) (1.7.0)
Requirement already satisfied: python-dateutil>=2.8.1 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from pandas>=0.25.3->tabula-py) (2.8.2)
Requirement already satisfied: pytz>=2020.1 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from pandas>=0.25.3->tabula-py) (2023.3)
Requirement already satisfied: six>=1.5 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from python-dateutil>=2.8.1->pandas>=0.25.3->tabula-py) (1.16.0)
Installing collected packages: tabula-py
Successfully installed tabula-py-2.7.0
  
```

ภาพที่ 3-11 ผลลัพธ์การติดตั้งไลบรารี tabula-py

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดลิงก์ของไฟล์ชุดข้อมูล จากชุดคำสั่งด้านล่างเป็นตัวอย่างการคัดลอก ลิงก์ข้อมูลของข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปีการศึกษา 2565 จากนั้นดำเนินการอ่านไฟล์ทุกหน้าด้วยคำสั่ง read\_pdf() รายละเอียดชุดคำสั่ง และผลลัพธ์แสดงดังภาพที่ 3-12 และภาพที่ 3-13 ตามลำดับ

```

06 linkdata = https://regis.rmutp.ac.th/wp-
content/uploads/2023/01/%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0
%B8%B4-%E0%B8%99%E0%B8%A8-
%E0%B8%84%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B8%B9%E0%B9%88_256
51231.pdf
07 file_data = linkdata
08 data = tabula.read_pdf(file_data,pages='all')
09 data[0]
  
```

ภาพที่ 3-12 ตัวอย่างชุดคำสั่งอ่านไฟล์ pdf และสกัดข้อมูลจากตาราง

คณะ/ประเภทวิชา	รวมทั้งหมด	Unnamed: 0	Unnamed: 1	Unnamed: 2	ปริญญาตรี	ปริญญาตรี.1	ปริญญาตรี	ปริญญาตรี	Unnamed: 3	Unnamed: 4	Unnamed: 5	Unnamed: 6	Unnamed: 7
0	NaN	NaN	NaN	NaN	4-5 ปี	4 ปี	คณะศิลปกรรมศาสตร์ คณะศิลปกรรมศาสตร์	บัณฑิต สาขา	NaN	NaN	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	รวมกลุ่มสาขา
1	NaN	NaN	NaN	NaN	บัณฑิต	สาขา	บัณฑิต สาขา	บัณฑิต สาขา	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
2	NaN	ชาย หญิง รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม	NaN	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม	ชื่อรวม ชาย รวม
3	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	322 158 480	-	-	-	100 41 141	---	---	132 18 150 39 2	41	46 96 142	5 1 6	---
4	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	491 869 1,360	-	-	-	353 659 1,012	---	---	101 166 267 --	-	---	28 31 59	9 13 22
5	คณะเทคโนโลยีวิศวกรรม	507 611 1,118	-	-	-	507 611 1,118	---	---	---	-	---	---	---
6	คณะบริหารธุรกิจ	1,149 2,644 3,793	-	-	-	763 1,671 2,434	33 51 84	288 637 925 34 224	258	---	21 50 71	10 11 21	3,793 - 3,793
7	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350 153 503	-	-	-	350 153 503	---	---	---	-	---	---	---
8	คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,415 344 1,759	-	-	-	966 296 1,262	44 3 47	91 12 103 254 23	277	---	46 8 54	14 2 16	-1,759 1,759
9	คณะศิลปศาสตร์	194 567 761	-	-	-	183 526 709	---	---	9 34 43 2 7	9	---	---	761 - 761
10	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	70 120 190	-	-	-	70 116 186	---	---	- 4 4 -	-	---	---	-190 190
11	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	142 206 348	-	-	-	142 206 348	---	---	---	-	---	---	-348 348
12	สถาบันวิจัยและพัฒนา	3 12 15	-	-	-	3 12 15	---	---	---	-	---	---	-15 15
13	วิทยาลัยการศึกษานานาชาติ	7 3 10	-	-	-	---	---	---	---	-	---	---	7 3 10
14	ประเภทวิชาอาชีวศึกษา	483 96 579	483	96	579	---	---	---	---	-	---	---	-579 579
15	ประเภทวิชาอาชีวศึกษา	17 65 82	17	65	82	---	---	---	---	-	---	---	82 - 82
16	รวมทั้งหมด	5,150 5,848 10,998	500	161	661	3,437 4,291 7,728	77 54 131	621 871 1,492 329 256	585	46 96 142	100 90 190	40 29 69	4,646 6,352 10,998

ภาพที่ 3-13 ผลลัพธ์การสกัดข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปี 2565 ตัวอย่างหน้าที่ 1

จากผลลัพธ์การสกัดข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปี 2565 หน้าที่ 1 เป็นข้อมูลสถิตินักศึกษาคงเหลือรายคณะ โดยแจกแจงเพศ และระดับปริญญา อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าข้อมูลบางคอลัมน์มีการรวมกันของข้อมูล เช่น คอลัมน์รวมทั้งสิ้นมีข้อมูลที่รวมกัน คือ จำนวนนักศึกษาเพศชายรวมจำนวนเพศหญิงรวม จำนวนรวมทั้งหมด ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะถูกนำไปทำความสะอาดข้อมูลต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลที่ได้จากการสกัดจากไฟล์ pdf ทุกหน้าลงในไฟล์ csv รายละเอียดชุดคำสั่ง และผลลัพธ์แสดงดังภาพที่ 3-14

```

10 n = len(data)
11 for i in range(0,n):
12     filename = 'สถิตินักศึกษา2565_หน้าที่'+str(i)+('.csv')
13     data[i].to_csv(filename)

```

ภาพที่ 3-14 ตัวอย่างชุดคำสั่งบันทึกไฟล์ที่สกัดได้ทุกหน้าจากไฟล์ pdf เป็นไฟล์ csv

จากชุดคำสั่งภาพที่ 3-14 ผลลัพธ์จะได้ไฟล์ csv จำนวน 27 หน้าตามรายละเอียดหน้าของไฟล์ pdf ข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปี 2565 ภาพที่ 3-15 แสดงตัวอย่างข้อมูลที่สกัดได้ในรูปแบบไฟล์ csv กับไฟล์ข้อมูลต้นฉบับ pdf



คณะ/ประเภทวิชา	รวมทั้งสิ้น			ปวช.			ปริญญาตรี 4-5 ปี ปกติ			ปริญญาตรี 4 ปี สมทบ			ปริญญาตรี ศึ่งเนื่องเทียบโอน			ปริญญาตรี ศึ่งเนื่องเทียบโอน สมทบ			ป.บัณฑิต			ปริญญาโท			ปริญญาเอก			รวมคู่หลาย				
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม		
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	322	158	480	-	-	-	100	41	141	-	-	-	132	18	150	39	2	41	46	96	142	5	1	6	-	-	-	-	-	480	480	
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์	491	869	1,360	-	-	-	353	659	1,012	-	-	-	101	166	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,360	1,360
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน	507	611	1,118	-	-	-	507	611	1,118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,118	1,118
คณะบริหารธุรกิจ	1,149	2,644	3,793	-	-	-	763	1,671	2,434	33	51	84	288	637	925	34	224	258	-	-	-	21	50	71	10	11	21	3,793	-	3,793		
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350	153	503	-	-	-	350	153	503	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	503	503
คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,415	344	1,759	-	-	-	966	296	1,262	44	3	47	91	12	103	254	23	277	-	-	-	46	8	54	14	2	16	-	-	1,759	1,759	
คณะศิลปศาสตร์	194	567	761	-	-	-	183	526	709	-	-	-	9	34	43	2	7	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	761	761
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	70	120	190	-	-	-	70	116	186	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190	190
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	142	206	348	-	-	-	142	206	348	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	348	348
สถาบันอุดมศึกษา เครื่องประดับไทย และการออกแบบ	3	12	15	-	-	-	3	12	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15
วิทยาลัยการบริหารแห่งรัฐ	7	3	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10
ประเนทวิชาอุตสาหกรรม	483	96	579	483	96	579	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	579	579
ประเนทวิชาพาณิชยกรรม	17	65	82	17	65	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	82
<b>รวม ทั้งหมด</b>	<b>5,150</b>	<b>5,848</b>	<b>10,998</b>	<b>500</b>	<b>161</b>	<b>661</b>	<b>3,437</b>	<b>4,291</b>	<b>7,728</b>	<b>77</b>	<b>54</b>	<b>131</b>	<b>621</b>	<b>871</b>	<b>1,492</b>	<b>329</b>	<b>256</b>	<b>585</b>	<b>46</b>	<b>96</b>	<b>142</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>190</b>	<b>40</b>	<b>29</b>	<b>69</b>	<b>4,646</b>	<b>6,352</b>	<b>10,998</b>		

REG-R70-01-88 ( สถิตินักศึกษาปัจจุบัน )

ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2565 หน้า 1 / 1

(ก) ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ ปี 2565 หน้าที่ 1 ในไฟล์ pdf

คณะ/ประเภทวิชา	รวมทั้งสิ้น	ปวช.	ปริญญาตรี 4-5 ปี ปกติ	ปริญญาตรี 4 ปี สมทบ	ปริญญาตรี ศึ่งเนื่องเทียบโอน	ปริญญาตรี ศึ่งเนื่องเทียบโอน สมทบ	ป.บัณฑิต	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	รวมคู่หลาย
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	322 158 480	-	100 41 141	-	132 18 150	39 2 41	46 96 142	5 1 6	-	480 480
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์	491 869 1,360	-	353 659 1,012	-	101 166 267	-	-	-	-	1,360 1,360
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน	507 611 1,118	-	507 611 1,118	-	-	-	-	-	-	1,118 1,118
คณะบริหารธุรกิจ	1,149 2,644 3,793	-	763 1,671 2,434	33 51 84	288 637 925	34 224 258	-	21 50 71	10 11 21	3,793 3,793
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350 153 503	-	350 153 503	-	-	-	-	-	-	503 503
คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,415 344 1,759	-	966 296 1,262	44 3 47	91 12 103	254 23 277	-	46 8 54	14 2 16	1,759 1,759
คณะศิลปศาสตร์	194 567 761	-	183 526 709	-	9 34 43	2 7 9	-	-	-	761 761
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	70 120 190	-	70 116 186	-	4 4	-	-	-	-	190 190
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	142 206 348	-	142 206 348	-	-	-	-	-	-	348 348
สถาบันอุดมศึกษา เครื่องประดับไทย และการออกแบบ	3 12 15	-	3 12 15	-	-	-	-	-	-	15 15
วิทยาลัยการบริหารแห่งรัฐ	7 3 10	-	-	-	-	-	-	-	7 3 10	10 10
ประเนทวิชาอุตสาหกรรม	483 96 579	483 96 579	-	-	-	-	-	-	-	579 579
ประเนทวิชาพาณิชยกรรม	17 65 82	17 65 82	-	-	-	-	-	-	-	82 82
<b>รวม ทั้งหมด</b>	<b>5,150 5,848 10,998</b>	<b>500 161 661</b>	<b>3,437 4,291 7,728</b>	<b>77 54 131</b>	<b>621 871 1,492</b>	<b>329 256 585</b>	<b>46 96 142</b>	<b>100 90 190</b>	<b>40 29 69</b>	<b>4,646 6,352 10,998</b>

(ข) ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ ปี 2565 หน้าที่ 1 ในไฟล์ csv

ภาพที่ 3-15 รายละเอียดเปรียบเทียบข้อมูลต้นฉบับ pdf กับไฟล์ข้อมูลที่สกัดได้ csv

### 3.2.4 การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing)

ข้อมูลทั้งหมดที่เลือกถูกนำมาผ่านกระบวนการทำความสะอาดข้อมูล เริ่มต้นจากสำรวจเพื่อแจกแจงข้อมูล (Parsing Data) การแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด (Correcting Data) ทั้งในส่วนข้อมูลขาดหาย รูปแบบที่ผิดพลาด แยกข้อมูลออกจากมิติเดียวกัน การรวมข้อมูล (Beading) แทนค่าข้อมูล จากนั้นกำหนดรูปแบบข้อมูลให้สอดคล้องกัน สำหรับงานในส่วนนี้นับเป็นความท้าทายและสำคัญเป็นอย่างในงานวิจัยด้านวิทยาการข้อมูล (Data Science) โดยเวลาที่ใช้ในการทำความสะอาดข้อมูลจะสูงถึงร้อยละ 60 ของเวลาทั้งหมดในการพัฒนา เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงหลักการทำความสะอาดข้อมูลของงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยขอยกตัวอย่างวิธีการทำความสะอาดข้อมูลจากชุดข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปีการศึกษา 2565 เพื่อให้มองเห็นวิธีการทำความสะอาดข้อมูลข้อมูลที่ได้สกัดมาแล้ว ด้วยการอธิบายอย่างเป็นขั้นตอนพร้อมชุดคำสั่งและผลลัพธ์ประกอบ โดยกระบวนการทำความสะอาดข้อมูลในงานวิจัยนี้ เริ่มต้นจากนำข้อมูลที่ได้จากการสกัดข้อความจากไฟล์ pdf ด้วยการ



พิจารณาผลลัพธ์ และปัญหาที่พบจากนั้นดำเนินการตามเทคนิควิธีการทำความสะอาดข้อมูลในปัญหาที่พบ รายละเอียดมีดังนี้

(1) การสกัดข้อความภาษาไทยประสบปัญหาของอักขระที่เป็นระดับบรรทัดบนและล่างของภาษาไทย ดังภาพตัวอย่าง 3-16

คณะ/ประเภทวิชา	รวมทั้งสิ้น	Unnamed: 0	Unnamed: 1	Unnamed: 2	ปริญญาตรี	ปริญญาตรี.1	ปริญญาตรี ปริญญาตรี
0			ปวช.		4-5 ปี	4 ปี	ต่อเนื่อง/เทียบโอน ต่อเนื่อง/เทียบโอน
1					ปกติ	สมทบ	ปกติ สมทบ
2		ชาย หญิง รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม ชาย หญิง รวม
3 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	322 158 480	-	-	-	100 41 141	---	132 18 150 39 2
4 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์	491 869 1,360	-	-	-	353 659 1,012	---	101 166 267 --
5 คณะเทคโนโลยีวิศวกรรม	507 611 1,118	-	-	-	507 611 1,118	---	-----
6 คณะบริหารธุรกิจ	1,149 2,644 3,793	-	-	-	763 1,671 2,434	33 51 84	288 637 925 34 224
7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350 153 503	-	-	-	350 153 503	---	-----
8 คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,415 344 1,759	-	-	-	966 296 1,262	44 3 47	91 12 103 254 23
9 คณะศิลปศาสตร์	194 567 761	-	-	-	183 526 709	---	9 34 43 2 7

ภาพที่ 3-16 ตัวอย่างปัญหาข้อมูลการสูญหายไปของอักขระในภาษาไทย

สำหรับแนวทางในการแก้ไขปัญหาการสกัดข้อความภาษาไทยที่อักขระบางตัวหายไป งานวิจัยนี้เลือกใช้วิธีการการแทนค่าข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่ขาดหาย คือ ข้อมูลชื่อของคณะ ชื่อสาขาวิชา ชื่อระดับปริญญา ชื่อภาคการศึกษา (ปกติ หรือ สมทบ) ซึ่งเป็นข้อมูลของหลักสูตรเป็นหลัก ดังนั้นคณะผู้วิจัยดำเนินการสร้าง 2 ชุดหลัก คือ ข้อมูลหลักสูตร (curriculum\_datamaster) กำหนดค่าคีย์คือรหัสหลักสูตร (curriculum\_code) และข้อมูลหน่วยงานการจัดการเรียนการสอน (faculty\_datamaster) กำหนดค่าคีย์หลักคือ รหัสคณะ (faculty\_code) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับข้อมูลสถิติต่าง ๆ ของนักศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลภาษาไทยที่ถูกต้อง โดยชุดข้อมูลหลักจัดเก็บโดยการบันทึกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ตาราง หรือซีดี

(2) ชื่อของคอลัมน์ไม่สอดคล้องกับข้อมูล เนื่องจากไฟล์ข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ที่ 2565 มีการจัดรูปแบบหัวของคอลัมน์แบบผสมผสาน ในการทำเสนอข้อมูล ทำให้ผลลัพธ์จากการสกัดข้อความได้ชื่อคอลัมน์ที่ไม่สอดคล้องกับข้อมูล รายละเอียดดังภาพที่ 3-17

คณะ/ประเภทวิชา	รวมทั้งสิ้น	Unnamed: 0	Unnamed: 1	Unnamed: 2	ปริญญาตรี	ปริญญาตรี.1	ปริญญาตรี ปริญญาตรี	Unnamed: 3	Unnamed: 4	Unnamed: 5	Unnamed: 6	Unnamed: 7
0			ปวช.		4-5 ปี	4 ปี	ต่อเนื่อง/เทียบโอน ต่อเนื่อง/เทียบโอน		ปบ.พิเศษ	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	รวมกลุ่มสาขา
1					ปกติ	สมทบ	ปกติ สมทบ					
2		ชาย หญิง รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม ชาย หญิง รวม					สังคม วิทยาศาสตร์
3 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	322 158 480	-	-	-	100 41 141	---	132 18 150 39 2	41	46 96 142	5 1 6	---	-480 480
4 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์	491 869 1,360	-	-	-	353 659 1,012	---	101 166 267 --	-	---	28 31 59	9 13 22	-1,360 1,360
5 คณะเทคโนโลยีวิศวกรรม	507 611 1,118	-	-	-	507 611 1,118	---	-----	-	---	---	---	-1,118 1,118
6 คณะบริหารธุรกิจ	1,149 2,644 3,793	-	-	-	763 1,671 2,434	33 51 84	288 637 925 34 224	258	---	21 50 71	10 11 21	3,793 -3,793
7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350 153 503	-	-	-	350 153 503	---	-----	-	---	---	---	-503 503
8 คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,415 344 1,759	-	-	-	966 296 1,262	44 3 47	91 12 103 254 23	277	---	46 8 54	14 2 16	-1,759 1,759
9 คณะศิลปศาสตร์	194 567 761	-	-	-	183 526 709	---	9 34 43 2 7	9	---	---	---	761 - 761

ภาพที่ 3-17 ตัวอย่างปัญหาชื่อคอลัมน์ไม่สอดคล้องกับข้อมูล

คณะผู้วิจัยดำเนินการเปลี่ยนชื่อคอลัมน์ให้เหมาะสมกับข้อมูลที่นำเสนอ ด้วยการเขียนชุดคำสั่งภาษาไพธอน รายละเอียดดังภาพที่ 3-18



```
01 df = data_pages[0]
02 df.columns = ['no','faculty_name',
03             'total',
04             'voc_m','voc_f','voc_mf',
05             'b45_n','b4s','b2n2s','b2s_mf',
06             'dip','m','p','group']
07 df
```

ภาพที่ 3-18 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนเปลี่ยนชื่อหัวคอลัมน์

จะได้ผลลัพธ์ชื่อคอลัมน์ใหม่ดังภาพที่ 3-19

no	faculty_name	total	voc_m	voc_f	voc_mf	b45_n	b4s	b2n2s	b2s_mf	dip	m	p	group	
0	NaN	NaN	NaN	ปรัช	NaN	4-5 ป	4 ป	คณะโง่งเงียนโง่น คณะโง่งเงียนโง่น	NaN	ป มเชตล	ปริญญโท	ปริญญเอก	รวมกลมสาย	
1	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	ปกค	สงทช	ปกค	สงทช	NaN	NaN	NaN	NaN	
2	NaN	ชาย หงู่ รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย หงู่ รวม	ชาย หงู่ รวม	ชาย หงู่ รวม	ชาย หงู่ รวม	NaN	ชาย หงู่ รวม	ชาย หงู่ รวม	ชาย หงู่ รวม	สังคม ทวย รวม
3	คณะสหศาสตร์อุตสาหกรรม	322 158 480	-	-	-	100 41 141	---	132 18 150 39 2	41	46 96 142	5 1 6	---	-480 480	
4	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศาสตร์	491 869 1,360	-	-	-	353 659 1,012	---	101 166 267 --	-	---	28 31 59	9 13 22	-1,360 1,360	
5	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	507 611 1,118	-	-	-	507 611 1,118	---	---	---	---	---	---	-1,118 1,118	
6	คณะบริหารธุรกิจ	1,149 2,644 3,793	-	-	-	763 1,671 2,434	33 51 84	288 637 925 34 224	258	---	21 50 71	10 11 21	3,793 -3,793	
7	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350 153 503	-	-	-	350 153 503	---	---	---	---	---	---	-503 503	
8	คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,415 344 1,759	-	-	-	966 296 1,262	44 3 47	91 12 103 254 23	277	---	46 8 54	14 2 16	-1,759 1,759	
9	คณะศิลปศาสตร์	194 567 761	-	-	-	183 526 709	---	9 34 43 2 7	9	---	---	---	761 -761	
10	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	70 120 190	-	-	-	70 116 186	---	- 4 - --	-	---	---	---	-190 190	
11	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	142 206 348	-	-	-	142 206 348	---	---	---	---	---	---	-348 348	
12	สถาบันวิทยุ โทรทัศน์ และกิจการกระจายเสียง	3 12 15	-	-	-	3 12 15	---	---	---	---	---	---	-15 15	
13	วิทยาลัยการบริหารแห่งรัฐ	7 3 10	-	-	-	---	---	---	---	---	---	7 3 10	10 -10	
14	ประเทบริหารอุตสาหกรรม	483 96 579	483	96	579	---	---	---	---	---	---	---	-579 579	
15	ประเทบริหารพาณิชยกรรม	17 65 82	17	65	82	---	---	---	---	---	---	---	82 -82	
16	รวมทั้งหมด	5,150 5,848 10,998	500	161	661	3,437 4,291 7,728	77 54 131	621 871 1,492 329 256	585	46 96 142	100 90 190	40 29 69	4,546 6,352 10,998	

ภาพที่ 3-19 ผลลัพธ์การเปลี่ยนชื่อหัวคอลัมน์

(3) ข้อมูลหลายคอลัมน์ถูกรวมกัน ซึ่งจากตัวอย่างไฟล์ข้อมูลสถิตินักศึกษา 2565\_หน้า 1.csv พบจำนวน 8 คอลัมน์ รายละเอียดดังภาพตัวอย่าง 3-20

no	faculty_name	total	voc_m	voc_f	voc_mf	b45_n	b4s	b2n2s	b2s_mf	dip	m	p	group	
0	NaN	NaN	NaN	ปรัช	NaN	4-5 ป	4 ป	คณะโง่งเงียนโง่น คณะโง่งเงียนโง่น	NaN	ป มเชตล	ปริญญโท	ปริญญเอก	รวมกลมสาย	
1	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	ปกค	สงทช	ปกค	สงทช	NaN	NaN	NaN	NaN	
2	NaN	ชาย หงู่ รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย หงู่ รวม	ชาย หงู่ รวม	ชาย หงู่ รวม	ชาย หงู่ รวม	NaN	ชาย หงู่ รวม	ชาย หงู่ รวม	ชาย หงู่ รวม	สังคม ทวย รวม
3	คณะสหศาสตร์อุตสาหกรรม	322 158 480	-	-	-	100 41 141	---	132 18 150 39 2	41	46 96 142	5 1 6	---	-480 480	
4	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศาสตร์	491 869 1,360	-	-	-	353 659 1,012	---	101 166 267 --	-	---	28 31 59	9 13 22	-1,360 1,360	
5	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	507 611 1,118	-	-	-	507 611 1,118	---	---	---	---	---	---	-1,118 1,118	
6	คณะบริหารธุรกิจ	1,149 2,644 3,793	-	-	-	763 1,671 2,434	33 51 84	288 637 925 34 224	258	---	21 50 71	10 11 21	3,793 -3,793	
7	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350 153 503	-	-	-	350 153 503	---	---	---	---	---	---	-503 503	
8	คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,415 344 1,759	-	-	-	966 296 1,262	44 3 47	91 12 103 254 23	277	---	46 8 54	14 2 16	-1,759 1,759	
9	คณะศิลปศาสตร์	194 567 761	-	-	-	183 526 709	---	9 34 43 2 7	9	---	---	---	761 -761	
10	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	70 120 190	-	-	-	70 116 186	---	- 4 - --	-	---	---	---	-190 190	
11	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	142 206 348	-	-	-	142 206 348	---	---	---	---	---	---	-348 348	
12	สถาบันวิทยุ โทรทัศน์ และกิจการกระจายเสียง	3 12 15	-	-	-	3 12 15	---	---	---	---	---	---	-15 15	
13	วิทยาลัยการบริหารแห่งรัฐ	7 3 10	-	-	-	---	---	---	---	---	---	7 3 10	10 -10	
14	ประเทบริหารอุตสาหกรรม	483 96 579	483	96	579	---	---	---	---	---	---	---	-579 579	
15	ประเทบริหารพาณิชยกรรม	17 65 82	17	65	82	---	---	---	---	---	---	---	82 -82	
16	รวมทั้งหมด	5,150 5,848 10,998	500	161	661	3,437 4,291 7,728	77 54 131	621 871 1,492 329 256	585	46 96 142	100 90 190	40 29 69	4,546 6,352 10,998	

ภาพที่ 3-20 ตัวอย่างปัญหาข้อมูลที่รวมกันในคอลัมน์เดียว

สำหรับแนวทางในการแก้ไขปัญหาข้อมูลหลายคอลัมน์ถูกรวมกัน คณะผู้วิจัยดำเนินการแยกข้อมูลออกจากมิติเดียวกัน (Split Data) ด้วยชุดคำสั่งภาษาไพธอน บนเครื่องมือ Google Colab รายละเอียดดังนี้

ขั้นตอน: แยกคอลัมน์ total

```

08 total = df.total.str.split(" ",expand=True)
09 total.columns = ['total_M','total_F','total_MF']
  
```

ภาพที่ 3-21 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ total

ขั้นตอน: แยกคอลัมน์ b4s

```

11 b4s = df.b4s.str.split(" ",expand=True)
12 b4s.tail()
13 b4s.columns = ['b4s_M','b4s_F','b4s_MF','-','-']
14 b4s.drop('-', axis='columns', inplace=True)
15 b4s.tail()
  
```

ภาพที่ 3-22 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ b4s

ขั้นตอน: แยกคอลัมน์ b45n

```

17 b45n = df.b45_n.str.split(" ",expand=True)
18 b45n.columns = ['b45n_M','b45n_F','b45nM_F','-','-']
19 b45n.drop('-', axis='columns', inplace=True)
  
```

ภาพที่ 3-23 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ b45n

ขั้นตอน: แยกคอลัมน์ b2n2ns

```

21 b2n2s = df.b2n2s.str.split(" ",expand=True)
22 b2n2s.tail(10)
23 b2n2s.columns = ['b2n_M','b2n_F','b2n_MF',
24 'b2s_M','b2s_F','-','-','-']
25 b2n2s.drop('-', axis='columns', inplace=True)
  
```

ภาพที่ 3-24 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ b2n2s

ขั้นตอน: แยกคอลัมน์ dip

```

27 dip = df.dip.str.split(" ",expand=True)
28 dip.columns = ['dip_M','dip_F','dip_MF','-','-']
29 dip.drop('-', axis='columns', inplace=True)
  
```

ภาพที่ 3-25 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ dip

ขั้นตอน: แยกคอลัมน์ m

```

31 m = df.m.str.split(" ",expand=True)
32 m.columns = ['m_M','m_F','m_MF','-','-']
33 m.drop('-', axis='columns', inplace=True)
  
```

ภาพที่ 3-26 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ m

ขั้นตอน: แยกคอลัมน์ p

```

35 p= df.p.str.split(" ",expand=True)
36 p.columns = ['p_M','p_F','p_MF','-','-']
37 p.drop('-', axis='columns', inplace=True)
  
```

ภาพที่ 3-27 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ p

ขั้นตอน: แยกคอลัมน์ group

```

39 group= df.group.str.split(" ",expand=True)
40 group.columns = ['grop_social',
41                 '-','group_science','group_total']
42 group.drop('-', axis='columns', inplace=True)
  
```

ภาพที่ 3-28 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนแยกคอลัมน์ group

ขั้นตอน: รวมคอลัมน์เข้าด้วยกัน

```

44 faculty = df[["no", "faculty_name"]]
45 voc     = df[["voc_m", "voc_f", "voc_mf"]]
46 b2s_mf  = df[["b2s_mf"]]
47 newdf   = pd.concat([faculty,total,voc,
48                     b45n,b2n2s,dip,m,p,group], axis=1)
  
```

ภาพที่ 3-29 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนรวมคอลัมน์

ขั้นตอน: ลบแถวข้อมูลที่ไม่ต้องการออก

```

50 newdf.drop(newdf.index[:3], inplace=True)
51 newdf.drop(newdf.index[-1], inplace=True)
52 newdf.head(20)
  
```

ภาพที่ 3-30 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนลบแถวและบันทึกไฟล์ csv

จากการใช้ชุดคำสั่งแยกคอลัมน์ รวมคอลัมน์ ลบแถวข้อมูลที่ไม่ต้องการ และบันทึกข้อมูลลงในรูปแบบไฟล์ csv ซึ่งจะได้ข้อมูล 13 แถว x 31 คอลัมน์ ผลลัพธ์การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการแยกคอลัมน์แสดงดังภาพที่ 3-31

no	faculty_name	total	voc_M	voc_F	voc_MF	b45n	b4s	b2n2s	b2s_MF	dip	m	p	group	
0	NaN	NaN	NaN	ปรัช.	NaN	4-5 ปี	4 ปี	คณะวิศวกรรมโยธา	คณะวิศวกรรมโยธา	NaN	ปรัช.คิด	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	รวมกลุ่มสาย
1	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	ปกติ	สมทบ	ปกติ	สมทบ	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
2	NaN	ชาย หญิง รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม	NaN	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม	ชาย หญิง รวม	สังคม ทาย รวม
3	คณะอุตสาหกรรมศาสตร	322 158 480	-	-	-	100 41 141	---	132 18 150 39 2	41	46 96 142	5 1 6	---	---	- 480 480
4	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	491 869 1,360	-	-	-	353 659 1,012	---	101 166 267 --	-	---	28 31 59	9 13 22	---	- 1,360 1,360
5	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	507 611 1,118	-	-	-	507 611 1,118	---	---	---	---	---	---	---	- 1,118 1,118
6	คณะบริหารธุรกิจ	1,149 2,644 3,793	-	-	-	763 1,671 2,434	33 51 84	288 637 925 34 224	258	---	21 50 71	10 11 21	---	3,793 - 3,793
7	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350 153 503	-	-	-	350 153 503	---	---	---	---	---	---	---	- 503 503
8	คณะวิศวกรรมศาสตร	1,415 344 1,759	-	-	-	966 296 1,262	44 3 47	91 12 103 254 23	277	---	46 8 54	14 2 16	---	- 1,759 1,759
9	คณะศิลปศาสตร	194 567 761	-	-	-	183 526 709	---	9 34 43 2 7	9	---	---	---	---	761 - 761
10	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	70 120 190	-	-	-	70 116 186	---	- 4 4 --	-	---	---	---	---	- 190 190
11	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	142 206 348	-	-	-	142 206 348	---	---	---	---	---	---	---	- 348 348
12	สถาบันวิทยุณเฑ เครื่องประดับไทย และการออกแบบ	3 12 15	-	-	-	3 12 15	---	---	---	---	---	---	---	- 15 15
13	วิทยาลัยการบริหารแห่งรัฐ	7 3 10	-	-	-	---	---	---	---	---	---	---	7 3 10	10 - 10
14	ประเศบริหารศาสตร	483 96 579	483	96	579	---	---	---	---	---	---	---	---	- 579 579
15	ประเศบริหารศาสตร	17 65 82	17	65	82	---	---	---	---	---	---	---	---	82 - 82
16	รวม ทั้งหมด	5,150 5,848 10,998	500	161	661	3,437 4,291 7,728	77 54 131	621 871 1,492 329 256	585	46 96 142	100 90 190	40 29 69	4,646 6,352 10,998	

(ก) โครงสร้างข้อมูลก่อนแก้ไขคอลัมน์และแถว

no	faculty_name	total_M	total_F	total_MF	voc_M	voc_F	voc_MF	b45n_M	b45n_F	...	dip_MF	m_M	m_F	m_MF	p_M	p_F	p_MF	group_social	group_science	group_total	
3	คณะอุตสาหกรรมศาสตร	322	158	480	-	-	-	100	41	---	142	5	1	6	-	-	-	-	-	480	480
4	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	491	869	1,360	-	-	-	353	659	---	28	31	59	9	13	22	---	-	-	1,360	1,360
5	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	507	611	1,118	-	-	-	507	611	---	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,118	1,118
6	คณะบริหารธุรกิจ	1,149	2,644	3,793	-	-	-	763	1,671	---	21	50	71	10	11	21	---	3,793	-	3,793	3,793
7	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350	153	503	-	-	-	350	153	---	-	-	-	-	-	-	-	-	-	503	503
8	คณะวิศวกรรมศาสตร	1,415	344	1,759	-	-	-	966	296	---	46	8	54	14	2	16	---	-	-	1,759	1,759
9	คณะศิลปศาสตร	194	567	761	-	-	-	183	526	---	-	-	-	-	-	-	---	761	-	761	761
10	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	70	120	190	-	-	-	70	116	---	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190	190
11	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	142	206	348	-	-	-	142	206	---	-	-	-	-	-	-	-	-	-	348	348
12	สถาบันวิทยุณเฑ เครื่องประดับไทย และการออกแบบ	3	12	15	-	-	-	3	12	---	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15
13	วิทยาลัยการบริหารแห่งรัฐ	7	3	10	-	-	-	---	---	---	-	-	-	-	7	3	10	-	-	10	10
14	ประเศบริหารศาสตร	483	96	579	483	96	579	---	---	---	-	-	-	-	-	-	-	-	-	579	579
15	ประเศบริหารศาสตร	17	65	82	17	65	82	---	---	---	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	82

(ข) โครงสร้างข้อมูลหลังแก้ไขคอลัมน์และแถว

ภาพที่ 3-31 การเปรียบเทียบผลลัพธ์โครงสร้างข้อมูลก่อน-หลังการปรับปรุงคอลัมน์และแถว

ข้อมูลบางคอลัมน์เกิดจากการคำนวณของคอลัมน์อื่น ๆ จำนวน 8 คอลัมน์ ดังนั้นคอลัมน์เหล่านี้ต้องถูกตัดออกเพื่อประสิทธิภาพของการดึงข้อมูลไปแสดงผลบนหน้าแดชบอร์ด และเป็นการประหยัดพื้นที่การจัดเก็บข้อมูล จากนั้นบันทึกไฟล์ในรูปแบบ csv รายละเอียดชุดคำสั่งลบคอลัมน์แสดงดังภาพที่ 3-32 และผลลัพธ์แสดงดังภาพที่ 3-33 ตามลำดับ

```
54 data = dataDF.drop(['total_MF','voc_MF','b45n_MF',
55                   'b4s_MF','dip_MF','m_MF','p_MF',
56                   'group_total'],axis=1)
57 data.to_csv('สถิตินักศึกษาคงอยู่2565หน้า1.csv')
58 data.head(10)
```

ภาพที่ 3-32 ชุดคำสั่งภาษาไพธอนลบแถวและบันทึกไฟล์ csv

คณะ/ประเภทวิชา	รวมทั้งสิ้น		ชาย		หญิง		ปริญญาตรี 4-5 ปี		ปริญญาตรี 4 ปี		ต่อเนื่อง/เทียบโอนปกติ		ต่อเนื่อง/เทียบโอนสมทบ		ปรับชนิด		ปริญญาโท		ปริญญาเอก		รวมกลุ่มสาย									
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	สังคม	วิทย์	รวม						
คณะวิศวกรรมศาสตร์	322	158	480	-	-	100	41	141	-	-	132	18	150	39	2	41	46	96	142	5	1	6	-	-	480					
คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์	491	869	1,360	-	-	353	659	1,012	-	-	101	166	267	-	-	-	-	28	31	59	9	13	22	-	1,360					
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน	507	611	1,118	-	-	507	611	1,118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,118				
คณะบริหารธุรกิจ	1,149	2,644	3,793	-	-	763	1,671	2,434	33	51	84	288	637	925	34	224	258	-	-	21	50	71	10	11	21	3,793				
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350	153	503	-	-	350	153	503	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	503				
คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,415	344	1,759	-	-	966	296	1,262	44	3	47	91	12	103	254	23	277	-	-	46	8	54	14	2	16	1,759				
คณะศิลปศาสตร์	194	567	761	-	-	183	526	709	-	-	9	34	43	2	7	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	761				
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	70	120	190	-	-	70	116	186	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190				
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	142	206	348	-	-	142	206	348	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	348				
สถาบันนวัตกรรม เครื่องประดับไทย และการออกแบบ	3	12	15	-	-	3	12	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15				
วิทยาลัยการบริการแห่งรัฐ	7	3	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3	10	-	10				
ประมงวิทยาศาสตร์การเกษตร	483	96	579	483	96	579	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	579				
ประมงวิทยาศาสตร์การเกษตร	17	65	82	17	65	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82				
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>5,150</b>	<b>5,848</b>	<b>10,998</b>	<b>500</b>	<b>161</b>	<b>661</b>	<b>3,437</b>	<b>4,291</b>	<b>7,728</b>	<b>77</b>	<b>54</b>	<b>131</b>	<b>621</b>	<b>871</b>	<b>1,492</b>	<b>329</b>	<b>256</b>	<b>585</b>	<b>46</b>	<b>96</b>	<b>142</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>190</b>	<b>40</b>	<b>29</b>	<b>69</b>	<b>4,646</b>	<b>6,352</b>	<b>10,998</b>

(ก) รายละเอียดข้อมูลไฟล์ต้นฉบับข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปี 2565 หน้าที่ 1 รูปแบบ pdf

สถิตินักศึกษา(2565)หน้า1.csv x

no	faculty_name	total_M	total_F	voc_M	voc_F	b45n_M	b45n_F	b46_M	b46_F	b2n_M	b2n_F	b2n_MF	b2s_M	b2s_F	dip_M	dip_F	m_M	m_F	p_M	p_F	group_social	group_science
3	คณะสหเวชศาสตร์การพยาบาล	322	158	-	-	100	41	-	-	132	18	150	39	2	41	46	96	5	1	6	-	480
4	คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์	491	869	-	-	353	659	-	-	101	166	267	-	-	-	28	31	59	9	13	-	1,360
5	คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน	507	611	-	-	507	611	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,118
6	คณะบริหารธุรกิจ	1,149	2,644	-	-	763	1,671	33	51	288	637	925	34	224	-	-	21	50	71	10	11	3,793
7	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350	153	-	-	350	153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	503
8	คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,415	344	-	-	966	296	44	3	47	91	12	103	254	23	277	46	8	14	2	16	1,759
9	คณะศิลปศาสตร์	194	567	-	-	183	526	-	-	9	34	43	2	7	-	-	-	-	-	-	-	761
10	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	70	120	-	-	70	116	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190
11	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	142	206	-	-	142	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	348
12	สถาบันนวัตกรรม เครื่องประดับไทย และการออกแบบ	3	12	-	-	3	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
13	วิทยาลัยการบริการแห่งรัฐ	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3	10	10
14	ประมงวิทยาศาสตร์การเกษตร	483	96	483	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	579
15	ประมงวิทยาศาสตร์การเกษตร	17	65	17	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82

(ข) ผลลัพธ์การทำความสะอาดข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปี 2565 หน้าที่ 1 รูปแบบ csv

ภาพที่ 3-33 ตัวอย่างการเปรียบเทียบข้อมูลต้นฉบับกับผลลัพธ์การทำความสะอาดข้อมูล

(1) การดำเนินการทำความสะอาดข้อมูล เป็นขั้นตอนเตรียมข้อมูลให้มีคุณภาพ และโครงสร้างที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในการสร้างแดชบอร์ดข้อมูล งานวิจัยนี้ดำเนินการทำความสะอาดข้อมูลกับข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครในห้วงเวลา 5 ปีการศึกษา คือระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565 ซึ่งจัดเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ pdf จำนวน 25 ไฟล์ ประกอบด้วย

- ข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปี 2561-2565 จำนวน 5 ไฟล์
- ข้อมูลสถิติสมัคร-รับไว้ปี 2561-2565 จำนวน 5 ไฟล์
- ข้อมูลสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษาปี 2561-2565 จำนวน 15 ไฟล์ โดยข้อมูลสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา หน่วยงานผู้เผยแพร่ข้อมูลแบ่งการนำเสนอข้อมูลการสำเร็จการศึกษาในแต่ละปีออกเป็น 3 หมวดคือ (1) ข้อมูลสถิติสำหรับการศึกษาทั้งหมดรายปี (2) ข้อมูลสถิติสำหรับการศึกษาตามมาตรฐานหลักสูตรรายปี (จำนวนสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด) และ (3) ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาตกค้างรายปี (จำนวนสำเร็จไม่ตามระยะเวลาที่กำหนด)

อย่างไรก็ตามข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ และข้อมูลสถิติสำเร็จการศึกษาแต่ละไฟล์มีรูปแบบการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนหน้าเป็นส่วนสรุปสถิติจำนวนรายคณะ และส่วนต่อมานำเสนอ



รายละเอียดจำนวนรายหลักสูตรสาขาวิชาในแต่ละคณะ ดังนั้นเมื่อนำไฟล์ทั้งหมดเข้าสู่กระบวนการทำความสะอาดข้อมูลจะได้ผลลัพธ์ข้อมูลสถิตินักศึกษาในรูปแบบไฟล์ csv จำนวน 30 ไฟล์ จากนั้นดำเนินการรวมไฟล์แต่ละข้อมูลสถิติทั้ง 5 ปีเข้าด้วยกัน และดำเนินการเพิ่มคอลัมน์ปีการศึกษา (years) ลงในแต่ละชุดข้อมูล สรุปไฟล์ข้อมูลผลลัพธ์ที่ผ่านกระบวนการทำความสะอาดข้อมูล มีจำนวนทั้งสิ้น 9 ไฟล์ และเมื่อรวมกับข้อมูลคณะ และหลักสูตรจัดเก็บในรูปแบบ csv รวมทั้งสิ้น 11 ไฟล์ รายละเอียดดังตารางที่ 3-1

**ตารางที่ 3-1** รายละเอียดไฟล์ข้อมูลผลลัพธ์จากกระบวนการทำความสะอาดข้อมูล

ลำดับ	ชื่อไฟล์	คำอธิบาย	จำนวน (แถว)
1	Student_still_sum	สรุปสถิติข้อมูลนักศึกษาคงอยู่	70
2	Student_still_detail	รายละเอียดข้อมูลนักศึกษาคงอยู่	3,566
3	Student_regis_detail	รายละเอียดข้อมูลนักศึกษาสมัคร-รับไว้	6,494
4	Student_gradT_sum	สรุปสถิติข้อมูลนักศึกษาสำเร็จทั้งหมด	85
5	Student_gradT_detail	รายละเอียดข้อมูลนักศึกษาสำเร็จทั้งหมด	1,172
6	Student_gradN_sum	สรุปสถิติข้อมูลนักศึกษาสำเร็จตามระยะเวลา	75
7	Student_gradN_detail	รายละเอียดข้อมูลนักศึกษาสำเร็จตามระยะเวลา	830
8	Student_gradA_sum	สรุปสถิติข้อมูลนักศึกษาสำเร็จเกินระยะเวลา	75
9	Student_gradA_detail	รายละเอียดข้อมูลนักศึกษาสำเร็จเกินระยะเวลา	501
10	RUMTP_faculty	ข้อมูลคณะ	14
11	RMUTP_Curriculum	ข้อมูลหลักสูตร	218

### 3.2.4 การแปลงข้อมูล (Data Transformation)

ชุดข้อมูลที่ผ่านกระบวนการทำความสะอาดเรียบร้อยแล้วข้อมูลจะถูกนำมาแปลงชื่อคอลัมน์ หรือมิติข้อมูลให้เหมาะสม สร้างมิติข้อมูลเพิ่ม และสร้างคีย์หลักสำหรับการเชื่อมตารางข้อมูล (Data blending) จากนั้นอัปโหลดขึ้นสู่แหล่งเก็บข้อมูลออนไลน์ โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้ Google Drive เก็บชุดข้อมูลทั้งหมด ด้วยเครื่องมือ Google Sheet ทั้งนี้ก็เพื่อให้สะดวกต่อการเชื่อมต่อข้อมูลกับเครื่องมือสร้างแดชบอร์ด คือ Looker Studio พจนานุกรมข้อมูลสถิตินักศึกษาที่ผ่านการแปลงข้อมูล จัดเก็บในรูปแบบไฟล์ Google Sheet ประกอบด้วย 6 ชุดข้อมูล รายละเอียดดังตารางที่ 3-2 ถึง 3-7 ตามลำดับ

ตารางที่ 3-2 พจนานุกรมข้อมูลคณะ

ลำดับ	ชื่อมิติข้อมูล	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
1.	รหัสคณะ	ABC ข้อความ	
2.	ชื่อชื่อคณะ	ABC ข้อความ	
3.	ลิงก์เว็บไซต์	 ลิงก์ URL	
4.	ลิงก์ตราสัญลักษณ์	 รูปภาพ	

ตารางที่ 3-3 พจนานุกรมข้อมูลหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อมิติข้อมูล	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
1.	รหัสหลักสูตร	ABC ข้อความ	
2.	ชื่อหลักสูตร	ABC ข้อความ	
3.	สาขาวิชา	ABC ข้อความ	
4.	ระดับปริญญา	ABC ข้อความ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ</li> <li>- ป.บัณฑิต - ปริญญาตรี</li> <li>- ปริญญาโท - ปริญญาเอก</li> </ul>
5.	ระดับการศึกษา	ABC ข้อความ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคพิเศษ</li> <li>- ปริญญาตรี 4 ปี ภาคปกติ</li> <li>- ปริญญาตรี 4 ปี ภาคสมทบ</li> <li>- ปริญญาตรี 2 ปีต่อเนื่อง ภาคปกติ</li> <li>- ปริญญาตรี 2 ปีต่อเนื่อง ภาคสมทบ</li> <li>- ปริญญาตรี 2 ปีต่อเนื่อง ภาคสมทบ</li> <li>- ประกาศนียบัตร-ศุภและวินอาทิตย</li> <li>- ปริญญาตรีเทียบโอน ภาคปกติ</li> <li>- ปริญญาตรีเทียบโอน ภาคสมทบ</li> <li>- ปริญญาโท ภาคสมทบ</li> <li>- ปริญญาโท ภาคสมทบเสาร์-อาทิตย์</li> <li>- ปริญญาเอก ภาคสมทบ</li> </ul>
6.	กลุ่มสาขาวิชา	ABC ข้อความ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</li> <li>- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</li> </ul>
8.	ระบบการจัดการสอน	ABC ข้อความ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปกติ - สมทบ</li> </ul>
9.	สายวิชาการ	ABC ข้อความ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิทย - สังคม</li> </ul>
10.	จำนวนปีที่ศึกษา	123 ตัวเลข	
11.	รหัสคณะ	ABC ข้อความ	

ตารางที่ 3-4 พจนานุกรมข้อมูลสถิติแผนรับสมัครนักศึกษา

ลำดับ	ชื่อมิติข้อมูล	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
1.	รหัสหลักสูตร	ABC ข้อความ	
2.	ปีการศึกษา	ABC ข้อความ	
3.	จำนวนแผนรับ	123 ตัวเลข	

ตารางที่ 3-5 พจนานุกรมข้อมูลสถิติสมัคร-รับไว้

ลำดับ	ชื่อมิติข้อมูล	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
1.	รหัสหลักสูตร	ABC ข้อความ	
2.	ปีการศึกษา	ABC ข้อความ	
3.	รอบการสมัคร	ABC ข้อความ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direct</li> <li>- Quota</li> <li>- Fast-Track</li> <li>- TCAS1</li> <li>- TCAS2</li> <li>- TCAS3</li> <li>- TCAS4</li> <li>- TCAS5</li> </ul>
4.	เพศ	ABC ข้อความ	ชาย, หญิง
5.	จำนวนสมัคร	123 ตัวเลข	
6.	จำนวนรับไว้	123 ตัวเลข	

ตารางที่ 3-6 พจนานุกรมข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่

ลำดับ	ชื่อมิติข้อมูล	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
1.	รหัสหลักสูตร	ABC ข้อความ	
2.	ชั้นปี	ABC ข้อความ	
3.	ปีที่เข้า	ABC ข้อความ	
4.	ปีการศึกษา	ABC ข้อความ	
5.	เพศ	ABC ข้อความ	ชาย, หญิง
6.	จำนวน	123 ตัวเลข	

ตารางที่ 3-7 พจนานุกรมข้อมูลสถิติสำเร็จการศึกษา

ลำดับ	ชื่อมิติข้อมูล	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
1.	รหัสหลักสูตร	ABC ข้อความ	
2.	ปีการศึกษา	ABC ข้อความ	
3.	สถานการณ์สำเร็จ	ABC ข้อความ	- รายปี - ตามกำหนด - เกินกำหนด
4.	เพศ	ABC ข้อความ	ชาย,หญิง
5.	จำนวน	123 ตัวเลข	

3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

งานวิจัยนี้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำสถาปัตยกรรมข้อมูล (Information Architecture : IA) เพื่อให้ได้โครงสร้างข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ ในขั้นตอนการสร้าง IA ผู้วิจัยดำเนินการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากขั้นตอนเตรียมข้อมูลมานิยาม (Ontology) จัดหมวดหมู่และเรียงลำดับ (Taxonomy) และกำหนดรูปแบบการเข้าถึงของผู้ใช้งาน (Choreography) จากนั้นนำมาวิเคราะห์ระบบงาน และออกแบบส่วนต่าง ๆ เพื่อพัฒนางานตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย รายละเอียดในหัวข้อนี้มีดังนี้

3.3.1 โครงสร้างการพัฒนาแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลสถิตินักศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบแดชบอร์ดข้อมูลสถิตินักศึกษา คณะผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างการพัฒนาระบบออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ (1) กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดเตรียมข้อมูล (2) กระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบงาน และ (3) กระบวนการเผยแพร่รายละเอียดในแต่ละกระบวนการมีดังนี้

3.3.1.1 กระบวนการจัดเตรียมข้อมูล: จัดเตรียมข้อมูล

(Process: Data Preparation)

งานวิจัยนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากข้อมูลสถิตินักศึกษา ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 5 ปีการศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2561-2565 จากสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน เข้าถึงได้ด้วยลิงก์เว็บ <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/> ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ด้วยเทคนิคการสกัดข้อมูลข้อความจากไฟล์ pdf โดยใช้ชุดคำสั่งภาษาการเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน ทำงานร่วมกับไลบรารี tabula-py ซึ่งเป็นไลบรารีภาษาไพธอนสำหรับสกัดข้อมูลที่อยู่ในตารางบนไฟล์ pdf จากนั้นดำเนินการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) ด้วยเทคนิควิธีที่หลากหลาย อาทิ

การแยกคอลัมน์ การรวม การลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ การแทนค่าข้อมูล เป็นต้น โดยใช้ภาษาการเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนร่วมกับไลบรารี pandas จากนั้นดำเนินการแปลงข้อมูล (Data Transformation) ข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบตาราง หรือ ซีต ด้วย Google Sheets

### 3.3.1.2 กระบวนการ: ออกแบบและพัฒนาแดชบอร์ดข้อมูล

(Process: Design & Development)

งานวิจัยนี้พัฒนาแดชบอร์ดและรายงานข้อมูลสถิตินักศึกษาด้วยเครื่องมือนำเสนอข้อมูลด้วยภาพของ Google คือ Looker Studio โดยออกแบบหน้านำเสนอข้อมูลจำนวน 5 หน้า รายละเอียดดังนี้

- 1) แดชบอร์ดข้อมูลสถิตินักศึกษา จำนวน 1 หน้า
- 2) รายงานข้อมูลสถิติสมัคร-รับไว้ จำนวน 1 หน้า
- 3) รายงานข้อมูลสถิติสำเร็จการศึกษา จำนวน 1 หน้า
- 4) รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลรับสมัครนักศึกษา 5 ปี จำนวน 1 หน้า
- 5) รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี จำนวน 1 หน้า

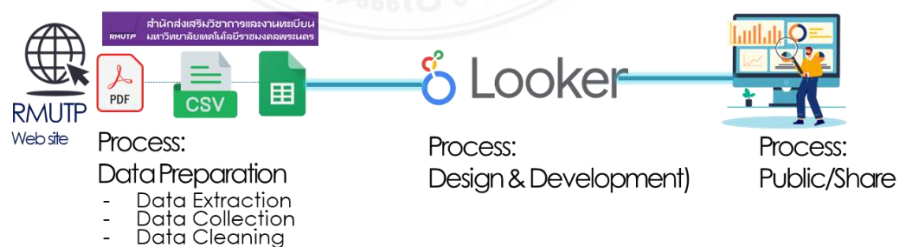
ดำเนินการออกแบบตัวกรองข้อมูล (Data Filtering) เพื่อให้ผู้ใช้งานแดชบอร์ดข้อมูลได้ปฏิสัมพันธ์กับหน้าแดชบอร์ดแบบโต้ตอบ ด้วยการกำหนดค่าเงื่อนไขให้กับตัวกรองข้อมูล รายละเอียดตัวกรองมีดังนี้

- 1) ตัวกรองข้อมูลปีการศึกษา
- 2) ตัวกรองข้อมูลคณะ
- 3) ตัวกรองข้อมูลระดับการศึกษา
- 4) ตัวกรองข้อมูลสาขาวิชา

### 3.3.1.3 กระบวนการ: เผยแพร่ (Process: Share)

ผลลัพธ์ที่ได้การพัฒนาแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูล โดยในกระบวนการเผยแพร่ใช้วิธีการเผยแพร่ผ่านลิงก์ (URL) ของระบบงานไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้อง

โครงสร้างกระบวนการพัฒนาแดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา รายละเอียดดังภาพที่ 3-34



ภาพที่ 3-34 โครงสร้างกระบวนการพัฒนาแดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา



3.3.2 เครื่องมือสร้างแดชบอร์ดและรายงานนำเสนอข้อมูลเลือกใช้ Looker Studio ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทกูเกิ้ล ด้านการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization) สนับสนุนการสร้างข้อมูลด้วยภาพแผนภูมิชนิดต่าง ๆ ในรูปแบบแดชบอร์ดข้อมูลเชิงโต้ตอบ (Interactive Dashboard) โดยผลลัพธ์ที่ได้จากแดชบอร์ดข้อมูลจะถูกใช้เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการวางแผน และปรับปรุงการบริหารจัดการข้อมูลนักศึกษา ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

#### 3.4.1 ซอฟต์แวร์ (Software)

สำหรับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาผลงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย ซอฟต์แวร์สำหรับเก็บข้อมูล ซอฟต์แวร์บริหารจัดการข้อมูล และซอฟต์แวร์สำหรับสร้างแดชบอร์ดและรายงานนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ รายละเอียดดังนี้

##### 3.4.1.1 ซอฟต์แวร์ภาษาไพธอนและไลบรารีที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้เลือกใช้ซอฟต์แวร์ภาษาไพธอน รุ่น 3.11.5 ทำงานร่วมกับ 3 ไลบรารีที่สำคัญ ประกอบด้วย (1) Requests Library สำหรับดึงข้อมูลด้วยลิงก์เว็บ (2) tabula-py Library สำหรับการสกัดข้อมูล (Data Extraction) ข้อมูลจากไฟล์ pdf และ (3) pandas Library สำหรับทำความสะอาด ปรับปรุงคุณภาพ และแปลงข้อมูลให้พร้อมต่อการนำไปพัฒนาต่อ

##### 3.4.1.2 ซอฟต์แวร์ Google Sheet สำหรับการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ

3.4.1.3 ซอฟต์แวร์ Looker Studio สำหรับสร้างแดชบอร์ดและรายงานนำเสนอข้อมูลด้วยภาพแผนภูมิต่าง ๆ

#### 3.4.2 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

3.4.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการพัฒนางานวิจัย ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดส่วนบุคคลแบบพกพา (Notebook) มีโปรเซสเซอร์ Intel Core i7-1185G7 Processor หน่วยจำ 1x16GB DDR4 หน่วยแสดงผลกราฟฟิก Intel Iris Xe Graphics ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Window 10 ที่สถาปัตยกรรม 64 บิต.

3.4.2.2 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากหน้ารายงานแดชบอร์ดในงานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอข้อมูลแบบออนไลน์ ดังนั้นในการพัฒนา และเผยแพร่งานวิจัยมีความจำเป็นต้องใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตลอดเวลา

#### 3.4.3 แบบสอบถามออนไลน์

การศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอเทคโนโลยีแดชบอร์ด เพื่อนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ขั้นที่ 2 ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลโดยสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเทคโนโลยีแดชบอร์ด เพื่อนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ และสรุปผล

3.4.3.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ และเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.4.3.2 ตัวแปรในการวิจัย ได้แก่ ตัวแปรอิสระ คือ แดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจที่มีต่อแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.4.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- ศึกษาหลักการ แนวคิด เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม
- กำหนดโครงสร้างแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ  
ตอนที่ 1 คำชี้แจงเบื้องต้นและข้อมูลทั่วไปของผู้สอบถาม  
ตอนที่ 2 แบบสอบถามความความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ด

เพื่อนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 2 ด้าน คือ ด้านการรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่น่าเสนอจำนวน 4 ข้อ และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานจำนวน 4 ข้อ

- สร้างแบบสอบถาม ในแต่ละตอน โดยตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3.4.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติพื้นฐานที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยนำค่าเฉลี่ย ที่ได้เทียบกับการประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสม/พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสม/พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสม/พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสม/พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสม/พึงพอใจน้อยที่สุด

# บทที่ 4

## ผลการวิจัย

ในบทนี้ คณะผู้วิจัยนำเสนอผลการดำเนินงานวิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลนักศึกษา ด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ โดยแสดงการวิเคราะห์ข้อมูล 4 ส่วนหลัก ดังนี้

- การเปรียบเทียบการนำเสนอข้อมูลนักศึกษา (เดิม) และการนำเสนอข้อมูลด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ
- ผลการพัฒนาแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของตัวกรองข้อมูล
- ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

### 4.1 การเปรียบเทียบการนำเสนอข้อมูลนักศึกษา (เดิม) และการนำเสนอข้อมูลด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ

การนำเสนอข้อมูลสถิติต่าง ๆ ของนักศึกษาในช่วงระยะเวลา 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565 ซึ่งเป็นข้อมูลที่ส่วนราชการงานเทคโนโลยีสารสนเทศได้จัดทำขึ้น และเผยแพร่ทางเว็บไซต์ เข้าถึงได้ด้วยลิงก์ <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/> ประกอบด้วย 3 ส่วน

#### 4.1.1 ข้อมูลสถิติสมัคร-รับไว้ ปีการศึกษา 2561-2565

การนำเสนอในรูปแบบเดิม นำเสนอในรูปแบบ pdf

คณะ		แผนรับ	TCAS 1		TCAS 2		TCAS 3		TCAS 4		Fast-Track		รับตรง		โควตา		รวมทั้งหมด									
สาขาวิชา-แผนรับวิชา			ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม						
<b>คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม</b>																										
<b>ระดับปริญญาตรี 4 ปี ภาคปกติ</b>																										
<b>หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต</b>																										
สาขาวิชาเครื่องกล	สมัคร	25	4	2	6	5	3	8	1	1	2	-	1	1	-	-	11	-	11	17	1	18	38	8	46	
	รับไว้		2	1	3	-	1	1	1	1	2	-	1	1	-	-	7	-	7	6	-	6	16	4	20	
สาขาวิชาอุตสาหกรรม	สมัคร	25	1	4	5	1	4	5	1	-	1	-	-	1	-	1	3	2	5	4	4	8	11	14	25	
	รับไว้		-	1	1	1	1	2	1	-	1	-	-	1	-	1	1	1	2	1	2	3	5	5	10	
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สมัคร	20	1	2	3	5	3	8	8	2	10	3	-	3	-	-	3	1	4	4	3	7	24	11	35	
	รับไว้		-	-	-	-	2	2	6	1	7	3	-	3	-	-	1	1	1	1	2	11	4	15		
รวมคณะระดับ	สมัคร	70	6	8	14	11	10	21	10	3	13	3	1	4	1	-	1	17	3	20	25	8	33	73	33	106
	รับไว้		2	2	4	1	4	5	8	2	10	3	1	4	1	-	1	9	1	10	8	3	11	32	13	45
<b>ระดับปริญญาตรี 2 ปีต่อเนื่อง ภาคปกติ</b>																										
<b>หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต</b>																										
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	สมัคร	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	5	1	6	4	2	6	10	4	14	
	รับไว้		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	2	5	2	2	4	6	4	10	
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	สมัคร	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	4	43	21	1	22	60	5	65	
	รับไว้		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	2	28	15	1	16	41	3	44	
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สมัคร	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	3	-	3	
	รับไว้		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	สมัคร	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20	25	2	27	45	2	47	
	รับไว้		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	15	14	2	16	29	2	31	
รวมคณะระดับ	สมัคร	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	64	5	69	53	5	58	118	11	129	
	รับไว้		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	44	4	48	31	5	36	76	9	85	

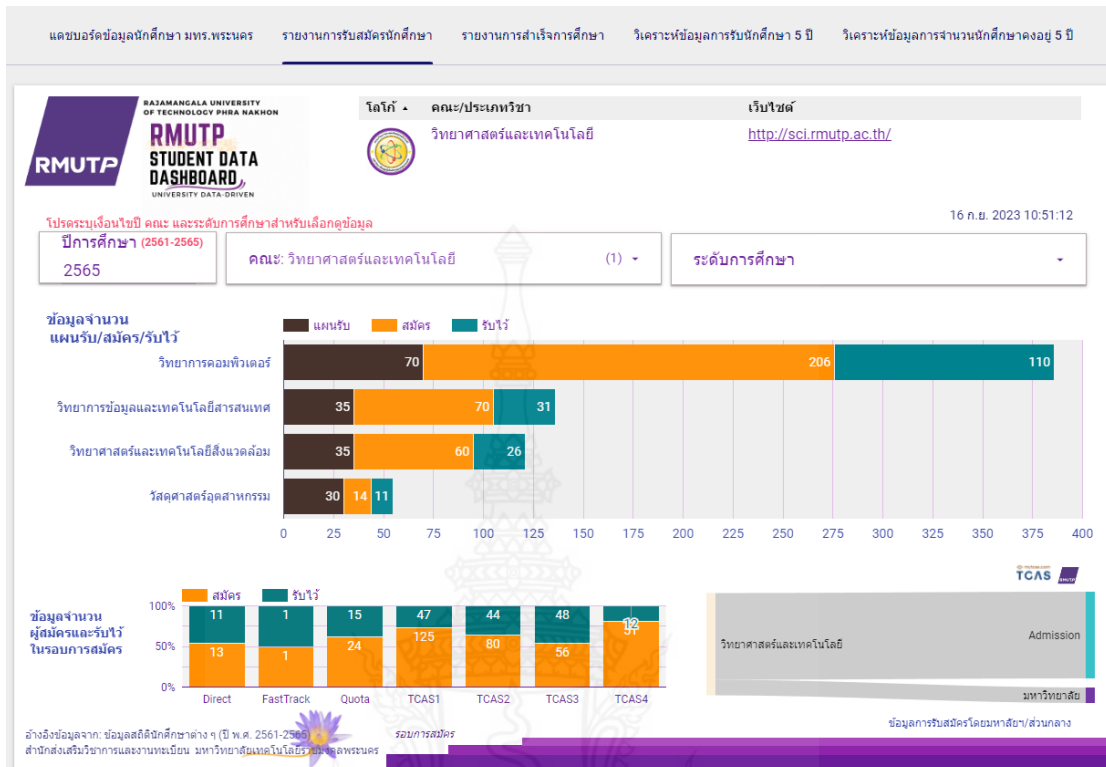
REG-R70-05-56 ( สถิตินักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร )

ข้อมูล ณ วันที่ 31 กรกฎาคม 2565 หน้า 1 / 24

ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาสมัคร-รับไว้ปีการศึกษา 2565 หน้า ที่ 1

ที่มา: <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>, 2566)

### การนำเสนอข้อมูลด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ



ภาพที่ 4-2 ตัวอย่างรายงานการรับสมัครนักศึกษา

(ที่มา: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p\\_pmt2glkt5c](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p_pmt2glkt5c))

จากภาพที่ 4-2 การนำเสนอด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ ผู้ใช้งานสามารถเลือกปีการศึกษา คณะ และระดับการศึกษา ซึ่งได้มีการนำเสนอข้อมูลสมัคร รับไว้ ตามรอบของการสมัคร TCAS1 TCAS2 TCAS3 TCAS4 FastTrack Direct และ Quota

#### 4.1.2 ข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ ปีการศึกษา 2561-2565

การนำเสนอในรูปแบบเดิม นำเสนอในรูปแบบ pdf





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ระบบ MIS

สรุปสถิตินักศึกษาปัจจุบันแยกเพศแยกตามคณะกลุ่มสังคม-วิทย์

นักศึกษาปัจจุบันประจำปีการศึกษา 2565

คณะ/ประเภทวิชา	รวมทั้งสิ้น			ปวช.			ปริญญาตรี 4-5 ปี			ปริญญาตรี 4 ปี			ปริญญาตรี ต่อเนื่อง/เทียบโอน			ป.บัณฑิต			ปริญญาโท			ปริญญาเอก			รวมกลุ่มสาย					
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	สังคม	วิทย์	รวม			
คณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม	322	158	480	-	-	-	100	41	141	-	-	-	132	18	150	39	2	41	46	96	142	5	1	6	-	-	480	480		
คณะเทคโนโลยีศึกษาระบบสารสนเทศ	491	869	1,360	-	-	-	353	659	1,012	-	-	-	101	166	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,360	1,360		
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน	507	611	1,118	-	-	-	507	611	1,118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,118	1,118		
คณะบริหารธุรกิจ	1,149	2,644	3,793	-	-	-	763	1,671	2,434	33	51	84	288	637	925	34	224	258	-	-	-	21	50	71	10	11	21	3,793	3,793	
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350	153	503	-	-	-	350	153	503	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	503	503		
คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,415	344	1,759	-	-	-	966	296	1,262	44	3	47	91	12	103	254	23	277	-	-	-	46	8	54	14	2	16	1,759	1,759	
คณะศิลปศาสตร์	194	567	761	-	-	-	183	526	709	-	-	-	9	34	43	2	7	9	-	-	-	-	-	-	-	-	761	761		
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	70	120	190	-	-	-	70	116	186	-	-	-	4	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190	190		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	142	206	348	-	-	-	142	206	348	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	348	348		
สถาบันอุดมศึกษา ระเบียบ และ การออกแบบ	3	12	15	-	-	-	3	12	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15		
วิทยาลัยการบริหารแห่งรัฐ	7	3	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10		
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	483	96	579	483	96	579	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	579	579		
ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	17	65	82	17	65	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	82		
<b>รวม ทั้งหมด</b>	<b>5,150</b>	<b>5,848</b>	<b>10,998</b>	<b>500</b>	<b>161</b>	<b>661</b>	<b>3,437</b>	<b>4,291</b>	<b>7,728</b>	<b>77</b>	<b>54</b>	<b>131</b>	<b>621</b>	<b>871</b>	<b>1,492</b>	<b>329</b>	<b>256</b>	<b>585</b>	<b>46</b>	<b>96</b>	<b>142</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>190</b>	<b>40</b>	<b>29</b>	<b>69</b>	<b>4,646</b>	<b>6,352</b>	<b>10,998</b>

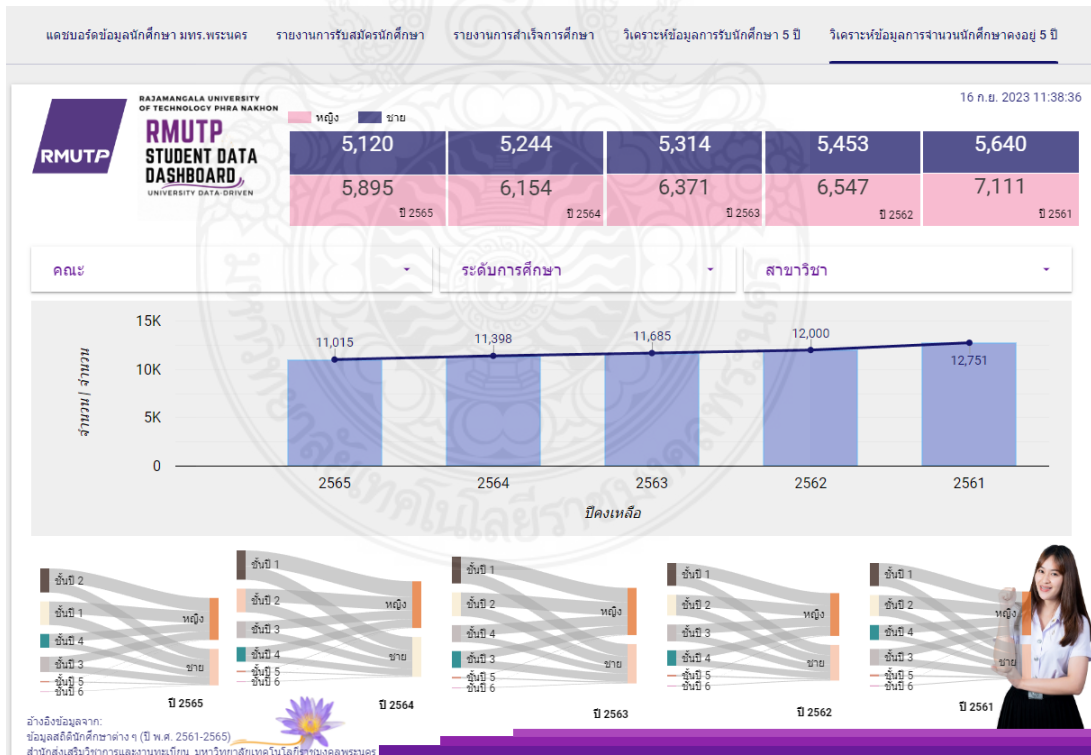
REG-R70-01-88 ( สถิตินักศึกษาปัจจุบัน )

ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2565 หน้า 1 / 1

ภาพที่ 4-3 ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปีการศึกษา 2565 หน้าที่ 1

(ที่มา: <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>, 2566)

การนำเสนอข้อมูลด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ



ภาพที่ 4-4 ตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี

(ที่มา: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p\\_d27c3zz88c](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p_d27c3zz88c))



จากภาพที่ 4-4 การนำเสนอด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ ผู้ใช้งานสามารถเลือกคณะ ระดับ การศึกษา และสาขาวิชา ซึ่งได้มีการนำเสนอข้อมูลนักศึกษาคงอยู่แยกเพศชายหญิง และแนวโน้ม จำนวนนักศึกษาคงอยู่ปีการศึกษา 2561 – 2565

#### 4.1.3 ข้อมูลสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2561-2565

การนำเสนอในรูปแบบเดิม นำเสนอในรูปแบบ pdf



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สถิติจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา

ประจำปีการศึกษา 2565 ภาคการศึกษาที่ 1 ถึง ภาคการศึกษาที่ 3

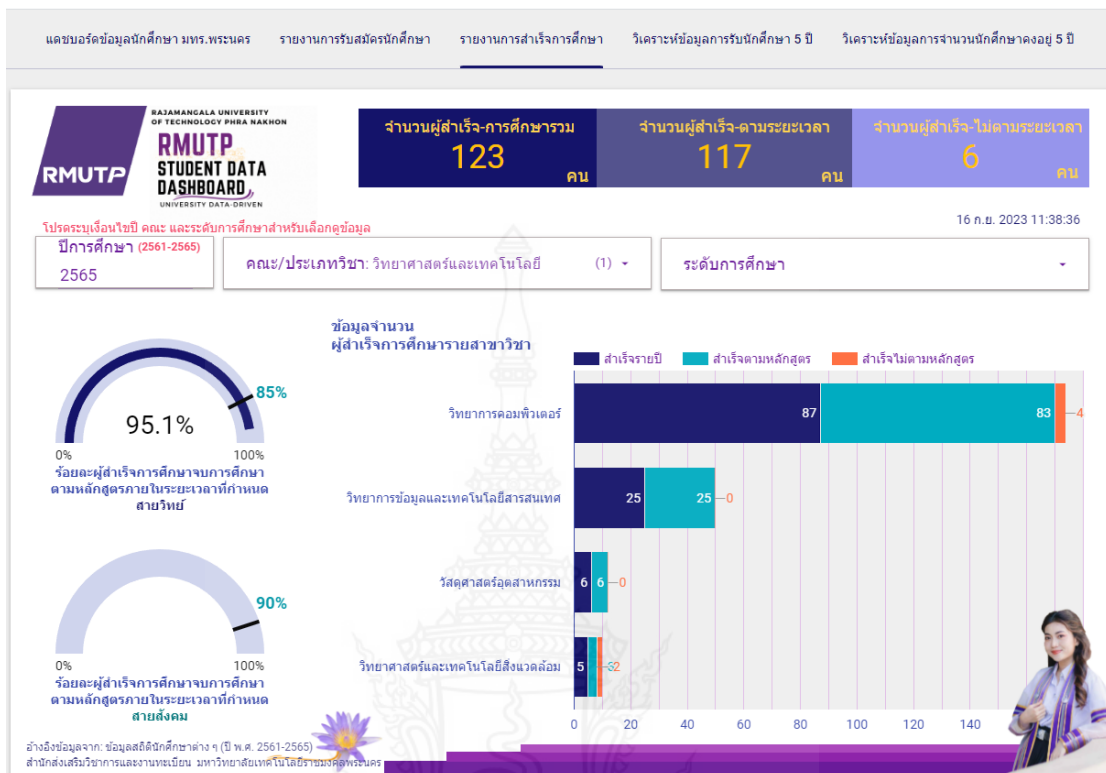
คณะ/ระดับ/หลักสูตร/สาขาวิชา	นศ.ภาควีจะจบ			ผู้สำเร็จการศึกษา																	
	ชาย	หญิง	รวม	ภาค 1/2565			ภาค 2/2565			ภาคฤดูร้อน/2565			รวม 3 ภาค			สายวิทยาศาสตร์			สายสังคม		
				ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ																					
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	180	45	225	8	1	9	104	38	142	30	3	33	142	42	184	142	42	184	-	-	-
ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	3	29	32	-	-	-	3	26	29	-	1	1	3	27	30	-	-	-	3	27	30
รวมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	183	74	257	8	1	9	107	64	171	30	4	34	145	69	214	142	42	184	3	27	30
ปริญญาตรี																					
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	170	35	205	31	7	38	60	23	83	35	-	35	126	30	156	126	30	156	-	-	-
คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์	174	331	505	6	5	11	159	302	461	5	9	14	170	316	486	92	179	271	78	137	215
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน	101	118	219	2	1	3	79	110	189	8	4	12	89	115	204	-	-	-	89	115	204
คณะบริหารธุรกิจ	440	962	1,402	9	16	25	194	694	888	145	199	344	348	909	1,257	136	66	202	212	843	1,055
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	106	43	149	2	2	4	77	25	102	12	5	17	91	32	123	91	32	123	-	-	-
คณะวิศวกรรมศาสตร์	395	99	494	49	11	60	166	46	212	81	17	98	296	74	370	296	74	370	-	-	-
คณะศิลปศาสตร์	67	172	239	-	-	-	52	136	188	13	25	38	65	161	226	-	-	-	65	161	226
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	30	46	76	1	1	2	24	44	68	3	1	4	28	46	74	28	46	74	-	-	-
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	68	72	140	5	-	5	19	20	39	19	23	42	43	43	86	15	12	27	28	31	59
รวมระดับปริญญาตรี	1,551	1,878	3,429	105	43	148	830	1,400	2,230	321	283	604	1,256	1,726	2,982	784	439	1,223	472	1,287	1,759
ประกาศนียบัตรบัณฑิต																					
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	41	123	164	41	123	164	-	-	-	-	-	-	41	123	164	-	-	-	41	123	164
รวมระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต	41	123	164	41	123	164	-	-	-	-	-	-	41	123	164	-	-	-	41	123	164
ปริญญาโท																					
คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์	17	23	40	3	3	6	6	7	13	3	3	6	12	13	25	-	-	-	12	13	25
คณะบริหารธุรกิจ	9	28	37	1	5	6	2	3	5	1	6	7	4	14	18	-	-	-	4	14	18
คณะวิศวกรรมศาสตร์	28	2	30	1	-	1	2	-	2	7	1	8	10	1	11	10	1	11	-	-	-

REG-R65-70-4 ( สถิติการสำเร็จการศึกษา )

รหัสผู้ใช้: CHAYAKORN ข้อมูล ณ วันที่ 31 กรกฎาคม 2566 หน้า 1/2

ภาพที่ 4-5 ตัวอย่างข้อมูลสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษารายปี ปีการศึกษา 2565 หน้าที่ 1  
ที่มา: <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/, 2566>

### การนำเสนอข้อมูลด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ



ภาพที่ 4-6 ตัวอย่างรายงานการสำเร็จการศึกษา

(ที่มา: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p\\_wicmvhm58c](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p_wicmvhm58c))

จากภาพที่ 4-6 การนำเสนอด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ ผู้ใช้งานสามารถเลือกปีการศึกษา คณะ/ประเภทวิชา และระดับการศึกษา นอกจากนี้ผู้ใช้จะรับทราบข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ตัวชี้วัดของมหาวิทยาลัยหรือไม่

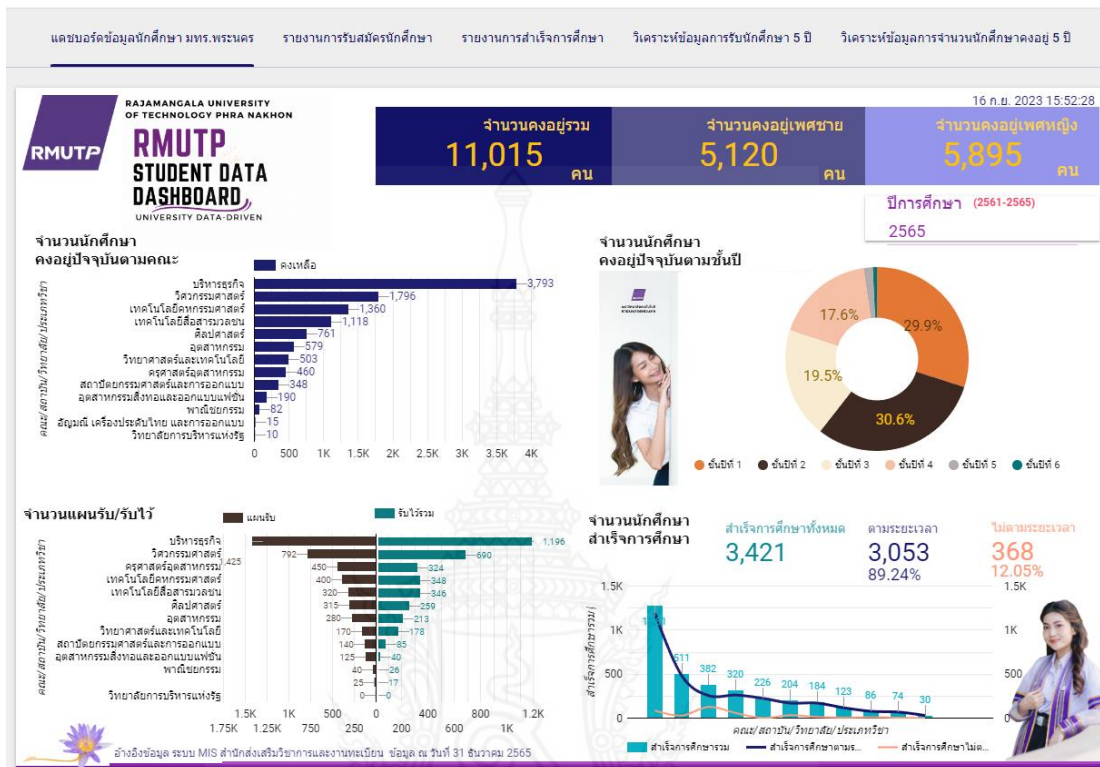
#### 4.2 ผลการพัฒนาแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

การพัฒนาแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบในการวิจัยนี้เลือกใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอข้อมูลด้วยภาพ Looker Studio เชื่อมต่อข้อมูลนักศึกษาที่นำข้อมูลจาก pdf มาจัดกระทำในรูปแบบ Microsoft Excel และดำเนินการสร้างแผนภูมิต่าง ๆ ในแต่ละหน้าที่ออกแบบไว้ในบทที่ 3 ผลการนำเสนอแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ จำนวน 5 หน้า รายละเอียดดังนี้

##### 4.2.1 แดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร

แดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร ประกอบด้วย จำนวนนักศึกษาคงอยู่ปัจจุบันตามคณะ จำนวนคงอยู่รวม จำนวนคงอยู่เพศชาย จำนวนคงอยู่เพศหญิง จำนวนนักศึกษาคง

อยู่ปัจจุบันตามชั้นปี จำนวนแผนรับ/รับไว้ จำนวนนักศึกษาสำเร็จการศึกษา โดยที่มีตัวกรองปีการศึกษา ผู้ใช้สามารถเลือกปีการศึกษา 2561 – 2565



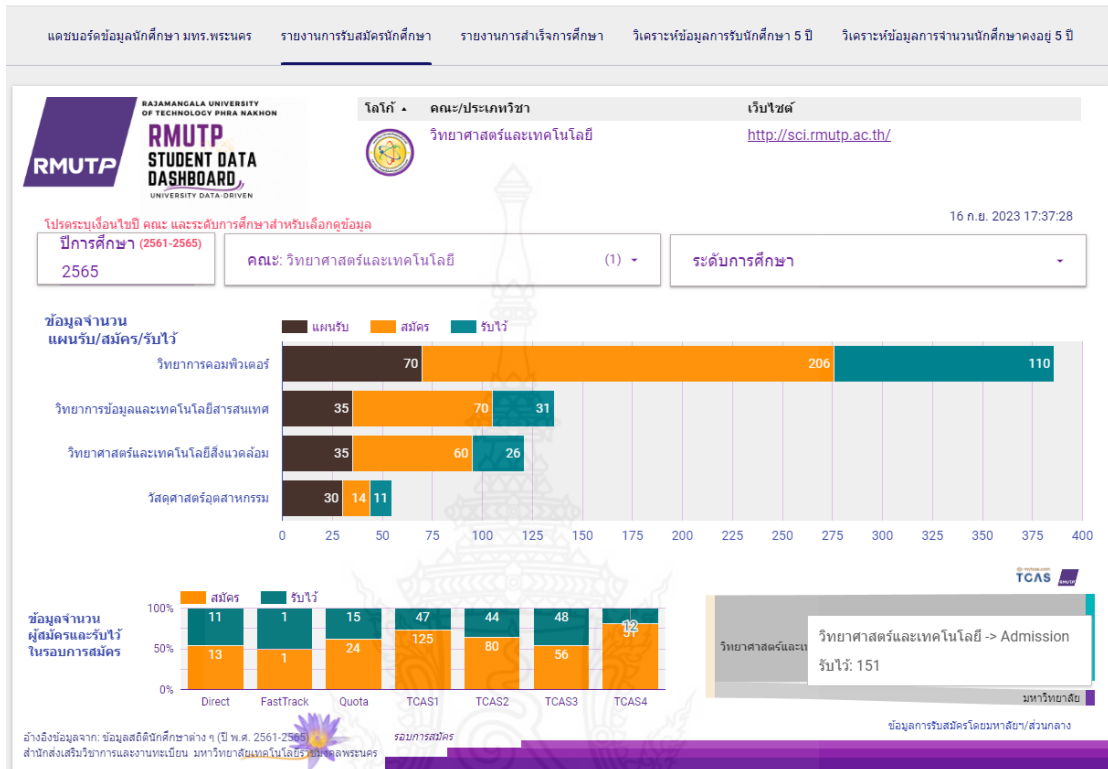
ภาพที่ 4-7 ตัวอย่างแดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร ปีการศึกษา 2565 (ที่มา: <https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/ahEPD>)

จากภาพที่ 4-7 แสดงจำนวนนักศึกษา ปีการศึกษา 2565 พบว่า มีจำนวนนักศึกษาคงอยู่รวม 11,015 คน เป็นนักศึกษาเพศชาย 5,120 คน และนักศึกษาเพศหญิง 5,895 คน กราฟแท่งแนวนอนแสดงจำนวนนักศึกษาคงอยู่ปัจจุบันตามคณะ/สถาบัน/วิทยาลัย/ประเภทวิชา โดยเรียงลำดับจากจำนวนนักศึกษามากที่สุดจนถึงน้อยที่สุด กราฟวงกลมแสดงจำนวนคงอยู่ปัจจุบันตามชั้นปีซึ่งผู้ใช้สามารถนำตัวชี้ไปชี้ในส่วนต่าง ๆ ทำให้เห็นข้อมูลที่มีจำนวนน้อยที่ข้อมูลไม่ปรากฏ และกราฟแสดงจำนวนนักศึกษาสำเร็จการศึกษา โดยกราฟแท่งแสดงจำนวนนักศึกษาสำเร็จการศึกษารวมแยกตามคณะ/สถาบัน/วิทยาลัย/ประเภทวิชา กราฟเส้นแสดงจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาและจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาไม่ตามระยะเวลา

4.2.2 รายงานการรับสมัครนักศึกษา

รายงานการรับสมัครนักศึกษา ประกอบด้วย จำนวนแผนรับ/สมัคร/รับไว้ โดยแยกตามสาขาวิชา ข้อมูลจำนวนนักศึกษาผู้สมัครและรับไว้ในแต่ละรอบการสมัคร จำนวนรับไว้ระหว่าง

เข้าศึกษาต่อโดยระบบการคัดเลือกกลางเข้าศึกษาต่อ (TCAS) และการเข้าศึกษาต่อโดยสมัครผ่านมหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4-8 ตัวอย่างรายงานรับสมัครนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 (ที่มา: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p\\_pmt2glkt5c](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p_pmt2glkt5c))

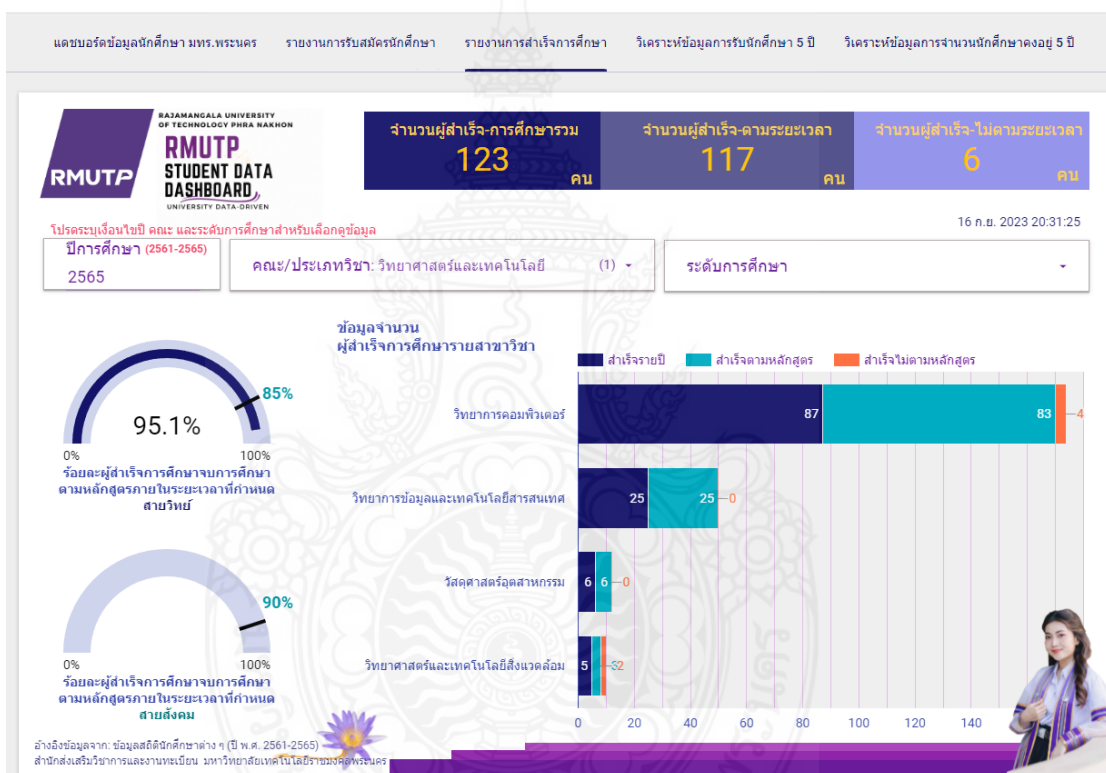
จากภาพที่ 4-8 แสดงจำนวนข้อมูลแผนรับ/สมัคร/รับไว้ ปีการศึกษา 2565 ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า ในปีการศึกษา 2565 มีหลักสูตรสาขาวิชาที่เปิดรับนักศึกษาจำนวน 4 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ กำหนดแผนรับ 70 คน มีผู้สมัคร 206 คน รับไว้ 110 คน สาขาวิชาวิทยาการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดแผนรับ 35 คน มีผู้สมัคร 70 คน รับไว้ 31 คน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม กำหนดแผนรับ 35 คน มีผู้สมัคร 60 คน รับไว้ 26 คน และสาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม กำหนดแผนรับ 30 คน มีผู้สมัคร 14 คน รับไว้ 11 คน รายงานข้อมูลจำนวนผู้สมัครและรับไว้ในแต่ละรอบการสมัคร ซึ่งมีรอบการสมัครทั้งหมด 7 รอบการสมัคร พบว่า รอบรับตรงมีผู้สมัคร 13 คน รับไว้ 11 คน รอบ FastTrack มีผู้สมัคร 1 คน รับไว้ 1 คน รอบโควตามีผู้สมัคร 24 คน รับไว้ 15 คน รอบ TCAS1 สมัคร 125 คน รับไว้ 47 คน รอบ TCAS2 สมัคร 80 คน รับไว้ 44 คน รอบ TCAS3 สมัคร 56 คน รับไว้ 48 และรอบ TCAS4 สมัคร 51 คน รับไว้ 12 คน และเมื่อนำตัวชี้ไปชี้ในส่วนข้อมูลแสดงจำนวนการเข้าศึกษาต่อโดยระบบเป็นเปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นเมื่อนำตัวชี้ไปชี้ในส่วนข้อมูลแสดงจำนวนการเข้าศึกษาต่อโดยระบบ



การคัดเลือกกลางเข้าศึกษาต่อ (TCAS) และการเข้าศึกษาต่อโดยสมัครผ่านมหาวิทยาลัย พบว่า จำนวนการเข้าศึกษาต่อโดยระบบการคัดเลือกกลางเข้าศึกษาต่อ (TCAS) 151 คน และจำนวนเข้าศึกษาต่อโดยสมัครผ่านมหาวิทยาลัย 27 คน

#### 4.2.3 รายงานการสำเร็จการศึกษา

รายงานการสำเร็จการศึกษา ประกอบด้วย ข้อมูลจำนวนผู้สำเร็จการศึกษารายสาขาวิชา โดยแยกเป็นสำเร็จตามระยะเวลาหลักสูตร และไม่สำเร็จตามระยะเวลาหลักสูตร แยกตามปีการศึกษา และการแสดงตัวชี้วัดของร้อยละผู้สำเร็จการศึกษารายสาขาวิชาตามหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยแยกเป็นสายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์



ภาพที่ 4-9 ตัวอย่างรายงานสำเร็จการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 (ที่มา: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p\\_wicmvhm58c](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p_wicmvhm58c))

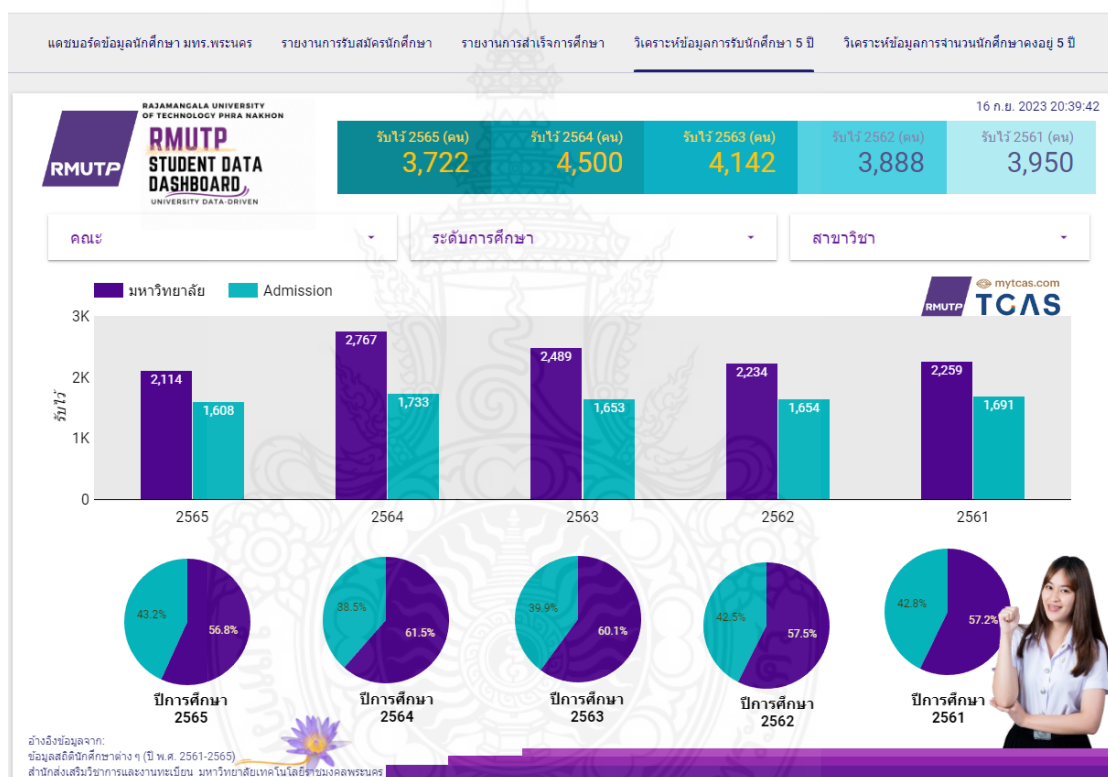
จากภาพที่ 4-9 แสดงจำนวนผู้สำเร็จการศึกษารายหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2565 หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาสำเร็จการศึกษาทั้งหมด 87 คน เป็นผู้สำเร็จตามระยะเวลาหลักสูตร 83 คน และสำเร็จไม่เป็นไปตามระยะเวลาของหลักสูตร 4 คน หลักสูตรวิทยาการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาสำเร็จการศึกษาทั้งหมด 25 คน และสำเร็จตามระยะเวลาของหลักสูตรทั้ง 25 คน หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม นักศึกษาสำเร็จการศึกษาทั้งหมด 6 คน และสำเร็จตามระยะเวลาของหลักสูตรทั้ง 6 คน และหลักสูตร



สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม นักศึกษาสำเร็จการศึกษาทั้งหมด 5 คน เป็นผู้สำเร็จตามระยะเวลาหลักสูตร 3 คน และสำเร็จไม่เป็นไปตามระยะเวลาของหลักสูตร 2 คน และแสดงร้อยละผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรภายในเวลาที่กำหนด 95.1% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### 4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลรับนักศึกษา 5 ปี

รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลรับนักศึกษา เป็นการแสดงจำนวนนักศึกษาที่รับไว้ผ่านการเข้าศึกษาต่อโดยระบบการคัดเลือกกลางเข้าศึกษาต่อ (TCAS) และการเข้าศึกษาต่อโดยสมัครผ่านมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 – 2565



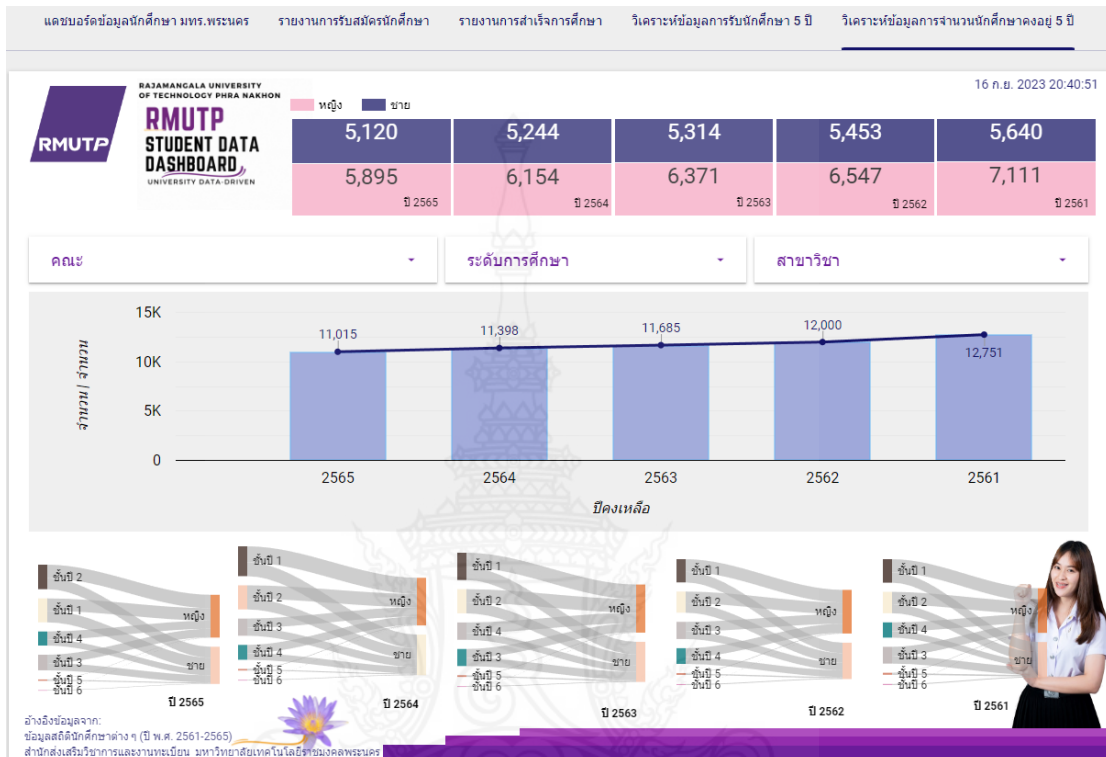
ภาพที่ 4-10 ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลการรับนักศึกษา 5 ปี

(ที่มา: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p\\_l8i5qlf88c](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p_l8i5qlf88c))

จากภาพที่ 4-10 พบว่า ปีการศึกษา 2561 - 2565 มหาวิทยาลัยรับนักศึกษาผ่านการเข้าศึกษาต่อโดยระบบการคัดเลือกกลางเข้าศึกษาต่อ (TCAS) วุฒิมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,691 คน 1,654 คน 1,653 คน 1,733 คน และ 1,608 คน ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 42.8% 42.5% 39.9% 38.5% และ 43.2% ตามลำดับ รับนักศึกษาเข้าศึกษาต่อโดยสมัครผ่านมหาวิทยาลัยทุกระดับการศึกษา จำนวน 2,259 คน 2,234 คน 2,489 คน 2,767 คน 2,114 คน ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 57.2% 57.5% 60.1% 61.5% 56.8% ตามลำดับ

#### 4.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี

การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี ประกอบด้วย การแสดงจำนวนนักศึกษาคงอยู่แยกเพศ และชั้นปี ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 - 2565



ภาพที่ 4-11 ตัวอย่างการวิเคราะห์จำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี

(ที่มา: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p\\_d27c3zz88c](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p_d27c3zz88c))

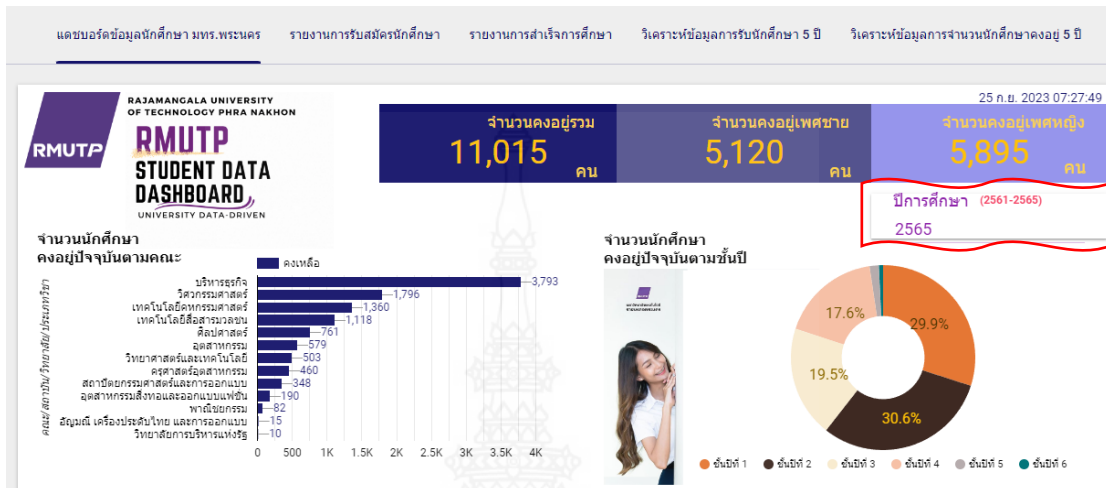
จากภาพที่ 4-11 ปีการศึกษา 2561 – 2565 มหาวิทยาลัยมีนักศึกษาคงอยู่จำนวน 12,751 คน 12,000 คน 11,685 คน 11,398 คน และ 11,015 คน ตามลำดับ เป็นนักศึกษาชาย 5,640 คน 5,453 คน 5,314 คน 5,244 คน และ 5,120 คน ตามลำดับ และเป็นนักศึกษาหญิง 7,111 คน 6,547 คน 6,371 คน 6,154 คน และ 5,895 คน ตามลำดับ

#### 4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของตัวกรองข้อมูล

ตัวกรองข้อมูล (Data Filter) เป็นเครื่องมือใช้สำหรับการเลือกข้อมูลที่ต้องการแสดงผลข้อมูลหรือเงื่อนไขที่กำหนด เป็นการทำงานร่วมกันกับเครื่องมือแผนภาพหรือแผนภูมิอื่น ๆ ในหน้ารายงานข้อมูล งานวิจัยนี้ใช้ตัวกรองข้อมูลสำหรับในการนำเสนอรายงานข้อมูล รายละเอียดดังนี้

### 4.3.1 ตัวกรองโดยการพิมพ์

เป็นตัวกรองข้อมูลโดยการพิมพ์ เพื่อให้แสดงรายละเอียดข้อมูลตามปีการศึกษาที่ต้องการระหว่างปีการศึกษา 2561 – 2565



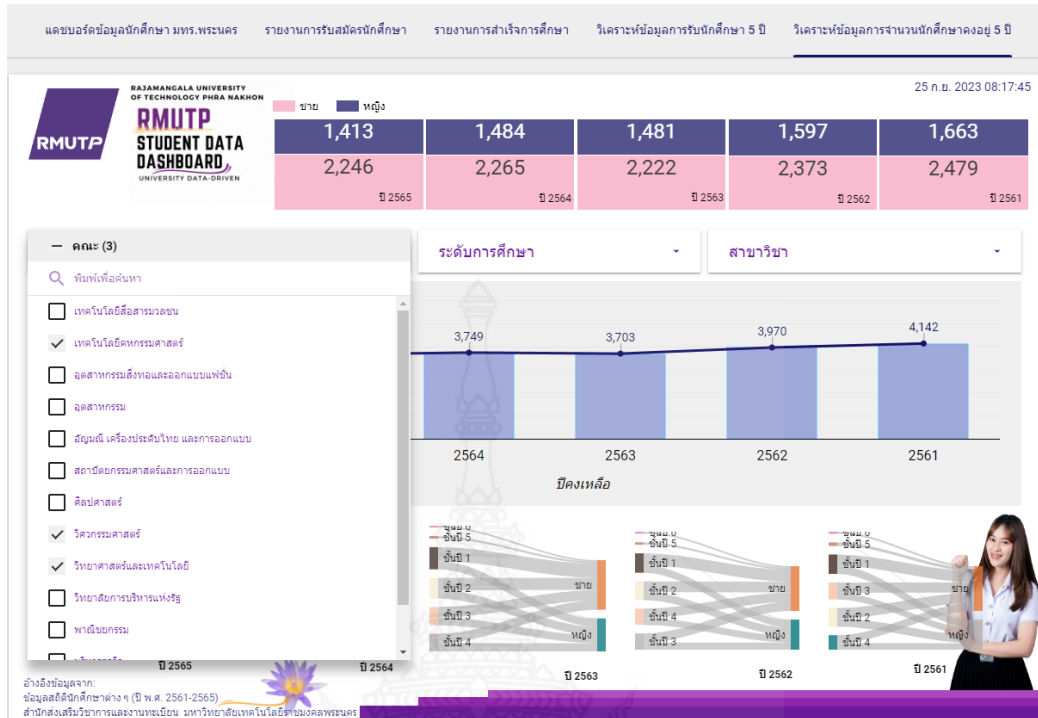
ภาพที่ 4-12 การใช้ตัวกรองในการพิมพ์

(ที่มา: <https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/ahEPD>)

จากภาพที่ 4-12 แสดงข้อมูลรายละเอียดหน้าแดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร ปีการศึกษา 2565 ซึ่งผู้ใช้งานสามารถพิมพ์ปีการศึกษาได้ระหว่างปีการศึกษา 2561 – 2565 เพื่อให้แสดงข้อมูล

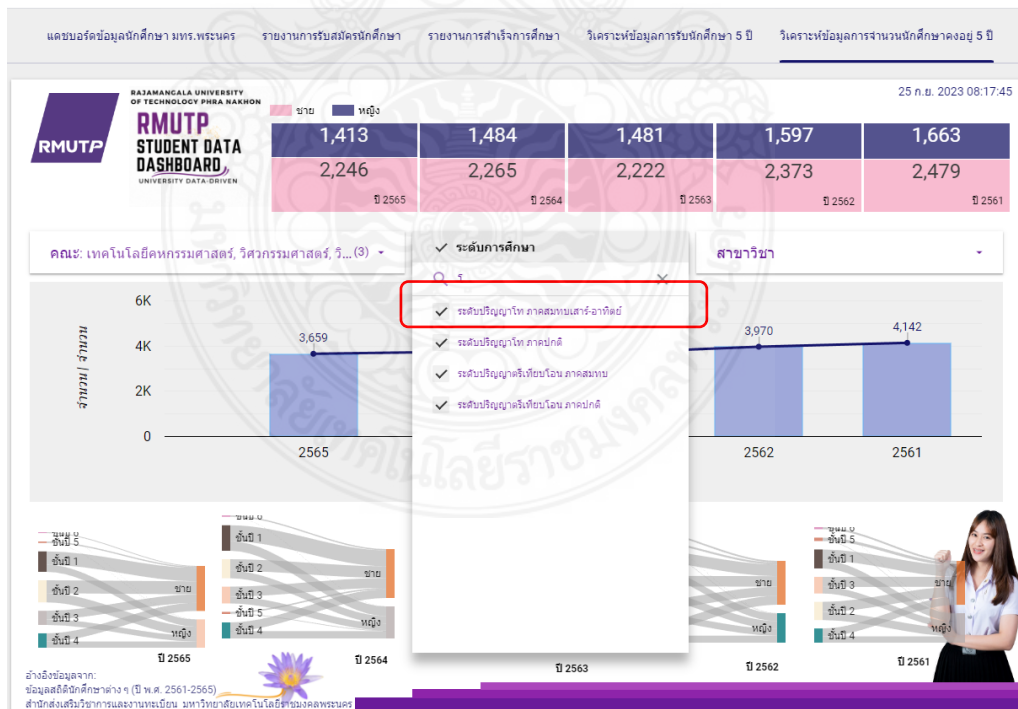
### 4.3.2 ตัวกรองโดยการเลือก

เป็นตัวกรองโดยการเลือกแบบ dropdown list ที่สามารถเลือกได้หลายรายการ และสามารถใช้งานการพิมพ์ค้นหาได้ ตัวกรองโดยการเลือกในงานวิจัยนี้มี คณะ/ประเภทวิชา ระดับการศึกษา และสาขาวิชา



ภาพที่ 4-13 การใช้ตัวกรองในการเลือกโดยใช้การเลือกข้อมูล

(ที่มา: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p\\_d27c3zz88c](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p_d27c3zz88c))

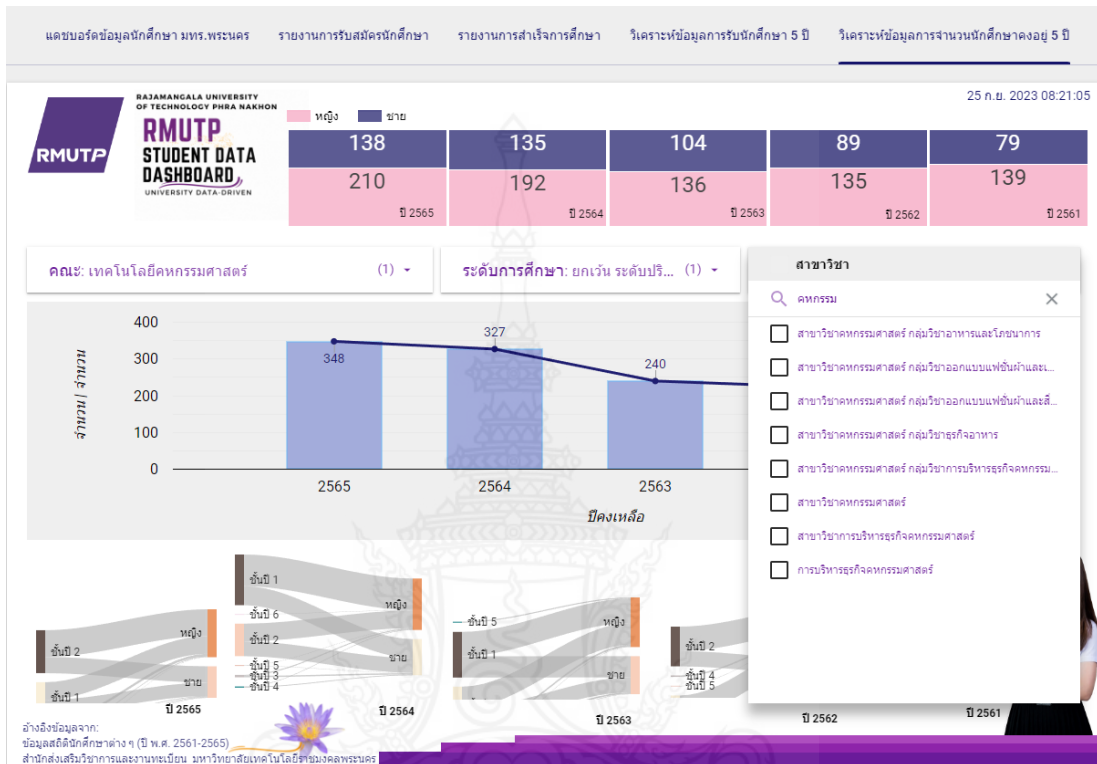


ภาพที่ 4-14 การใช้ตัวกรองในการเลือกโดยใช้การพิมพ์ค้นหา

(ที่มา: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p\\_d27c3zz88c](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p_d27c3zz88c))

### 4.3.3 การใช้ตัวกรองร่วมกัน

การใช้ตัวกรองร่วมกันเป็นการเลือกตัวกรองในแต่ละหน้ารายงานที่ต้องการให้แสดงข้อมูล ซึ่งตัวกรองแต่ละตัวกรองจะทำการรายงานข้อมูลของแต่ละตัวกรอง



ภาพที่ 4-15 การใช้ตัวกรองร่วมกัน

(ที่มา: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p\\_d27c3zz88c](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8903a524-cd8b-4cdd-a68a-b76528a14d0c/page/p_d27c3zz88c))

จากภาพที่ 4-13 ถึง ภาพที่ 4-15 พบว่า สามารถใช้ตัวกรองโดยการเลือกทั้งการเลือกจาก dropdown list เลือกจากการพิมพ์ และใช้ตัวกรองหลายตัวกรองร่วมกันเพื่อให้แสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานต้องการ

## 4.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีต่อแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ทั้งในรูปแบบของกราฟและแผนภูมิ โดยนำเสนอ Dashboard จำนวน 5 หน้า ประกอบไปด้วย ข้อมูลนักศึกษา รายงานการรับสมัครนักศึกษา รายงานการสำเร็จการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลการรับนักศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี สามารถเข้าจาก link : <https://shorturl.asia/umSqK> และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่ link : <https://shorturl.asia/LB8iH> ระหว่างวันที่ 1- 13 กันยายน พ.ศ. 2565 จำนวน 60 คน ดังแสดงในตารางที่ 4-1 – ตารางที่ 4-7



ตารางที่ 4-1 จำนวน และค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ผู้บริหาร	4	6.66
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	10	16.67
อาจารย์ประจำ	10	16.67
เจ้าหน้าที่	36	60.00
<b>รวม</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4-1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเจ้าหน้าที่ จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมาเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำ จำนวน 10 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 16.67 และผู้บริหาร มีจำนวนน้อยที่สุด จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 6.66

ตารางที่ 4-2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
หน้าที 1 ข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>1. การรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่น่าเสนอ</b>			
1.1 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.62	0.55	มากที่สุด
1.2 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.57	0.56	มากที่สุด
1.3 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ สามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.52	0.59	มากที่สุด
1.4 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อ สนับสนุนการตัดสินใจได้	4.57	0.59	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.57</b>	<b>0.04</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน</b>			
2.1 มีขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	4.57	0.62	มากที่สุด
2.2 สามารถอธิบายด้วยภาพ แผนภูมิ และตัวอักษรที่เหมาะสม	4.54	0.62	มากที่สุด
2.3 มีการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอที่เหมาะสมทำให้เข้าใจได้ง่าย	4.47	0.68	มาก
2.4 ระบบสามารถรองรับการแสดงผลและประมวลผลบนหน้าจอของ เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต, สมาร์ทโฟน เป็นต้น	4.52	0.68	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.53</b>	<b>0.04</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.55</b>	<b>0.03</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4-2 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
 หน้าที่ 1 ข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.55$ , S.D.=0.03)  
 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสองด้าน คือด้าน  
 การรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่น่าเสนอ ( $\bar{X}=4.57$ , S.D.=0.04) และด้านการรับรู้ถึงความ  
 ง่ายในการใช้งาน ( $\bar{X}=4.53$ , S.D.=0.04) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4-3** ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
 หน้าที่ 2 รายงานการรับสมัครนักศึกษา

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>1. การรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่น่าเสนอ</b>			
1.1 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.65	0.52	มากที่สุด
1.2 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.63	0.55	มากที่สุด
1.3 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ สามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.58	0.56	มากที่สุด
1.4 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อ สนับสนุนการตัดสินใจได้	4.60	0.53	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.62</b>	<b>.03</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน</b>			
2.1 มีขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	4.62	0.56	มากที่สุด
2.2 สามารถอธิบายด้วยภาพ แผนภูมิ และตัวอักษรที่เหมาะสม	4.57	0.59	มากที่สุด
2.3 มีการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอที่เหมาะสมทำให้เข้าใจได้ง่าย	4.55	0.57	มากที่สุด
2.4 ระบบสามารถรองรับการแสดงผลและประมวลผลบนหน้าจอของ เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต, สมาร์ทโฟน เป็นต้น	4.55	0.67	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.57</b>	<b>0.03</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.60</b>	<b>0.04</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4-3 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
 หน้าที่ 2 รายงานการรับสมัครนักศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.60$ , S.D.=0.04)  
 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสองด้าน คือด้าน  
 การรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่น่าเสนอ ( $\bar{X}=4.62$ , S.D.=0.03) และด้านการรับรู้ถึงความ  
 ง่ายในการใช้งาน ( $\bar{X}=4.57$ , S.D.=0.03) ตามลำดับ

ตารางที่ 4-4 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
 หน้าที่ 3 รายงานการสำเร็จการศึกษา

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>1. การรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่นำเสนอ</b>			
1.1 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.65	0.52	มากที่สุด
1.2 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.63	0.52	มากที่สุด
1.3 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ สามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.63	0.55	มากที่สุด
1.4 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อ สนับสนุนการตัดสินใจได้	4.65	0.52	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.64</b>	<b>0.01</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน</b>			
2.1 มีขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	4.65	0.52	มากที่สุด
2.2 สามารถอธิบายด้วยภาพ แผนภูมิ และตัวอักษรที่เหมาะสม	4.55	0.57	มากที่สุด
2.3 มีการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอที่เหมาะสมทำให้เข้าใจได้ง่าย	4.55	0.53	มากที่สุด
2.4 ระบบสามารถรองรับการแสดงผลและประมวลผลบนหน้าจอของ เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต, สมาร์ทโฟน เป็นต้น	4.58	0.65	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.58</b>	<b>0.05</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.61</b>	<b>0.04</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4-4 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
 หน้าที่ 3 รายงานการสำเร็จการศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.61$ , S.D.=0.04)  
 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสองด้าน คือด้าน  
 การรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่นำเสนอ ( $\bar{X}=4.64$ , S.D.=0.01) และด้านการรับรู้ถึงความ  
 ง่ายในการใช้งาน ( $\bar{X}=4.58$ , S.D.=0.05) ตามลำดับ

ตารางที่ 4-5 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
 หน้าที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลการรับนักศึกษา

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>1. การรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่นำเสนอ</b>			
1.1 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.60	0.56	มากที่สุด
1.2 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.55	0.59	มากที่สุด
1.3 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ สามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.57	0.56	มากที่สุด
1.4 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อ สนับสนุนการตัดสินใจได้	4.63	0.55	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.59</b>	<b>0.04</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน</b>			
2.1 มีขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	4.55	0.62	มากที่สุด
2.2 สามารถอธิบายด้วยภาพ แผนภูมิ และตัวอักษรที่เหมาะสม	4.57	0.62	มากที่สุด
2.3 มีการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอที่เหมาะสมทำให้เข้าใจได้ง่าย	4.65	0.52	มากที่สุด
2.4 ระบบสามารถรองรับการแสดงผลและประมวลผลบนหน้าจอของ เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต, สมาร์ทโฟน เป็นต้น	4.58	0.65	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.59</b>	<b>0.04</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.59</b>	<b>0.00</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4-5 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
 หน้าที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลการรับนักศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.59$ , S.D.=0.00)  
 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสองด้านเท่ากัน คือด้าน  
 การรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่นำเสนอ และด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน  
 ( $\bar{X}=4.59$ , S.D.=0.04)

ตารางที่ 4-6 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
 หน้าที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>1. การรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่นำเสนอ</b>			
1.1 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.37	0.76	มาก
1.2 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.47	0.72	มาก
1.3 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ สามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.47	0.72	มาก
1.4 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อ สนับสนุนการตัดสินใจได้	4.50	0.75	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.45</b>	<b>0.06</b>	<b>มาก</b>
<b>2. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน</b>			
2.1 มีขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	4.52	0.70	มากที่สุด
2.2 สามารถอธิบายด้วยภาพ แผนภูมิ และตัวอักษรที่เหมาะสม	4.37	0.82	มาก
2.3 มีการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอที่เหมาะสมทำให้เข้าใจได้ง่าย	4.40	0.79	มาก
2.4 ระบบสามารถรองรับการแสดงผลและประมวลผลบนหน้าจอของ เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต, สมาร์ทโฟน เป็นต้น	4.47	0.81	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.44</b>	<b>0.07</b>	<b>มาก</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.44</b>	<b>0.01</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4-6 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูลหน้าที่ 5  
 วิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.44$ , S.D.=0.01) เมื่อ  
 พิจารณารายด้าน พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากทั้งสองด้าน คือด้านการรับรู้ถึง  
 คุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่นำเสนอ ( $\bar{X}=4.45$ , S.D.=0.06) และด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการ  
 ใช้งาน ( $\bar{X}=4.44$ , S.D.=0.07) ตามลำดับ



ตารางที่ 4-7 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
 นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
หน้าที่ 1 ข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร	4.55	0.03	มากที่สุด
หน้าที่ 2 รายงานการรับสมัครนักศึกษา	4.60	0.04	มากที่สุด
หน้าที่ 3 รายงานการสำเร็จการศึกษา	4.61	0.04	มากที่สุด
หน้าที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลการรับนักศึกษา	4.59	0.00	มากที่สุด
หน้าที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี	4.44	0.01	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.56</b>	<b>0.07</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4-7 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูล  
 นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 5 หน้า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด  
 ( $\bar{X}=4.56$ , S.D.=0.07) เมื่อพิจารณารายหน้า พบว่าแดชบอร์ด หน้าที่ 3 รายงานการสำเร็จการศึกษา  
 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.61$ , S.D.=0.04) รองลงมาเป็นหน้าที่ 2 รายงาน  
 การรับสมัครนักศึกษา ( $\bar{X}=4.60$ , S.D.=0.04) และลำดับสุดท้ายคือ หน้าที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลจำนวน  
 นักศึกษาคงอยู่ 5 ปี ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.44$ , S.D.=0.01)



# บทที่ 5

## สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

รายงานการวิจัยฉบับนี้เสนอการพัฒนาแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 2) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลที่พัฒนาขึ้น คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบการนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ระยะที่ 2 เพื่อสร้างระบบการนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครด้วยเทคโนโลยีแดชบอร์ด ระยะที่ 3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลนักศึกษาที่พัฒนาขึ้น คณะผู้วิจัยนำเสนอ สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

แดชบอร์ดเชิงโต้ตอบนำเสนอข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถแสดงรายงานข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัย การรับสมัครนักศึกษา การสำเร็จการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลการรับนักศึกษา 5 ปี วิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกรายงานตามมุมมองที่ต้องการ สามารถทำความเข้าใจข้อมูลได้ง่าย ช่วยสนับสนุนในการวิเคราะห์และตัดสินใจ นอกจากนี้ยังมีส่วนการแสดงตัวชี้วัดความสำเร็จของนักศึกษาตามเกณฑ์ตัวชี้วัดของมหาวิทยาลัย ซึ่งสามารถนำไปเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายของมหาวิทยาลัยต่อไปได้ และการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของตัวกรองข้อมูล ตัวกรองข้อมูลสามารถทำงานร่วมกับรายงานการนำเสนอข้อมูลในหน้าต่าง ๆ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้ตัวกรองร่วมกันหลายตัวกรองเพื่อนำเสนอข้อมูลตามเงื่อนไขของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นการนำเสนอแบบเรียลไทม์และแบบอินเทอร์แอคทีฟ

การทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อแดชบอร์ดนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 5 หน้า ประกอบไปด้วย ข้อมูลนักศึกษา รายงานการรับสมัครนักศึกษา รายงานการสำเร็จการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลการรับนักศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี ทั้งในรูปแบบของกราฟและแผนภูมิ หลังจากนั้นได้จัดเก็บข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่องานวิจัยในครั้งนี้ พบว่า โดยรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อการนำเสนอข้อมูลนักศึกษายุ่งในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.56$ , S.D.=0.07) เมื่อพิจารณารายหน้า พบว่าแดชบอร์ด หน้าที่ 3 รายงานการสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.61$ , S.D.=0.04) รองลงมาเป็นหน้าที่ 2 รายงานการรับสมัครนักศึกษา ( $\bar{X}=4.60$ , S.D.=0.04) และลำดับสุดท้ายคือหน้าที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ 5 ปี ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.44$ , S.D.=0.01) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านการรับรู้ถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของข้อมูลที่นำเสนอ มีค่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานมากกว่าด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ทั้ง 5 หน้า

## 5.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลนักศึกษาด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ” มีประเด็นนำมาอภิปรายผลจากมุมมองผู้ประเมินจากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.56$ ,  $S.D.=0.07$ ) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก คณะผู้วิจัย ได้ใช้ข้อมูลที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน จากการสอบถามจากผู้ใช้งาน พบว่าการนำเสนอข้อมูลด้วยเทคโนโลยีแดชบอร์ดจะดูง่าย สะอาดตา และสามารถเข้าใจได้ง่าย สอดคล้องกับ อภิศ เจริญวิวัฒน์ (2563) ได้วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้าง Dashboard แสดงสถิติการใช้บริการกึ่งเรียลไทม์ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การใช้แดชบอร์ดในการนำเสนอในรูปแบบภาพ ตัวเลข หรือแผนภูมิต่าง ๆ ทำให้ผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา สามารถรับรู้และเข้าใจข้อมูลได้ง่ายในเวลาอันรวดเร็ว

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การใช้เทคโนโลยีแดชบอร์ด ได้มีการนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ให้กับบุคลากรในมหาวิทยาลัย เพื่อเข้าถึงข้อมูลได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว สะดวกและง่ายต่อการใช้งานสามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลที่สำคัญได้ ทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้ในการจัดทำรายงาน จัดทำข้อมูล และนำเสนอต่อผู้บริหารระดับสูงต่อไป

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูลพื้นฐาน มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานสามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลที่สำคัญได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว เพราะการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ดจะประกอบด้วย ตาราง กราฟแท่ง กราฟวงกลม นอกจากนี้ แนวทางการศึกษา ยังจะเป็นประโยชน์ ต่อการนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร หรือในองค์กรต่าง ๆ สามารถนำไปใช้ในการจัดทำรายงานจัดทำข้อมูลและนำเสนอในครั้งต่อไป

# บรรณานุกรม

## ภาษาไทย

- ณิรันดร์ นรินทร์. (2557). ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการครูโรงเรียนศรีเมือง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 1. งานนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นฤมล จำอินทร์. (2557). การพัฒนาการเรียนการสอน เรื่อง ภาษาต่างประเทศในภาษาไทย สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน. (สำเนาเย็บเล่ม)
- ปัญญาคร ตาจี๊ะ. (2557). ความพึงพอใจของครูต่อการบริหารสถานศึกษาของผู้บริหารกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาสามัคคี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพะเยา เขต 6. *การค้นคว้าอิสระ*, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. (ออนไลน์). *แผนผังโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://www.mutp.ac.th/web2561/wp-content/uploads/2023/05/1683533585836.jpg>
- วีรวรรณ จันทนะทรัพย์ และคณะ. (2566). การแสดงข้อมูลด้วยภาพสำหรับวัดไทยในจังหวัดนนทบุรี. การวิจัยเชิงนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน, *รายงานการประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 7* (น.208-213). 19 พฤษภาคม 2566.
- วีรวรรณ จันทนะทรัพย์ และสุริโย ก่อวานิชกุล. (2565). การเพิ่มประสิทธิภาพงานทรัพยากรบุคคลด้วยแดชบอร์ดเทคโนโลยี. *ด้านวิทยาศาสตร์ นวัตกรรมสร้างสรรค์กับผู้ประกอบการใหม่. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 5* (น. 692-701). 19 สิงหาคม 2565.
- ศศิธร ตินะมาศ. (2564). การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Google Data Studio สำหรับบริการสนับสนุนวิจัย : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร. บทความสืบค้นเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2566.
- สุทธิดา แซ่เอ็ง และคณะ. (2565). การนำเสนอข้อมูลมหาวิทยาลัยไทยด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 6*, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 27 พฤษภาคม 2565, 61-64.
- สำนักงานข้าราชการพลเรือน (ก.พ.). (ออนไลน์). *Dashboard ข้อมูลกำลังคนภาครัฐ: ข้าราชการพลเรือนสามัญ*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://www.ocsc.go.th/ManpowerDashboard#gsc.tab=0>



- สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สพร). (Online). *ภาษีไปไหน? ระบบข้อมูลการใช้จ่ายภาครัฐ Thailand Government Spending*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://govspending.data.go.th/dashboard/2>
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว). (Online). *จำนวนผู้ประกอบการจำแนกตามจังหวัด*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน. เข้าถึงได้จาก <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZDkxNGYzMmEtYTUwMi00YTJLLWE4NjAtODhmNWRmNzA0YTl5liwidCl6ImExZmZjMjhhLTZmMmMnDhiMC05NGRmLWYyYWlyOGUwNWVhNSIsImMiOjEwfwQ==>
- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. (ออนไลน์). *แผนภูมิโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการงานภายใน*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://www.rmutp.ac.th/web2561/wp-content/uploads/2023/05/โครงสร้างมหาวิทยาลัย-ลงหน้าเว็บ.pdf>
- \_\_\_\_\_. (ออนไลน์). *หน้าจอส่วนต่อประสานหลักระบบบริการงานการศึกษา*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://reg.rmutp.ac.th/registrar/home.asp>
- \_\_\_\_\_. (ออนไลน์). *สถิตินักศึกษา: สมัคร-รับไว้*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>
- \_\_\_\_\_. (ออนไลน์). *สถิตินักศึกษา: นักศึกษาคงอยู่*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>
- \_\_\_\_\_. (ออนไลน์). *สำเร็จการศึกษา*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>
- \_\_\_\_\_. (ออนไลน์). *ข้อมูลสถิตินักศึกษาสมัคร-รับไว้ปีการศึกษา 2565*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>
- \_\_\_\_\_. (ออนไลน์). *ข้อมูลสถิตินักศึกษาคงอยู่ปีการศึกษา 2565*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>
- \_\_\_\_\_. (ออนไลน์). *ข้อมูลสถิตินักศึกษาสำเร็จการศึกษารายปี ปีการศึกษา 2565*. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2566. เข้าถึงได้จาก <https://regis.rmutp.ac.th/สถิตินักศึกษา/>
- อภิยศ เทริญญวิวัฒน์. (2563). การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้าง Dashboard แสดงสถิติการใช้บริการ กิ่งเรียลไทม์ของสำนักหอสมุด. บทความสืบค้นเมื่อ 9 กุมภาพันธ์ 2566.



## ภาษาอังกฤษ

- Chart.js. (Online). *Radar Chart*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://www.chartjs.org/docs/latest/charts/radar.html>
- Chezou. (Online). *tabula-py*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://github.com/chezou/tabula-py/raw/master/tests/resources/data.pdf>
- Oracle. (Online). *Area Chart*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/areaChart.png>
- \_\_\_\_\_. (Online). *Bar Chart*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/barChart.png>
- \_\_\_\_\_. (Online). *Bubble Chart*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/bubbleChart.png>
- \_\_\_\_\_. (Online). *Combo Chart*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/comboChart.png>
- \_\_\_\_\_. (Online). *Dial Gauge Chart*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/gauge/dialGauge.png>
- \_\_\_\_\_. (Online). *Horizontal Bar Chart*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/barChart.png>
- \_\_\_\_\_. (Online). *Line Chart*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/lineChart.png>
- \_\_\_\_\_. (Online). *Pie Chart*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://docs.oracle.com/middleware/1213/adf/tag-reference-dvt/images/chart/pieChart>

- Looker Studio. (Online). *[Sample] Population Sample Report*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/0B\\_U5RNpwhcE6bzVYT2FSNmRBUWc/preview/](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/0B_U5RNpwhcE6bzVYT2FSNmRBUWc/preview/)
- M. Friendly, H. Wainer. (2021). *A History of Data Visualization and Graphic Communication*. Harvard University Press, Cambridge.
- MEData. (Online). *Agenda Medellin ODS*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://public.tableau.com/app/profile/medata/viz/AgendaMedellnODS/Portada>
- Microsoft. (Online). *Get Started with Power BI*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from [https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/get-started-with-power-bi/media/pbi-bblocks\\_01.png](https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/get-started-with-power-bi/media/pbi-bblocks_01.png)
- Seaborn. (Online). *Scatter Plot*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from [https://seaborn.pydata.org/\\_images/scatterplot\\_19\\_0.png](https://seaborn.pydata.org/_images/scatterplot_19_0.png)
- Seaborn. (Online). *Scatter Plot*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from [https://seaborn.pydata.org/\\_images/scatterplot\\_19\\_0.png](https://seaborn.pydata.org/_images/scatterplot_19_0.png)
- Shapash Monitor. (Online). *House Price – LGBM Regressor*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://shapash-demo.ossbymaif.fr/>
- The Python Package Index.. (Online). *tabula-py 2.7.0*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://pypi.org/project/tabula-py/>
- University of California. (Online). *The CBE Clima Tool*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://clima.cbe.berkeley.edu>
- Zoho Analytics. (Online). *Executive Overview Dashboard*. Retrieve Date 9 September, 2023. Available from <https://www.zohowebstatic.com/sites/zweb/images/analytics/za-header-top-screen-dashboard.webp>

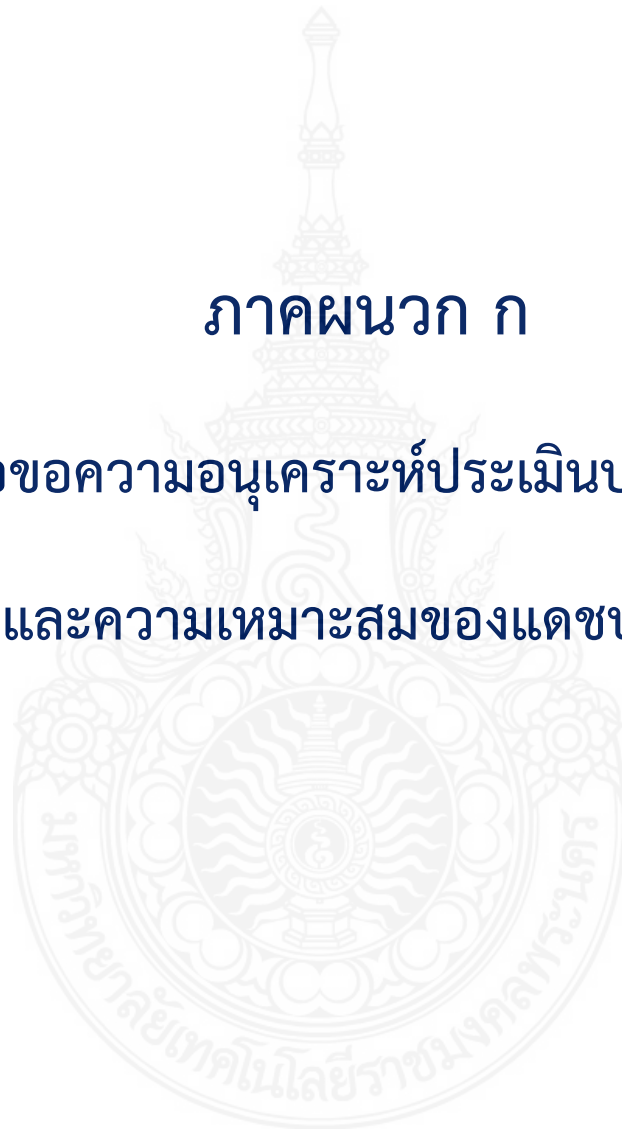


# ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ประเมินประสิทธิภาพ

และความเหมาะสมของแดชบอร์ด





## บันทึกข้อความ

งานวิชาการ วิจัย และบริการวิชาการ  
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 เลขที่รับ ..... ๓๖.1071  
 วันที่ ..... 5 ก.ย. 2566

ส่วนราชการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทร. ๐ ๒๘๓๖ ๓๐๐๐ ต่อ ๔๑๔๓

ที่ คส ๒๐๙/๒๕๖๖

วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของแดชบอร์ด


งานสารบรรณ  
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 เลขรับที่ 3600/66  
 วันที่ 7 ก.ย. 2566  
 เวลา 8.52 น.

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านรองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

ด้วยดิฉัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชจิตร ตั้งเจริญ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลนักศึกษาด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ ซึ่งได้รับงบประมาณกองทุนเพื่อการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ในการนี้ คณะผู้วิจัยได้จัดทำแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอความอนุเคราะห์บุคลากรในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของแดชบอร์ด ซึ่งประกอบด้วย ๕ หน้า ได้แก่ แดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร รายงานการรับสมัครนักศึกษา รายงานการสำเร็จการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลการรับนักศึกษา ๕ ปี และวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ ๕ ปี โดยสามารถเข้าดูแดชบอร์ดจาก link : <https://shorturl.asia/umSqK> และตอบแบบประเมินประสิทธิภาพฯ ที่ link : <https://shorturl.asia/LB8iH> หรือ แสกน QR Code ด้านล่าง ภายในวันพุธที่ ๑๓ กันยายน ๒๕๖๖

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอความอนุเคราะห์แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ

  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชจิตร ตั้งเจริญ)  
 หัวหน้าโครงการวิจัย



แดชบอร์ด

ที่	คส ๒๐๙/๒๕๖๖	วันที่	๒๕/๙/๒๕๖๖
ถึง	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เรื่อง	ขอความอนุเคราะห์ประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของแดชบอร์ด
โดย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชจิตร ตั้งเจริญ		
ที่	คส ๒๐๙/๒๕๖๖	วันที่	๒๕/๙/๒๕๖๖
ถึง	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เรื่อง	ขอความอนุเคราะห์ประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของแดชบอร์ด
โดย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชจิตร ตั้งเจริญ		
ที่	คส ๒๐๙/๒๕๖๖	วันที่	๒๕/๙/๒๕๖๖
ถึง	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เรื่อง	ขอความอนุเคราะห์ประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของแดชบอร์ด
โดย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชจิตร ตั้งเจริญ		
ที่	คส ๒๐๙/๒๕๖๖	วันที่	๒๕/๙/๒๕๖๖
ถึง	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เรื่อง	ขอความอนุเคราะห์ประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของแดชบอร์ด
โดย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชจิตร ตั้งเจริญ		



แบบประเมิน





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

งานวิชาการ วิจัยและบริการวิชาการ โทร. ๐ ๒๘๓๖ ๓๐๐๐ ต่อ ๔๑๕๙, ๔๑๕๖

ที่ อว.๐๖๕๒.๐๖/๒๓๘๖ วันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของแคชบอร์ด

เรียน หัวหน้าหน่วยงานทุกหน่วยงานในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชจิตร ตั้งเจริญ ข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัดสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนเพื่อการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลนักศึกษา ด้วยแคชบอร์ดเชิงโต้ตอบ” คณะผู้วิจัยได้จัดทำแคชบอร์ดเชิงโต้ตอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งประกอบด้วย ๕ หน้า ได้แก่ แคชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร รายงานการรับสมัครนักศึกษา รายงานการสำเร็จการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลการรับนักศึกษา ๕ ปี และวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงอยู่ ๕ ปี นั้น

ในการนี้ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดทุกท่านประเมิน ประสิทธิภาพและความเหมาะสมของแคชบอร์ด โดยสามารถเข้าดูแคชบอร์ดจาก link : <https://shorturl.asia/umSqK> และตอบแบบประเมินประสิทธิภาพฯ ที่ link : <https://shorturl.asia/LBdiiH> ภายในวันพุธที่ ๑๓ กันยายน ๒๕๖๖ หรือ สแกน QR CODE รายละเอียดดังเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายจิระศักดิ์ ธาระจักร์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## ภาคผนวก ข

### ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจ





# RMUTP STUDENT DATA DASHBOARD

ส่วนที่ 1 จาก 6

## แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มี ต่อแดชบอร์ดเพื่อนำเสนอข้อมูลนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

วัตถุประสงค์  
เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อการนำเสนอข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ด้วยเทคโนโลยีแดชบอร์ด

แบบฟอร์มนี้จะรวบรวมอีเมลจากผู้ตอบทั้งหมดโดยอัตโนมัติ [เปลี่ยนการตั้งค่า](#)

### ประเภทผู้ตอบแบบสอบถาม

- ผู้บริหาร
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- อาจารย์
- เจ้าหน้าที่

ต่อจากส่วนที่ 1 ไปที่ส่วน 2 (หน้าที่ 1 แดชบอร์ด...tudent Dashboard)

ส่วนที่ 2 จาก 6

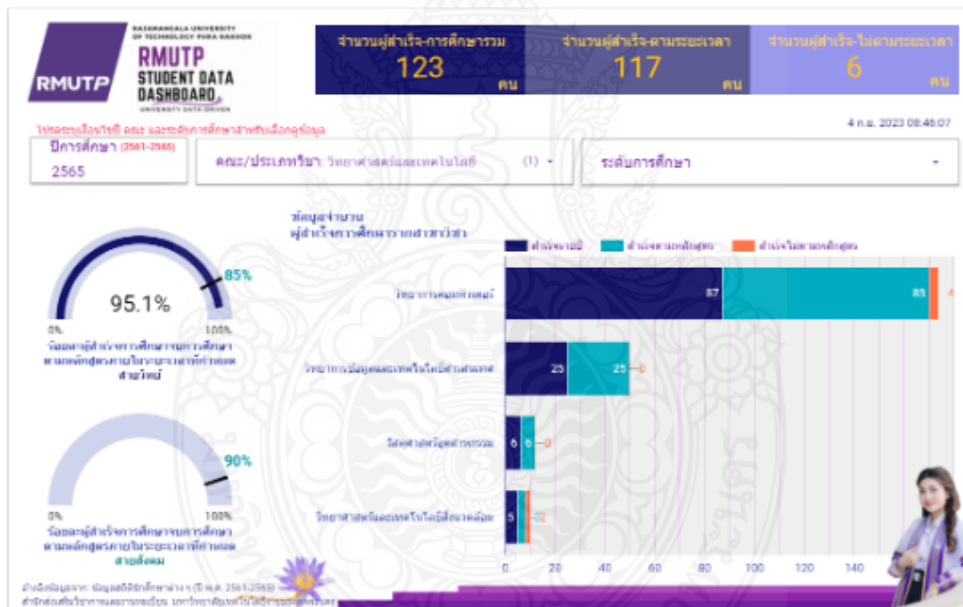
หน้าที่ 1 แดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร [RMUTP Student Dashboard](#)

คำชี้แจง

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการนำเสนอข้อมูลนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีแดชบอร์ด เมื่อศึกษาข้อมูลแล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสม/เห็นด้วยมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสม/เห็นด้วยมาก
- ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสม/เห็นด้วยปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสม/เห็นด้วยน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสม/เห็นด้วยน้อยที่สุด

รูปภาพ



หน้าที 1 แดชบอร์ดข้อมูลนักศึกษา มทร.พระนคร

	5	4	3	2	1
1. รูปแบบการ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. รูปแบบการ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. รูปแบบการ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. รูปแบบการ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. มีขั้นตอนกา...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. สามารถอธิบ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. มีการจัดวาง...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. ระบบสามารถ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ข้อเสนอแนะ หน้าที 1

ข้อความคำตอบสั้นๆ



# ประวัติย่อผู้วิจัย



## หัวหน้าโครงการ

1. ชื่อ นางสาวสุชจิตร ตั้งเจริญ  
MISS SUKJIT TANGCHAROEN
2. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ  
เวลาที่ใช้ในการทำวิจัย 6 ชั่วโมง : สัปดาห์
3. ที่อยู่ทำงาน สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
1381 ถ. พระราชบุรี 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ  
กรุงเทพฯ 10800  
โทรศัพท์ (+66) 02 836 3000 ต่อ 4193
4. ประวัติการศึกษา ปริญญาเอก ปร.ด. (การวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์)  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2562,ไทย  
ปริญญาโท วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์)  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2554, ไทย  
ปริญญาโท กศ.ม. (คณิตศาสตร์)  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2543, ไทย  
ปริญญาตรี คบ. (คณิตศาสตร์)  
วิทยาลัยรำไพพรรณี, 2537, ไทย
5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญ คณิตศาสตร์  
เทคโนโลยีสารสนเทศ
6. ผลงานทางวิชาการที่ผ่านมา

Suthisung, N., & Tangcharoen, S. (2022). A Walking Route to Travel in Lopburi City.

ASEAN Journal of Scientific and Technological Reports, 25(2), 1-9.

## ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 1

- ชื่อ นางวีรวรรณ จันทนะทรัพย์  
MRS.VEERAWAN JANTHANASUB
- ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
เวลาที่ใช้ในการทำวิจัย 6 ชั่วโมง : สัปดาห์
- ที่อยู่ทำงาน สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
1381 ถ. พระราชกู่ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ  
กรุงเทพฯ 10800  
โทรศัพท์ (+66) 02 836 3000 ต่อ 4194 ,4155
- ประวัติการศึกษา ปริญญาเอก ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2558,ไทย  
ปริญญาโท ค.อ.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548, ไทย  
ปริญญาตรี บธ.บ. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ)  
มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2540, ไทย
- สาขาวิชาการที่มีความชำนาญ การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)  
การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Computation)  
การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization)  
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (HCI)
- ผลงานทางวิชาการที่ผ่านมา วีรวรรณ จันทนะทรัพย์ และสุริโย ก่อวานิชกุล. การเพิ่มประสิทธิภาพงานทรัพยากรบุคคลด้วย  
แดชบอร์ดเทคโนโลยี. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 5. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, วันที่ 19 สิงหาคม 2565, กรุงเทพมหานคร. หน้า 692-701  
สุทธิดา แซ่เอ็ง และคณะ. 2565. การนำเสนอข้อมูลมหาวิทยาลัยไทยด้วยแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ.  
การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 6, คณะ  
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 27  
พฤษภาคม 2565, 61-64.

- ณัฐชา สกุนา, กฤษณะ ธรรมนิตยกุล และวีรวรรณ จันทนะทรัพย์. 2562. ระบบกลอนประตู่อัจฉริยะ ด้วยการรู้จำใบหน้า. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 31 พฤษภาคม 2562, 363-366.
- วีรวรรณ จันทนะทรัพย์. 2561. ตำราเรียนการประมวลผลภาพดิจิทัล. บริษัท แดเน็กซ์ อินเตอร์คอปอเรชั่น จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 320 หน้า.
- Janthanasub, V. 2016. Ophapsai: Augmentative and Alternative Communication Based on Video-Occulography Control Interface. Applied Mechanics and Materials. 848, 60-63.
- พยุ่ง มีสีจ และวีรวรรณ จันทนะทรัพย์. 2559. แป้นพิมพ์เสมือนสำหรับการพิมพ์ด้วยสายตา. เลขที่อนุสิทธิบัตร 11651, 23 มิถุนายน 2559.
- Veerawan J., Phyung M. (2015). Improving the Evolutionary Computation for General Keyboard Arrangement Problem. In Applied Mechanics and Materials Journal. 804 (pp.337-340). doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.804.337
- Veerawan J., Phayung M. (2015). Evaluation of a Low-Cost Eye Tracking System for Computer Input. In King Mongkut's University of Technology North Bangkok International Journal of Applied Science and Technology KMUTNB: IJAST. 8(3). doi : <http://dx.doi.org/10.14416/j.ijast.2015.07.001>

## ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 2

1. ชื่อ นางสาวนฤดี สมิทธิ์ปรีชา  
MISS NARUDEE SMITHPREECHA
2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ  
เวลาที่ใช้ในการทำวิจัย 6 ชั่วโมง : สัปดาห์
3. ที่อยู่ทำงาน สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
1381 ถ. พระราชบุรี 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ  
กรุงเทพฯ 10800  
โทรศัพท์ (+66) 02 836 3000 ต่อ 4193
4. ประวัติการศึกษา ปริญญาเอก ปร.ด. (สถิติประยุกต์)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2563, ไทย  
ปริญญาโท วท.ม. (สถิติประยุกต์)  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547, ไทย  
ปริญญาตรี กศ.บ. (คณิตศาสตร์)  
มหาวิทยาลัยบูรพา, 2543, ไทย
5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญ สถิติ
6. ผลงานทางวิชาการที่ผ่านมา  
Warisa T., Sa-Aat N., Suparat N., and Narudee S. (2023). Confidence Interval Estimation for the Ratio of the Percentiles of Two Delta-Lognormal Distributions with Application to Rainfall Data. *Symmetry*, 15, 794. <https://doi.org/10.3390/sym15040794>