



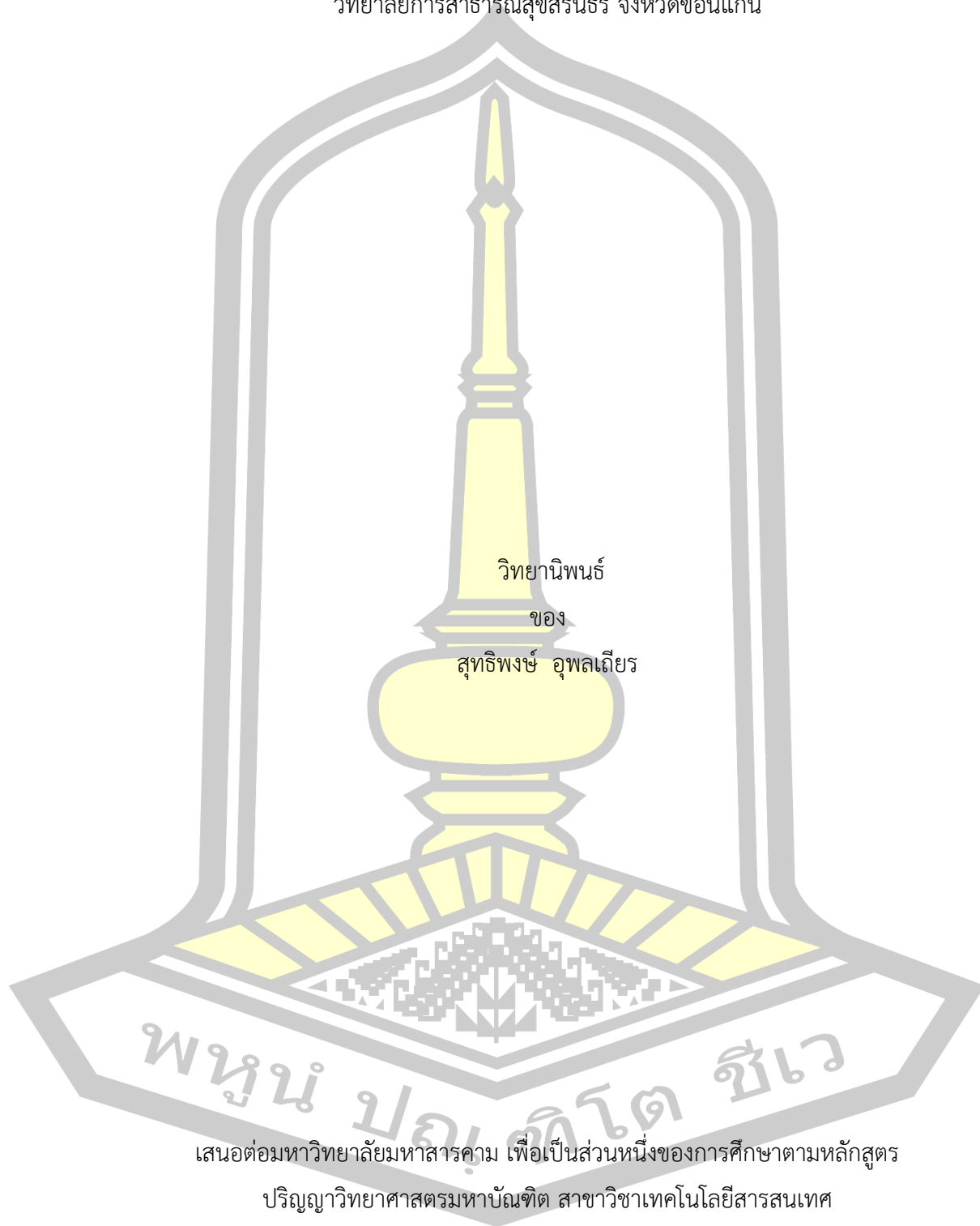
ระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของ  
วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

วิทยานิพนธ์  
ของ  
สุทธิพงษ์ อุลเกียรติ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สิงหาคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของ  
วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

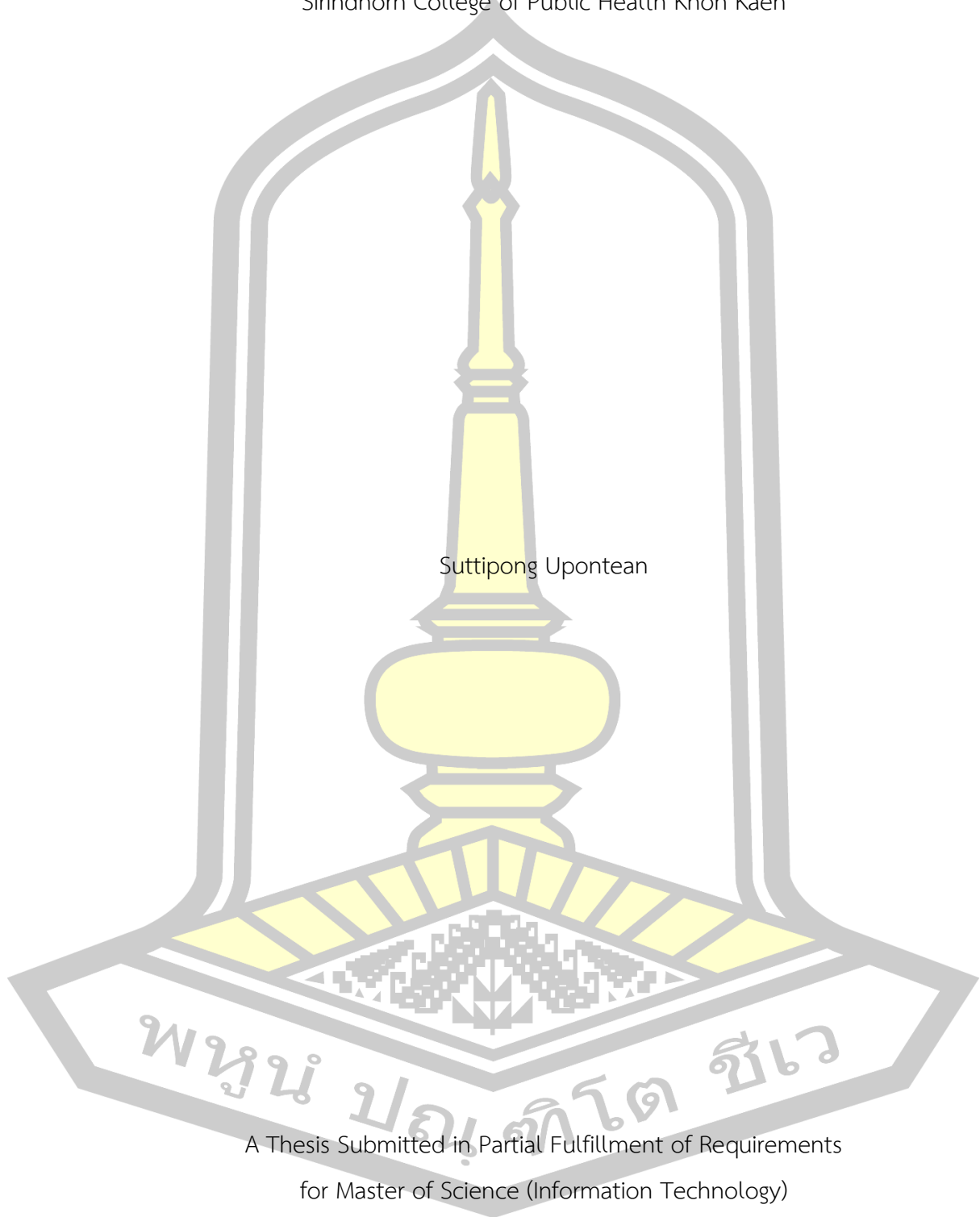


วิทยานิพนธ์  
ของ  
สุทธิพงษ์ อูปลเกียรติ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สิงหาคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Information System for Management of Annual Budget Plan of  
Sirindhorn College of Public Health Khon Kaen



Suttipong Upontean

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for Master of Science (Information Technology)

August 2019

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายสุทธิพงษ์ อุพลเกียรติ  
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. วรภา อารีราษฎร์ )

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. จิรัฏฐา ภูบุญอบ )

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. แกมกาญจน์ สมประเสริฐศรี )

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. ฉัตรเกล้า เจริญผล )

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....  
(ผศ. ศศิธร แก้วมัน )

คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ

.....  
(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

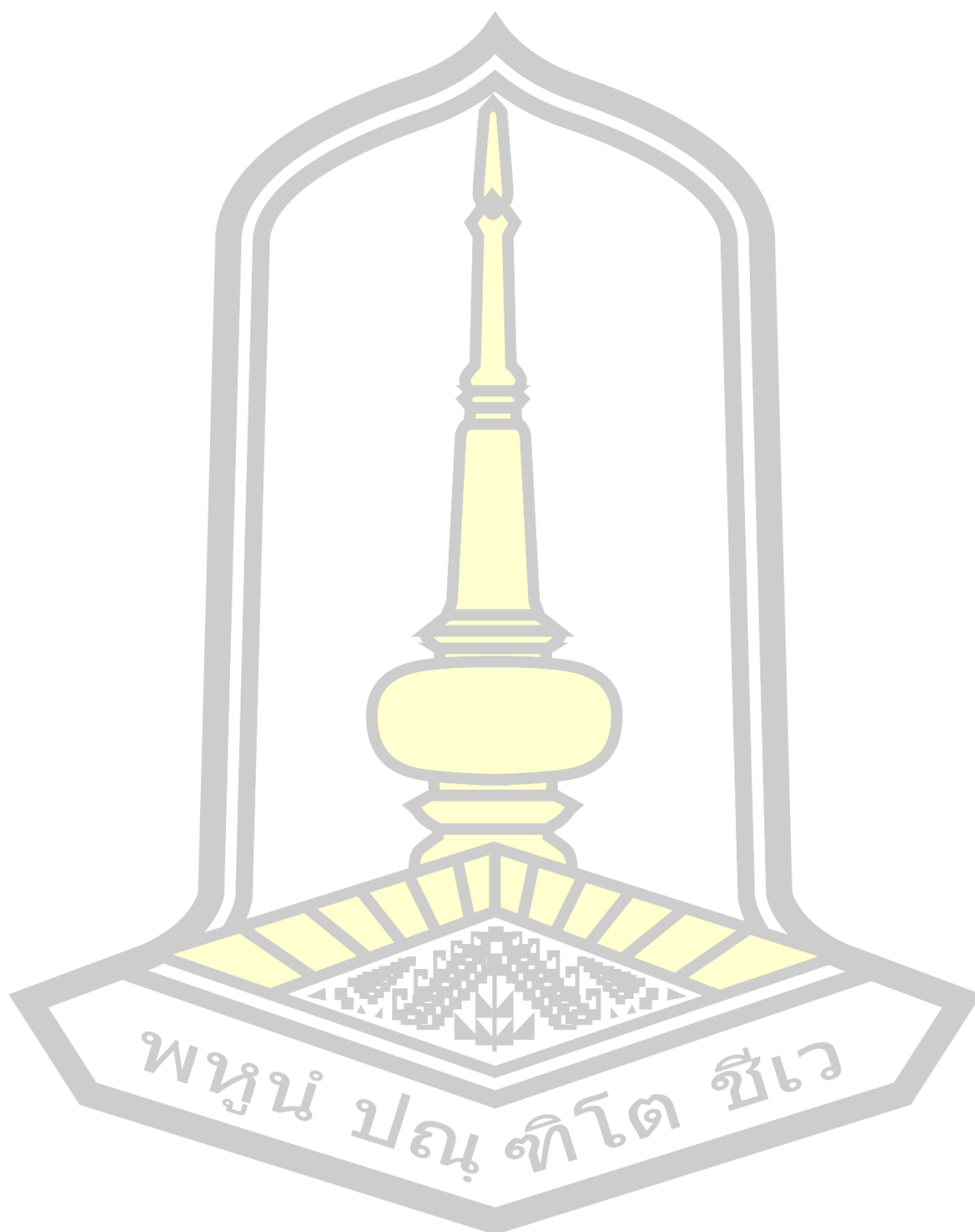
ชื่อเรื่อง	ระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น		
ผู้วิจัย	สุทธิพงษ์ อุกุลเกียรติ		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิรัฏฐา ภูบุญอบ		
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2562

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาการพยากรณ์งบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) 2) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี จำนวน 46 คน แบ่งออกเป็น 3กลุ่ม โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกลุ่มที่ 1 คือผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน กลุ่มที่ 2 คือผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนงาน จัดสรรงบประมาณใช้จ่ายงบประมาณ ของวิทยาลัยฯ จำนวน 25 คน กลุ่มที่ 3 คือผู้บริหารวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่นจำนวน 18 คน แบบสอบถามความพึงพอใจ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าความประสิทธิภาพของแบบจำลอง (Accuracy) ตัวแปรที่มีผลต่อพยากรณ์งบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) ในการเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ (1) งบประมาณที่ใช้ไป คงเหลือร้อยละ 76.43 (2) งบประมาณจําสรรจําแนกตามหน่วยงาน คงเหลือร้อยละ 76.27 (3) งบประมาณตั้งต้น คงเหลือร้อยละ 75.53 (4) หน่วยงานย่อย คงเหลือร้อยละ 74.36 และ 2) ระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี ประกอบไปด้วยเมนูหลัก ข้อมูลพื้นฐาน ตั้งค่า (config)ระบบ จัดสรรบงให้หน่วยงานย่อย ข้อมูลโครงการ แผนการใช้งบประมาณในโครงการ ขออนุมัติเบิกจ่ายบอนุมัติใบยืม/เบิก ปรับงบประมาณโครงการ พยากรณ์งบประมาณปีถัดไปรายงาน และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และสามารถนำไปใช้ในการประยุกต์ใช้ในองค์กรได้

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ, บริหารจัดการงบประมาณ, แผนปฏิบัติการประจำปี



<b>TITLE</b>	Information System for Management of Annual Budget Plan of Sirindhorn College of Public Health Khon Kaen		
<b>AUTHOR</b>	Suttipong Upontean		
<b>ADVISORS</b>	Assistant Professor Jiratta Phuboon-ob , Ph.D.		
<b>DEGREE</b>	Master of Science	<b>MAJOR</b>	Information Technology
<b>UNIVERSITY</b>	Maharakham University	<b>YEAR</b>	2019

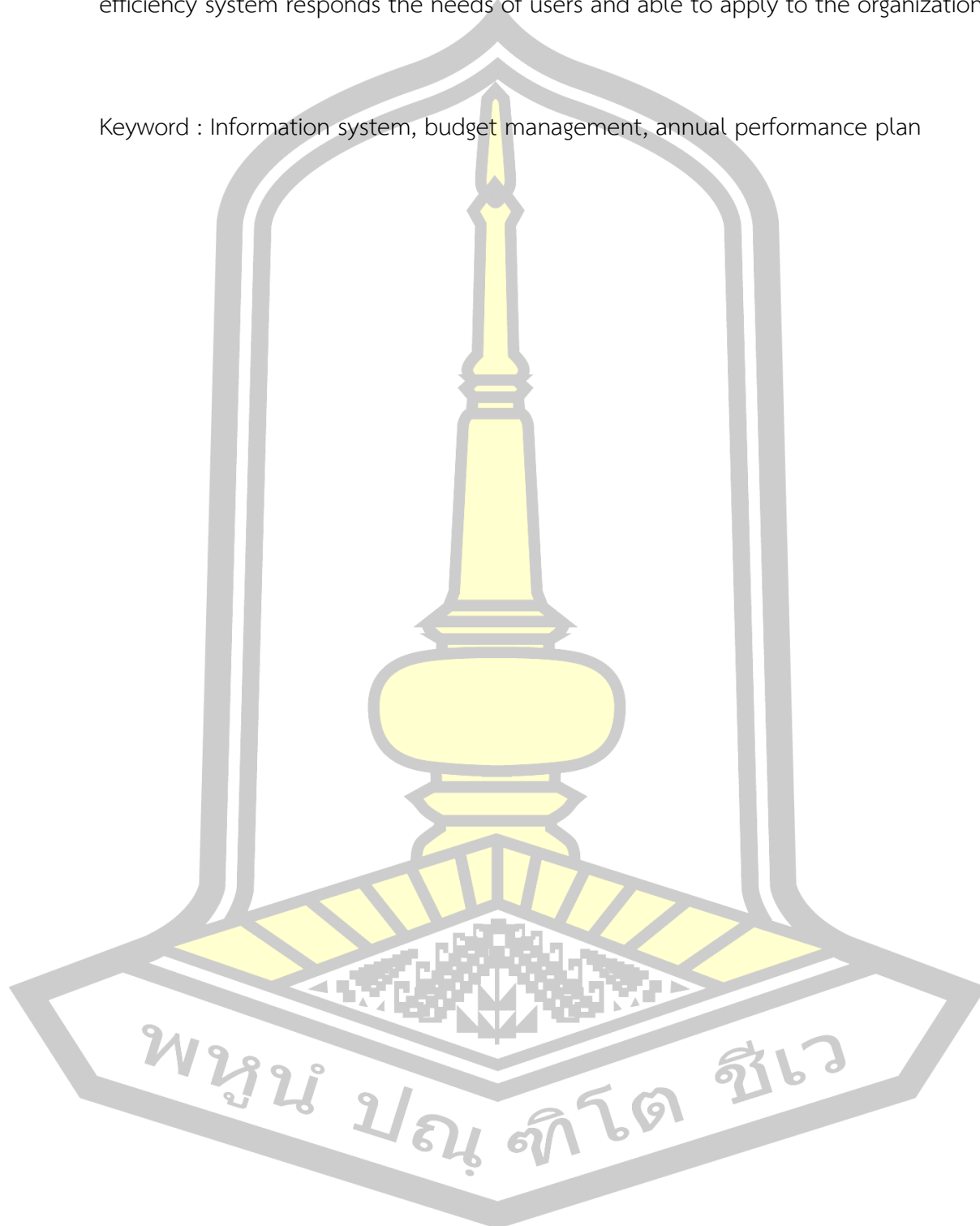
### ABSTRACT

The purposes of the research were budget forecasting in the annual action plan using linear regression techniques and to develop information systems for budget management in the annual action plan and to Study the satisfaction system for administration and management in annual performance plan from 46 people were classified into 3 groups by purposive sampling. Group 1 is 3 computer experts. Group 2 is users are involved in the preparation of plans Budget allocation Spend budget Of Sirindhorn Public Health College 25 people in Khon Kaen Province. Group 3 is the administrators of Sirindhorn Public Health College. Khon Kaen Province, 18 people, and a user satisfaction questionnaire. The statistics used were mean and standard deviation.

The results revealed that 1) The efficiency of the model (Accuracy), variables that affect the budget forecast in the annual action plan using linear regression techniques in descending order, including (1) budget used Remaining 76.43 percent (2) budget classified by organization Remaining 76.27 percent (3) the initial budget Remaining 75.53% (4) Subdivision units 74.36% 2) Information System For Management Of Annual Budget Plan Of Sirindhorn College Of Public Health Khon Kaen is comprised of 10 main menus: is comprised of 9 main menus: Basic data, System configuration, Allocate budget to sub-agencies, Project information, Budget plan for the project , Requesting approval for disbursement of loan approval / withdrawal, Adjust the project budget, Report, budget forecasting in next year And 3)

Overall satisfaction assessment results of user at a high level. It's showed that the efficiency system responds the needs of users and able to apply to the organization.

Keyword : Information system, budget management, annual performance plan





## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอนุเคราะห์ยิ่งจาก ผศ. ดร. จิรัฏฐา ญบุญอุบ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้โอกาส ให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลือ ตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์นี้เพื่อให้สมบูรณ์ที่สุดและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ขอขอบพระคุณคณาจารย์มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ให้ความกรุณาให้คำแนะนำ แก้ไข ในการจัดทำเครื่องมือสำหรับการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างยิ่งแก่ผู้วิจัย และ ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ช่วยให้การสนับสนุนในการดำเนินการทำวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีคุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอนอบน้อมให้เป็นเครื่องบูชาพระคุณบุพการี บุรพจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

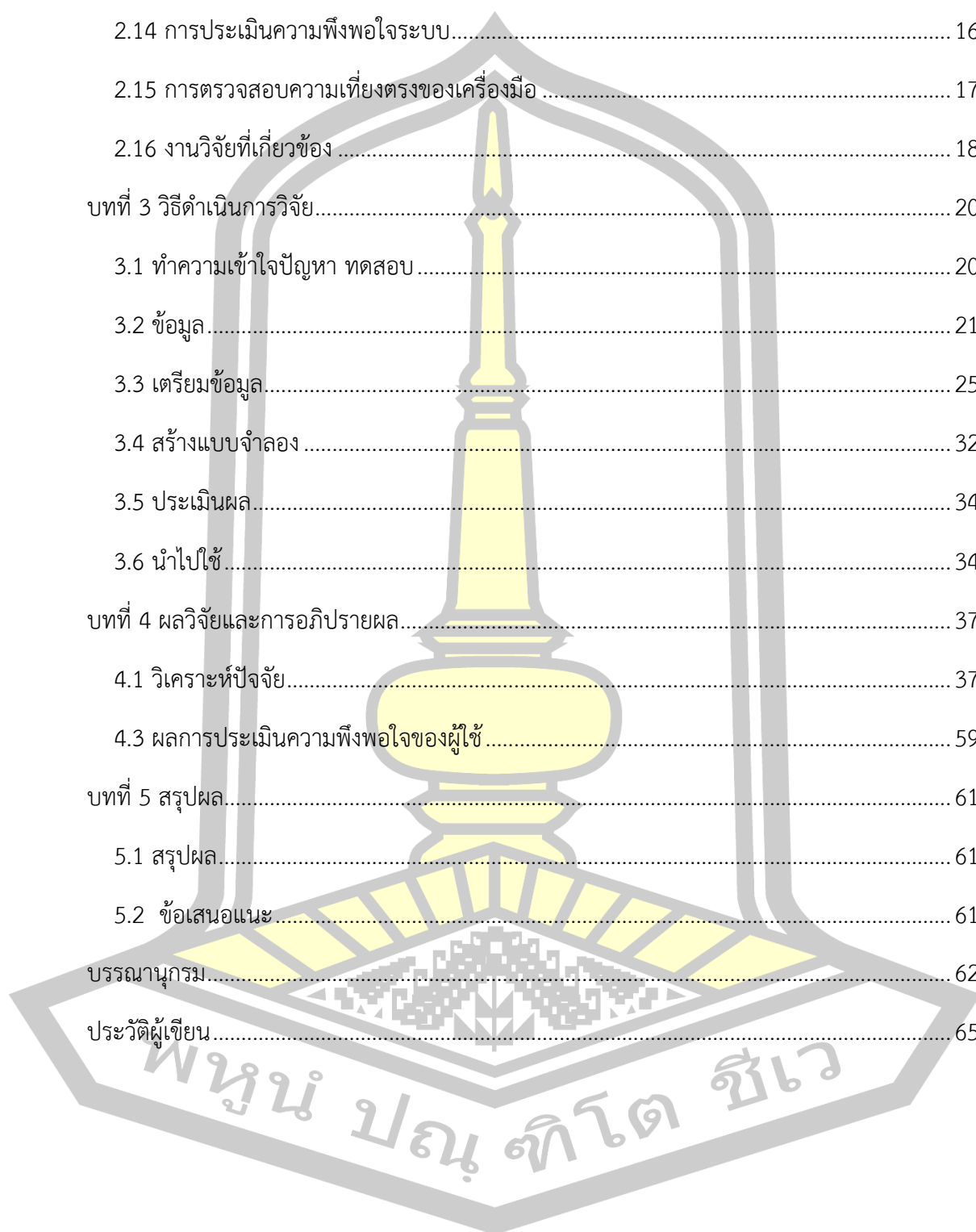
สุทธิพงษ์ อุพลเถียร



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพประกอบ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 หลักการและเหตุผล .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย .....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	1
2.1 เหมืองข้อมูล .....	1
2.2 การคัดเลือกโครงการ .....	2
2.3 กระบวนการทำเหมืองข้อมูล .....	3
2.4 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล .....	3
2.5 ประเภทของเหมืองข้อมูล .....	4
2.9 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น .....	5
2.10 การวัดประสิทธิภาพแบบจำลอง .....	11
2.11 แผนภาพวิเคราะห์ข้อมูล (Dashboard).....	12
2.12 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) .....	13

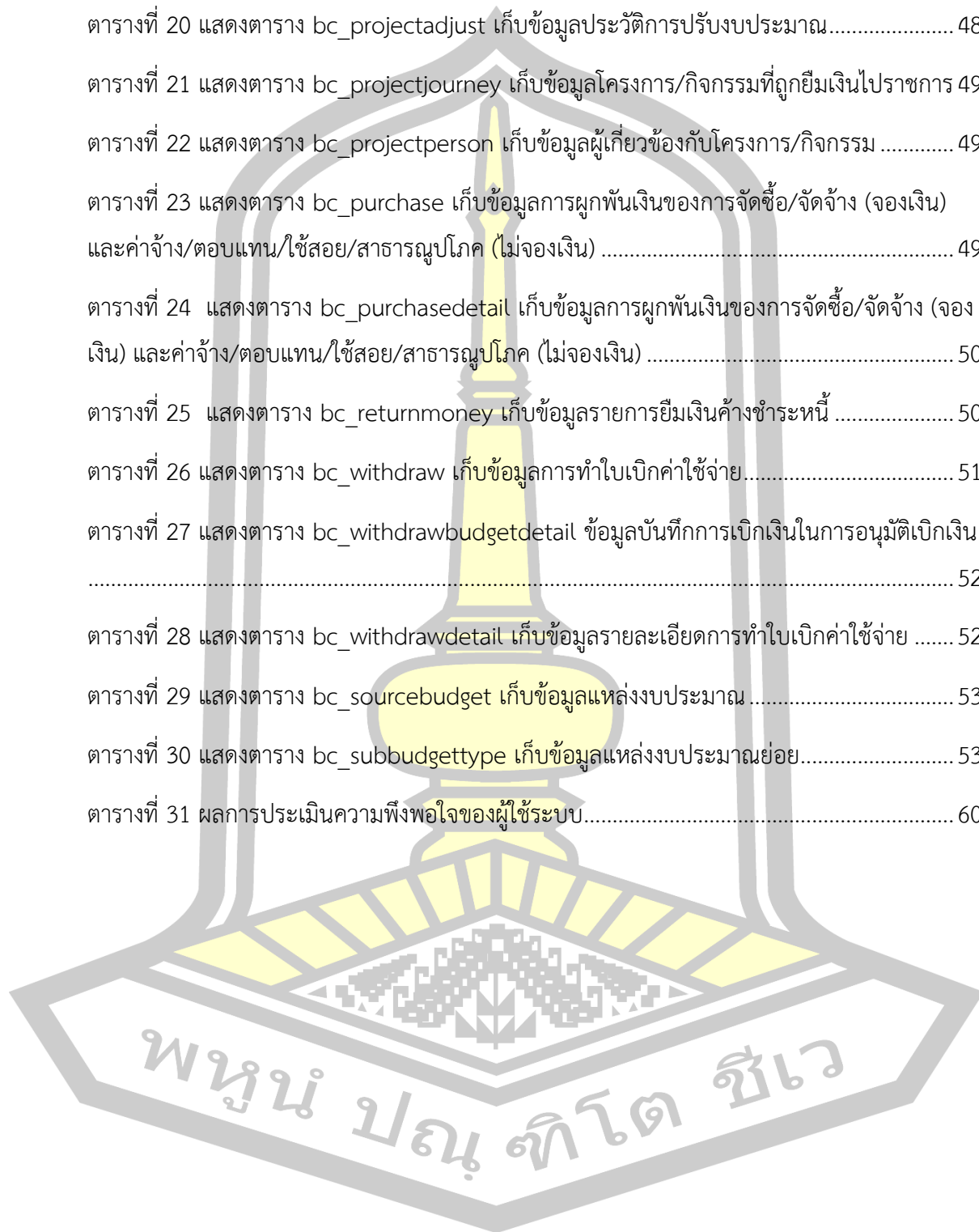
2.13	วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น.....	15
2.14	การประเมินความพึงพอใจระบบ.....	16
2.15	การตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ.....	17
2.16	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....		20
3.1	ทำความเข้าใจปัญหา ทดสอบ.....	20
3.2	ข้อมูล.....	21
3.3	เตรียมข้อมูล.....	25
3.4	สร้างแบบจำลอง.....	32
3.5	ประเมินผล.....	34
3.6	นำไปใช้.....	34
บทที่ 4 ผลวิจัยและการอภิปรายผล.....		37
4.1	วิเคราะห์ปัจจัย.....	37
4.3	ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้.....	59
บทที่ 5 สรุปผล.....		61
5.1	สรุปผล.....	61
5.2	ข้อเสนอแนะ.....	61
บรรณานุกรม.....		62
ประวัติผู้เขียน.....		65



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยก่อนคัดกรอง.....	21
ตารางที่ 2 ข้อมูลที่ไม่เลือกมาวิเคราะห์.....	25
ตารางที่ 4 ข้อมูลหลังคัดกรอง.....	31
ตารางที่ 5 ตัวอย่างข้อมูลที่ขาดหาย.....	32
ตารางที่ 6 ข้อมูลที่มีสิ่งปลอมปน.....	32
ตารางที่ 7 การแบ่งชุดข้อมูลเพื่อทดสอบ.....	33
ตารางที่ 8 ค่าประสิทธิภาพแบบจำลองเมื่อลดการนำเข้าที่ละตัวแปร.....	37
ตารางที่ 9 แสดง bc_allowance ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับค่าเบี้ยเลี้ยงของการทำใบเบิก ค่าใช้จ่ายไปราชการ.....	39
ตารางที่ 10 แสดงตาราง bc_approveline ทำหน้าที่เก็บเก็บข้อมูลการอนุมัติใบยืมเงิน และใบเบิก เงิน.....	40
ตารางที่ 11 แสดงตาราง bc_changeproject ข้อมูลการอนุมัติขอเปลี่ยนแปลงประเภทรายจ่าย และงบประมาณที่จัดสรร.....	41
ตารางที่ 12 แสดงตาราง bc_fixbudgettype ตารางเก็บข้อมูลแหล่งงบประมาณ.....	42
ตารางที่ 13 แสดงตาราง bc_journey ข้อมูลการทำเรื่องขออนุมัติไปราชการ.....	42
ตารางที่ 14 แสดงตาราง bc_journeyperson เก็บข้อมูลผู้เดินทางไปราชการ.....	44
ตารางที่ 15 แสดงตาราง bc_journeysub เก็บข้อมูลรายละเอียดการไปราชการของการขออนุมัติไป ราชการหลายเรื่อง หนึ่งช่วงเวลา.....	44
ตารางที่ 16 แสดงตาราง bc_payreceipt เก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายมีใบเสร็จ และไม่มีใบเสร็จของการเบิก ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ.....	45
ตารางที่ 17 แสดงตาราง bc_project เก็บข้อมูลโครงการ.....	46
ตารางที่ 18 แสดงตาราง bc_projectactivity เก็บข้อมูลกิจกรรม และงบประมาณ.....	47

ตารางที่ 19 แสดงตาราง bc_projectactivity เก็บข้อมูลงบประมาณที่จัดสรรลงโครงการ .....	47
ตารางที่ 20 แสดงตาราง bc_projectadjust เก็บข้อมูลประวัติการปรับงบประมาณ .....	48
ตารางที่ 21 แสดงตาราง bc_projectjourney เก็บข้อมูลโครงการ/กิจกรรมที่ถูกยืมเงินไปราชการ	49
ตารางที่ 22 แสดงตาราง bc_projectperson เก็บข้อมูลผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ/กิจกรรม .....	49
ตารางที่ 23 แสดงตาราง bc_purchase เก็บข้อมูลการผูกพันเงินของการจัดซื้อ/จัดจ้าง (จองเงิน) และค่าจ้าง/ตอบแทน/ใช้สอย/สาธารณูปโภค (ไม่จองเงิน) .....	49
ตารางที่ 24 แสดงตาราง bc_purchasedetail เก็บข้อมูลการผูกพันเงินของการจัดซื้อ/จัดจ้าง (จองเงิน) และค่าจ้าง/ตอบแทน/ใช้สอย/สาธารณูปโภค (ไม่จองเงิน) .....	50
ตารางที่ 25 แสดงตาราง bc_returnmoney เก็บข้อมูลรายการยืมเงินค้างชำระหนี้ .....	50
ตารางที่ 26 แสดงตาราง bc_withdraw เก็บข้อมูลการทำใบเบิกค่าใช้จ่าย .....	51
ตารางที่ 27 แสดงตาราง bc_withdrawbudgetdetail ข้อมูลบันทึกการเบิกเงินในการอนุมัติเบิกเงิน .....	52
ตารางที่ 28 แสดงตาราง bc_withdrawdetail เก็บข้อมูลรายละเอียดการทำใบเบิกค่าใช้จ่าย .....	52
ตารางที่ 29 แสดงตาราง bc_sourcebudget เก็บข้อมูลแหล่งงบประมาณ .....	53
ตารางที่ 30 แสดงตาราง bc_subbudgettype เก็บข้อมูลแหล่งงบประมาณย่อย .....	53
ตารางที่ 31 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ .....	60



## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบที่ 1 กระบวนการในการทำเหมืองข้อมูล.....	2
ภาพประกอบที่ 2 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล.....	3
ภาพประกอบที่ 3 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น.....	7
ภาพประกอบที่ 4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ 10-fold Cross Validation.....	11
ภาพประกอบที่ 5 วงจรการพัฒนาระบบ.....	13
ภาพประกอบที่ 6 แผนภาพบริบทของระบบ (Context Diagram).....	39
ภาพประกอบที่ 7 ER-Diagram.....	54
ภาพประกอบที่ 8 หน้าแรกของระบบ.....	55
ภาพประกอบที่ 9 สิทธิ์การใช้งาน.....	55
ภาพประกอบที่ 10 หน้าแรกของระบบหลังเข้าสู่ระบบ (User เจ้าหน้าที่แผน).....	56
ภาพประกอบที่ 11 หน้าบันทึกข้อมูลโครงการ และ กิจกรรม.....	57
ภาพประกอบที่ 12 เบิกจ่ายงบประมาณ.....	58
ภาพประกอบที่ 13 ขออนุมัติปรับงบประมาณ.....	58
ภาพประกอบที่ 14 หน้าพยากรณ์ข้อมูลจัดสรรงบประมาณ ใหหน่วยงานย่อย.....	59

พหุบัณฑิตวิทยาลัย

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 หลักการและเหตุผล

งบประมาณถือเป็นอีกปัจจัยสำคัญในการดำเนินงานแผนงาน โครงการ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์หลักขององค์การ ส่งผลให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยังเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือในการตรวจสอบกำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานหรือด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง [1]

งานยุทธศาสตร์และแผนงาน วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จ.ขอนแก่น เป็นอีกหนึ่งหน่วยงานที่มีภารกิจหลักด้านการวางแผน กำกับติดตาม จัดทำแผนงานและงบประมาณ ประเมินผลแผนงาน และเพื่อให้บรรลุพันธกิจของวิทยาลัย จึงได้มีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้งานควบคู่เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลและคาดหวังว่าผลสัมฤทธิ์จากการดำเนินงานจะส่งผลต่อการบริหารงานของวิทยาลัยฯ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลและจากการสอบถามเกี่ยวกับการจัดสรรงบประมาณในระบบสารสนเทศของวิทยาลัยได้พบว่าการใช้จ่ายงบประมาณตาม แผนงาน โครงการ กิจกรรมจากข้อมูลจัดสรรงบประมาณในระบบสารสนเทศของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดขอนแก่น โดยมีงบประมาณที่ขออนุมัติแต่ไม่ได้ดำเนินงานจำนวน 16,256,648 บาท มียอดเงินที่ใช้ผิดหมวดประเภทรายจ่าย จำนวน -2,157,088.32 บาท มีการขอปรับงบประมาณเพิ่มเติมจากเดิมทั้งสิ้น 5,113,371.14 และในปีงบประมาณ 2561 มีงบประมาณที่ขออนุมัติแต่ไม่ดำเนินการจำนวน 17,174,707 บาทมียอดเงินที่ใช้ผิดหมวดประเภทรายจ่ายจำนวน -4,558,585.56 บาท มีการขอปรับงบประมาณเพิ่มเติมจากเดิมทั้งสิ้น 5,191,165.89 สาเหตุปัญหาดังกล่าวคือ ผู้จัดทำแผนของหน่วยงานย่อย ได้ประมาณการยอดเงินจัดสรรงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีจากการคาดคะเนหรือไม่ได้นำข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณการดำเนินการของแผนปฏิบัติการประจำปีที่ผ่านมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการในปีถัดไป แสดงให้เห็นว่าการวางแผนด้านงบประมาณงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีดังกล่าวยังไม่มีความมีประสิทธิภาพ และยังคงส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของวิทยาลัยไม่บรรลุพันธกิจต่อไป [2]

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นอีกหนึ่งวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือชุดข้อมูลเพื่อค้นหาความรู้และรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ซ่อนอยู่ให้อยู่ในรูปแบบความรู้ (Knowledge Base) เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมีหลายเทคนิค ได้แก่ การค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association Rule), การวิเคราะห์ทางด้านสถิติ (Statistical analysis), การจัดกลุ่ม (Clustering), การพยากรณ์ (Prediction) และการจำแนกประเภท (Classification) ในปัจจุบันการนำการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ ส่วนใหญ่ได้นำไปใช้ทางธุรกิจเพื่อช่วยในการตัดสินใจเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางธุรกิจ อาทิ เช่น งานด้านการตลาดสำหรับกลยุทธ์ในการส่งเสริมการขาย และการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า [3] ซึ่งหลายองค์กรได้มีการนำเอาเทคนิคดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับข้อมูล เช่น ผลการวิจัยของวิระ จริกจอนุสรณ์ [4] ที่ได้ศึกษาเรื่อง การคาดการณ์ภาษีมูลค่าเพิ่มด้วยเทคนิคของเหมืองข้อมูล Forecasting VAT with Data Mining



Techniques ได้นำอัลกอริทึมที่ใช้ในการศึกษาคือ Linear Regression เนื่องจากแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์จะมีแนวโน้มมีลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นเชิงเส้น โดยลักษณะของสมการ Linear regression จะเป็นการหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระในลักษณะข้อมูลเชิงปริมาณ หรือ ผกามาต นามทอง [5] ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบกำกับติดตามโครงการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่าผู้ใช้งานระบบสามารถดูรายงานผลการดำเนินโครงการได้ อย่างรวดเร็วจากแผนภูมิ และผลสรุปการดำเนินโครงการเมื่อเปรียบเทียบกับแผนการดำเนินการที่ได้กำหนดไว้ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

แผนภาพวิเคราะห์ข้อมูล (Dashboard) เป็นอีกอีกหนึ่งเครื่องมือในการแสดงข้อมูลที่เป็นการรวมและจัดการภายในหน้าจอเดียวทำให้สามารถดูข้อมูลได้เพียงการมองครั้งเดียวหรือการแสดงภาพผ่านหน้าจอให้ผู้ใช้งาน โดยมีการกำหนดตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลักของธุรกิจ เพื่อให้สามารถตัดสินใจและช่วยให้ผู้ใช้งานทุกระดับเห็นข้อมูลสรุปในมุมมองต่าง ๆ ผ่านรูปแบบรูปภาพหรือแผนภาพ เพื่อให้สามารถดูได้ง่ายและใช้เวลาในการตีความสั้นๆ [6] อีกทั้งยังสามารถ เชื่อมต่อเข้ากับชุดโปรแกรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้ตรงต่อความต้องการมุมมองแต่ละองค์กร เพื่อให้ง่ายต่อการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ Dashboard ในรูปแบบ Interactive ช่วยให้การนำเสนอมีความละเอียด ชัดเจน [7]

จากเหตุผลที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะเสนอแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการพัฒนาระบบระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี และนำแนวคิดเรื่องการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) โดยใช้เทคนิคการในการพยากรณ์ข้อมูลด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) มาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีและนำผลลัพธ์มาพัฒนาสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีและพัฒนาแผนภาพวิเคราะห์ข้อมูล (Dashboard) เพื่อแสดงผลข้อมูลการพยากรณ์เกี่ยวกับการจัดสรรงบประมาณโครงการ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานมองเห็นข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการกำหนดแนวทางการจัดสรรงบประมาณในงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของสถาบันและเพิ่มช่องทางการทำงานที่มีศักยภาพให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการพยากรณ์งบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear regression)
2. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี



### 1.3 ความสำคัญของการวิจัย

ผู้ปฏิบัติงาน ผู้บริหารของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดขอนแก่นได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจมากำหนดแนวทางของสถาบัน ได้ตรงตามความต้องการ

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

#### ด้านข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรงบประมาณจำแนกตามประเภทรายจ่ายงบประมาณ การปรับ การใช้งบประมาณ หน่วยงานย่อยของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดขอนแก่น จาก ตุลาคม 2560 ถึง กันยายน 2561 ทั้งหมด 2 ปี

กลุ่มเป้าหมาย เป็นการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 46 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 3 คน

กลุ่มที่ 2 ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนงาน จัดสรรงบประมาณ ใช้จ่ายงบประมาณ ของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น จำนวน 25 คน

กลุ่มที่ 3 ผู้บริหารวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่นจำนวน 18 คน

### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. พยากรณ์ หมายถึง การคาดคะเนงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่นในจำแนกตามหน่วยงานย่อย
2. ระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี หมายถึง ระบบสารสนเทศของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จ.ขอนแก่นที่มีความสามารถในการบันทึกข้อมูลแผนงาน โครงการ กิจกรรม สามารถกำกับการจัดสรร เบิกจ่ายงบประมาณ และสามารถนำข้อมูลการวางแผนงบประมาณมาใช้ในการพยากรณ์งบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีในปีถัดไปประกอบการตัดสินใจ ที่เปิดให้บริการกับบุคลากรที่มีสิทธิ์ในการใช้งานได้
3. โครงการ หมายถึง โครงการในแผนปฏิบัติการประจำปีที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดในระดับพันธกิจ ประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ กลยุทธ์
4. ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง หมายถึง เจ้าหน้าที่ อาจารย์ ที่จัดทำแผนงาน จัดสรรงบประมาณ ใช้จ่ายงบประมาณ ใช้งานระบบกำกับงบประมาณ แผนปฏิบัติการประจำปี วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

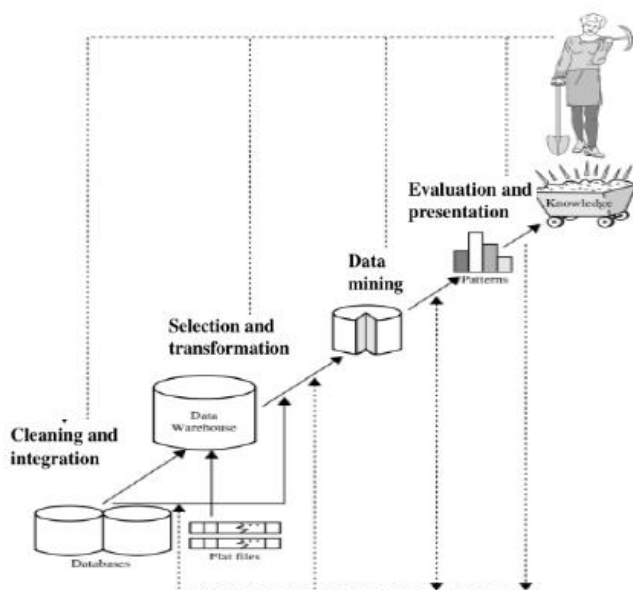
ระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น โดยมีทฤษฎี รายละเอียดและสาระสำคัญต่าง ๆ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ดังต่อไปนี้

#### 2.1 เหมืองข้อมูล

ภควัต คุปต์ธนโรจน์ [8] ได้ให้ความหมายของการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) คือ กระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจในการบริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

ชฎิภรณ์ ทราชมอ [9] ได้ให้ความหมายของการทำเหมืองข้อมูล หมายถึงกระบวนการค้นหาความรู้ (Knowledge) ซึ่งเป็นรูปแบบและความสัมพันธ์ที่น่าสนใจที่มีอยู่ในข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ซับซ้อน โดยมี อัลกอริทึม ให้เลือกหลากหลายวิธี เป็นขั้นตอนวิธีการ ค้นหารูปแบบ แนวทาง และความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น โดยอาศัยหลักสถิติ การรู้จำรูปแบบ การเรียนรู้ของเครื่อง และหลักคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้สามารถพยากรณ์แนวโน้มของข้อมูลที่ใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ รวมถึงเข้าใจความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงข้อมูลแต่ละกลุ่มเข้าด้วยกัน การค้นหาความสัมพันธ์ (Association) การจัดหมวดหมู่ (Classification) การรวมกลุ่ม (Clustering) การทำนายล่วงหน้า (Prediction)

กรรณิการ์ นุชชมพู [10] ได้ให้ความหมายของเหมืองข้อมูลไว้ว่า คือกระบวนการในการทำเหมืองข้อมูล เราสามารถเรียกกระบวนการในการทำเหมืองข้อมูล ว่า Knowledge Discovery in Database (KDD) หมายถึง กระบวนการในการค้นหาลักษณะแฝงของข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มข้อมูลจำนวนมาก โดยมีขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูลซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการค้นหาลักษณะที่น่าสนใจของข้อมูลเหล่านี้ เช่น รูปแบบ ความสัมพันธ์ การเปลี่ยนแปลง โครงสร้างที่เด่นชัด หรือลักษณะที่ผิดปกติของข้อมูลจากข้อมูลจำนวนมาก ๆ ที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล หรือแหล่งที่เก็บข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งโดยทั่วไปกระบวนการของ KDD นั้นประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบที่ 1 กระบวนการในการทำเหมืองข้อมูล

## 2.2 การคัดเลือกโครงการ

สุภาพร พิศาลบุตร [11] ได้จำแนกสำหรับหลักเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการไว้ดังนี้

2.2.1 หลักการตอบสนองนโยบาย เป็นหลักที่ใช้พิจารณาถึงโครงการที่จะได้รับการยอมรับนั้นจะต้องเป็นโครงการที่เป็นไปตามนโยบายขององค์กรอย่างแท้จริง

2.2.2 หลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ เป็นหลักที่ใช้พิจารณาถึงโครงการที่มีต้นทุนและให้ผลประโยชน์มากที่สุดโครงการนั้นควรได้รับการพิจารณาในลำดับต้นๆ

2.2.3 หลักการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ เป็นหลักที่ใช้พิจารณาถึงโครงการที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุดโครงการนั้นควรได้รับการพิจารณาก่อน

2.2.4 หลักการพิจารณาผลผลิต เป็นหลักที่ใช้พิจารณาถึงโครงการที่มีการเปรียบเทียบกับผลผลิตแต่ละโครงการว่าโครงการใดให้ผลผลิตมากกว่าจะเป็นโครงการที่ได้รับการพิจารณาก่อน

2.2.5 หลักการวิเคราะห์การนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ เป็นหลักที่ใช้พิจารณาถึงโครงการที่สามารถก่อให้เกิดทั้งด้านประสิทธิภาพและการนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์แก่องค์กรหรือสังคมโครงการนั้นควรได้รับการพิจารณาก่อน

## 2.3 กระบวนการทำเหมืองข้อมูล

Jiawei Han Micheline Kamber Jian Pei [6] ได้จำแนกกระบวนการการทำเหมืองข้อมูลไว้ดังนี้

2.3.1 Data cleaning เป็นกระบวนการสำหรับคัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป เพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพของข้อมูลที่น่ามาใช้ว่าถูกต้อง

2.3.2 Data Integration เป็นขั้นตอนการรวมข้อมูลที่มีหลายแหล่งให้เป็นข้อมูลชุดเดียวกัน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการนำไปใช้และอยู่ในรูปแบบเดียวกัน

2.3.3 Data Selection เป็นขั้นตอนการดึงข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์จากแหล่งที่บันทึกไว้

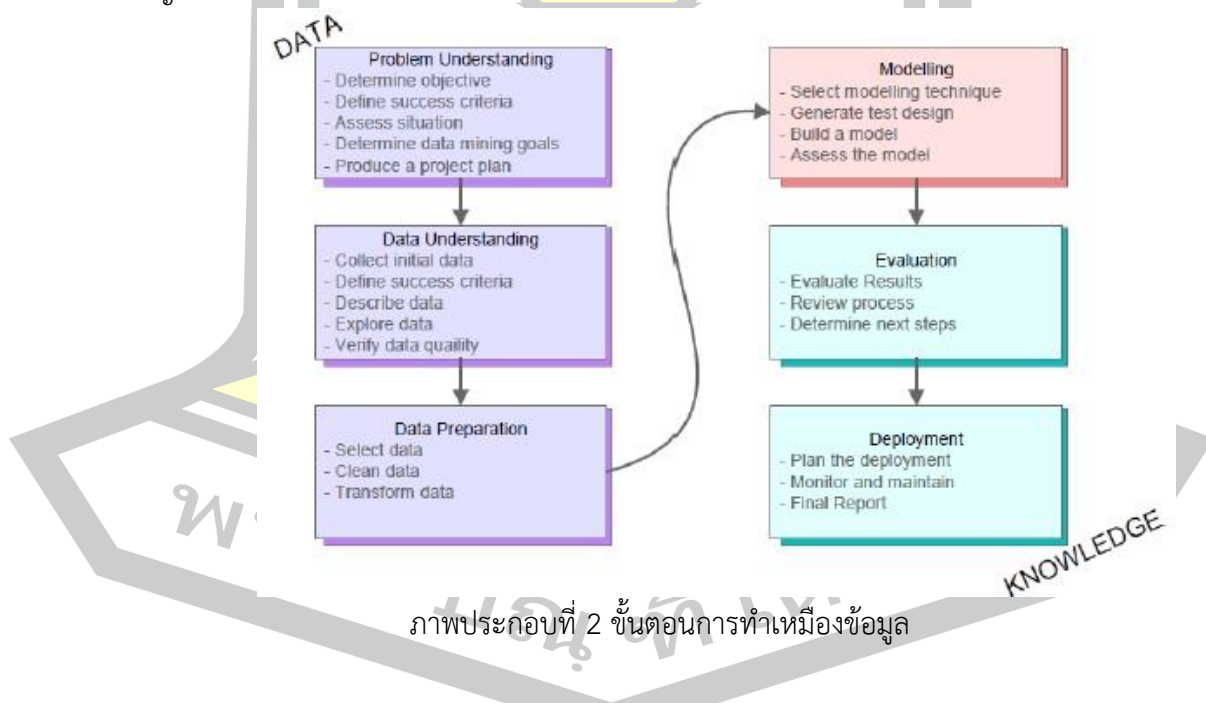
2.3.4 Data Transformation เป็นขั้นตอนการแปลงข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

2.3.5 Data mining เป็นขั้นตอนการค้นหารูปแบบที่เป็นประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่

2.3.6 Pattern Evaluation เป็นขั้นตอนการประเมินรูปแบบที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล

## 2.4 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล

บุญเสริม กิจศิริกุล [3] ขั้นตอนในการทำเหมืองข้อมูลประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังภาพประกอบที่ 2



2.4.1 การทำความเข้าใจกับปัญหา (Problem Understanding) ในขั้นตอนการทำความเข้าใจกับปัญหานั้น ประกอบไปด้วย การตั้งวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการทำเหมืองข้อมูลว่าต้องการแก้ปัญหาใด การตั้งเกณฑ์วัดความสำเร็จ การประเมินสถานการณ์ในด้านต่าง ๆ รวมถึงการ

ระบุเป้าหมายที่สำคัญในการทำเหมืองข้อมูล การวางแผนการทำเหมืองข้อมูลถึงวิธีการเก็บข้อมูล เทคนิค หรืออัลกอริทึมที่ใช้

2.4.2 การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding) การที่จะเข้าใจข้อมูลได้นั้น ต้องทำการเก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดคุณสมบัติของข้อมูล โดยการสำรวจข้อมูลอย่างคร่าวๆ ถึงค่าสถิติต่างๆ ของข้อมูล และการตรวจสอบข้อมูลขั้นต้น โดยค่าสถิติต่าง ๆ ของข้อมูล และการตรวจสอบข้อมูลขั้นต้น โดยตรวจสอบทั้งความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูล

2.4.3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ในส่วนของการเตรียมข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการทำเหมืองข้อมูลนั้น ขั้นแรกต้องทำการคัดเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้ จากนั้นจึงทำความสะอาดข้อมูลเพื่อเป็นการเตรียมข้อมูลให้เหมาะสมเช่น การแก้ไขค่าว่าง การแก้ไขข้อมูลซ้ำ เป็นต้น สุดท้ายเป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลให้เป็นมาตรฐานหรือรูปแบบเดียวกัน เช่น นำสองตารางในฐานข้อมูลมาเชื่อมต่อกัน

2.4.4 การสร้างแบบจำลอง (Modeling) ขั้นตอนในการสร้างแบบจำลองประกอบไปด้วย การเลือกเทคนิคเลือกหรืออัลกอริทึมที่เหมาะสมในการทำเหมืองข้อมูล การกำหนดรูปแบบของการทดสอบผลลัพธ์ การสร้างแบบจำลองตามอัลกอริทึมที่เลือก และการทดสอบความถูกต้องและน่าเชื่อถือของแบบจำลองที่สร้าง

2.4.5 การประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลที่ได้จากแบบจำลอง โดยการลองนำไปใช้กับสถานการณ์จริง หรือนำไปใช้ในสถานการณ์ที่จำลองขึ้น เพื่อดูว่าแบบจำลองนี้ได้ผลหรือไม่เพียงใด และมีความผิดพลาดตรงไหน ถ้าผิดพลาด อาจจะต้องดำเนินการแก้ไขในกระบวนการก่อนหน้า ก่อนที่จะนำแบบจำลองนี้มาใช้งานจริง

2.4.6 การนำไปใช้ (Deployment) ขั้นตอนการนำไปใช้ประกอบด้วย การวางแผนในการนำไปใช้ การตรวจสอบ บำรุงรักษา และสุดท้ายคือการสรุปผลการดำเนินการ

## 2.5 ประเภทของเหมืองข้อมูล

กรรณิการ์ นุชชมพู [10] ได้กล่าวถึงประเภทเหมืองข้อมูลของไว้ว่า การแก้ปัญหาของงานชนิดต่าง โดยใช้วิธีเหมืองข้อมูลนั้น ในแต่ละงานจะมีเทคนิคของเหมืองข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ได้เหมาะสม โดยเทคนิคของเหมืองข้อมูลนั้นมีมากมาย ส่วนใหญ่มาจากศาสตร์ทาง AI (Artificial Intelligence) หรือศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้

2.5.1 การจัดหมวดหมู่ (Classification) และการทำนายล่วงหน้า (Prediction) การจัดหมวดหมู่ (Classification) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้ในงานวิจัยนี้ การจัดหมวดหมู่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถใช้เป็นต้นแบบการทำนายประเภทของวัตถุหรือข้อมูลที่ไม่มีการระบุประเภทหรือชนิดของข้อมูล ซึ่งต้นแบบสร้างจากการวิเคราะห์ชุดของข้อมูลฝึกสอน (Training Data) โดยอาจจะแบ่งกลุ่ม

ข้อมูลที่มีการระบุประเภทหรือกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ซึ่งถือว่าเป็นงานธรรมดาทั่วไปของเหมืองข้อมูล เพราะการทำความเข้าใจและการติดต่อสื่อสารต่าง ๆ ก็เกี่ยวข้องกับการแบ่งเป็นหมวดหมู่ การจัดแยกประเภทและการแบ่งแยกชนิด โดยการจัดหมวดหมู่ประกอบด้วยการสำรวจจุดเด่นของวัตถุที่ปรากฏออกมาและทำการกำหนดจุดเด่นนั้น ๆ เป็นตัวที่ใช้แบ่งหมวดหมู่งานในการแบ่งหมวดหมู่คือการบ่งบอกลักษณะ โดยการอธิบายจุดเด่นที่เป็นที่รู้จักดีในหมวดหมู่นั้น ตัวอย่างของการจัดหมวดหมู่ เช่น การจัดหมวดหมู่ของผู้ยื่นขอเครดิต เป็นระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูง ของความเสี่ยงที่จะได้รับ เป็นต้น

2.5.2 กฎความสัมพันธ์ (Association rule) เป็นเทคนิคหนึ่งของ Data Mining ที่สำคัญ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงกับงานต่าง ๆ หลักการทำงานของวิธีนี้ คือ การค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ หรือทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตัวอย่างการนำเทคนิคนี้ไปประยุกต์ใช้กับงานจริง ได้แก่ ระบบการแนะนำสินค้าให้กับลูกค้าแบบอัตโนมัติ ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าทั้งหมดซึ่งมีขนาดใหญ่มากจะถูกนำมาประมวลผลเพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูล คือ ลูกค้าที่ซื้อสินค้าชนิดหนึ่ง ๆ มักจะสินค้าใดพร้อมกันด้วยเสมอ ความสัมพันธ์ที่ได้จากกระบวนการนี้จะสามารถนำไปใช้คาดเดาได้ว่าควรแนะนำสินค้าใดเพิ่มเติมให้กับลูกค้าที่เพิ่งซื้อสินค้าจากร้าน

2.5.3 การรวมกลุ่มหรือการแบ่งกลุ่ม (Clustering/Segmentation) การรวมตัวคืองานที่ทำ การรวมส่วนต่าง ๆ ในแต่ละส่วนที่ต่างชนิดกันให้อยู่ในรวมกันเป็นกลุ่มย่อย หรือคลัสเตอร์ (Clusters) โดยในแต่ละคลัสเตอร์อาจจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่ต่างชนิดกัน ซึ่งความแตกต่างของการรวมตัวจากการจัดหมวดหมู่คือ การรวมตัวจะไม่พึ่งพาอาศัยการกำหนดหมวดหมู่ล่วงหน้า และไม่ใช้ตัวอย่างข้อมูลจะรวมตัวกันบนพื้นฐานของความคล้ายในตัวเอง

## 2.9 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น

การวิเคราะห์การถดถอย [12] เป็นวิธีการทางสถิติอย่างหนึ่ง ที่ใช้ในการตรวจสอบลักษณะของความ สัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดยแบ่งเป็นตัวแปรอิสระ (independent variable) และตัวแปรตาม (Dependent variable) ผลของการศึกษาจะให้ทราบถึง

- (1) ขนาดของความสัมพัทธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม
- (2) แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

ในการวิเคราะห์การถดถอย มักเรียกตัวแปรอิสระ ว่าตัวทำนาย (predictor) หรือตัวแปรกระตุ้น (stimulus variable) ส่วนตัวแปรตาม มักเรียกว่า ตัวแปรตอบสนอง (response variable) หรือตัวแปรเกณฑ์ (criterion variable)



### วัตถุประสงค์ของการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การถดถอย

1. ต้องการศึกษความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในกลุ่มตัวแปรอิสระหลาย ๆ ตัวนั้น ตัวใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามตัวใดมีความสัมพันธ์สูงตัวใดมีความสัมพันธ์น้อย หรือไม่มีความสัมพันธ์เพื่อที่จะสามารถคาดการณ์ได้ว่าตัวแปรอิสระตัวใดมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามมากที่สุด เช่น ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักทารกแรกเกิดกับอายุ น้ำหนัก และ ส่วนสูงของมารดา
2. ต้องการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้ทำนายตัวแปรตาม โดยรูปแบบจำลองดังกล่าวอยู่ในลักษณะสมการทางคณิตศาสตร์เช่น ศึกษาปริมาณการใช้ยาที่ส่งผลต่อความดันโลหิต
3. ต้องการทราบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระบางตัวที่มีผลต่อตัวแปรตาม โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ ให้คงที่เช่นศึกษาอิทธิพลของความวิตกกังวลที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงานเมื่อควบคุมระยะเวลาในการทำงานติดต่อกันให้คงที่
4. ต้องการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ดีที่สุด เพื่อนำไปใช้ในการทำนายตัวแปรตาม โดยอาจมีแบบจำลองจำนวนมากให้ตัดสินใจ
5. ต้องการทราบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับทำนายนั้นจะมีประสิทธิภาพในการทำนายได้อย่างคงเส้นคงวาหรือไม่ เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ กัน

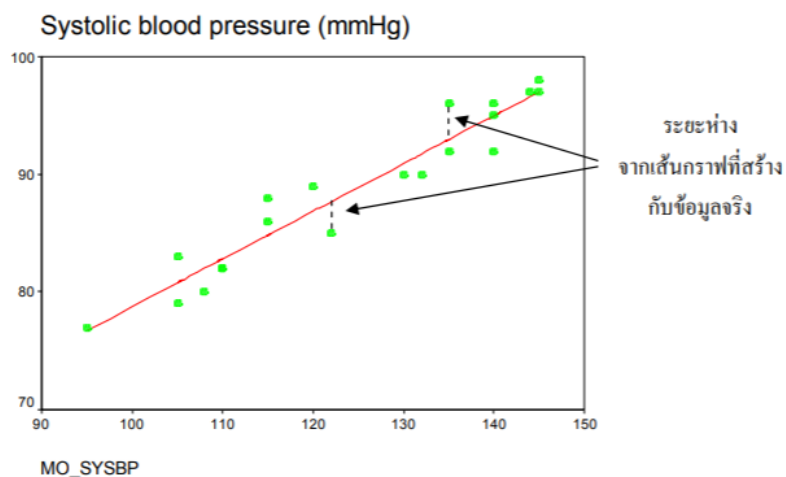
### ชนิดของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นมี 2 แบบคือ

1. การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression) การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย จะประกอบด้วยตัวแปรตาม 1 ตัว และ ตัวแปรอิสระ เพียง ตัว การวิเคราะห์เป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง และ สร้างรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม เช่น การพยากรณ์ระดับ Carbon monoxide ในผู้สูบบุหรี่ เมื่อทราบปริมาณการสูบบุหรี่ต่อวัน การพยากรณ์น้ำหนักของทารกเมื่อทราบอายุของมารดา การพยากรณ์ผลการสอบปลายภาคเมื่อทราบผลการสอบกลางภาค เป็นต้น
2. การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) จะประกอบด้วยตัวแปรตาม 1 ตัว และ ตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป การวิเคราะห์เป็นการหาขนาดของความสัมพันธ์ และสร้างรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม โดยใช้ตัวแปรอิสระที่ศึกษา เช่นศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุ เพศ ปัญหาในการทำงาน ความขัดแย้งในครอบครัวกับความรู้สึกเจ็บปวดของผู้ป่วยในโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง เป็นต้น

### แนวคิดของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น

ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (กรณีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย) จะ เป็นการนำข้อมูลจากตัวแปรที่ทำการศึกษามาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ที่สามารถบอกแนวโน้ม ของความสัมพันธ์โดยใช้แผนภาพเส้นตรงแทนได้ และจะทำการหาเส้นตรงที่ดี ที่สุดเพื่อเป็น ตัวแทนของ

รูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา เส้นตรงที่ดีที่สุดจะมีเพียงเส้นเดียวโดยถือหลักการว่าจะต้องมีผลรวมของระยะห่างกำลังสอง จากเส้นกราฟถึงทุก ๆ จุดนั้น มีค่าน้อยที่สุด เราเรียกหลักการนี้ว่า วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Method of Least Squares)



### ภาพประกอบที่ 3 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น

จากเส้นตรงดังกล่าว ไช้กระบวนการทางสถิติเพื่อหาค่าคงที่และสัมประสิทธิ์สมการ สร้างเป็นแบบจำลองในรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์ เรียก สมการถดถอยเชิงเส้น หรือสมการ พยากรณ์ หลังจากได้แบบจำลองแล้ว จึงทำการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง เพื่อดูว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับข้อมูลหรือไม่ โดยมีการทดสอบทาง สถิติดังต่อไปนี้

1. การทดสอบความเหมาะสมของโมเดล (เป็นการตรวจสอบว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกันหรือไม่) จะใช้สถิติทดสอบ ANOVA
2. การทดสอบค่าคงที่ และค่าสัมประสิทธิ์ในสมการถดถอย ทีละตัวโดยใช้สถิติทดสอบ t
3. พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพหุ (Multiple R) และค่าความคลาดเคลื่อน ในการพยากรณ์ (Standard Error of Estimate)

กระบวนการดังกล่าวทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นจนจบจะใช้การคำนวณและการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยการคำนวณตัวเลขเอง หรือสามารถใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ทำการวิเคราะห์ให้ก็ได้

### ขอตกลงเบื้องต้นในการใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น

1. ตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม มีมาตรวัดเป็น Interval ขึ้นไป (อนุญาตให้ตัวแปรอิสระ บางตัวมีมาตรวัดเป็น Nominal หรือ Ordinal ได้บ้าง โดยจะต้องทำการเปลี่ยนตัวแปร อิสระที่มี



มาตรวัดเป็น Nominal หรือ Ordinal เหล่านั้น เป็นตัวแปรหุ่น แล้วจึงทำการ วิเคราะห์การถดถอย โดยใช้ตัวแปรหุ่นที่เกิดขึ้นแทนตัวแปรเดิมที่มี)

2. ข้อมูลของตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม จะต้องสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ
3. ตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง (การเกิดความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรอิสระ เรียกว่า การเกิด Multicollinearity เฉพาะในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ)
4. ข้อมูลจะต้องไม่มีความสัมพันธ์ภายในตัวเอง
5. ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์ จะต้อง
  - 5.1 มีการแจกแจงแบบปกติ (Assumption of Normality)
  - 5.2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และ
  - 5.3 มีความแปรปรวนคงที่ (Homogeneity of Variance)
  - 5.4 ความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน (Assumption of Autocorrelation)

### การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression)

แบบจำลองการถดถอยเชิงเส้น

ตัวแปรอิสระ (X) 1 ตัว	ตัวแปรตาม (Y) 1 ตัว
$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon$	เป็นสมการถดถอยของประชากร
$Y' = b_0 + b_1 X$	เป็นสมการถดถอยของกลุ่มตัวอย่าง
$Z'_Y = B_1 Z_X$	เป็นสมการถดถอยของกลุ่มตัวอย่าง ในรูปคะแนนมาตรฐาน

เมื่อ	$X, Z_X$	เป็นค่าของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน
	$Y$	เป็นค่าของตัวแปรตาม
	$Y', Z'_Y$	เป็น ค่าพยากรณ์ของตัวแปรตามในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน
	$\beta_0$ และ $\beta_1$	เป็น ค่าพยากรณ์ของตัวแปรตามในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน
	$b_0$ และ $b_1$	เป็น ค่าคงที่ และสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอิสระในสมการ (กลุ่มตัวอย่าง)
	$B_1$	เป็น สัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอิสระในสมการ (คะแนนมาตรฐาน)
	$\epsilon$	เป็น ค่าความคลาดเคลื่อน

การหาค่าคงที่ และสัมประสิทธิ์ในสมการ

จาก  $Y' = b_0 + b_1 X$  เป็นสมการถดถอยของกลุ่มตัวอย่างสามารถหาค่าของ  $b_0$  และ  $b_1$  ได้จากสูตร

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X} \quad \text{และ} \quad b_1 = r_{xy} \frac{S_y}{S_x}$$

เมื่อ  $\bar{Y}$   $\bar{X}$  เป็นค่าเฉลี่ยของตัวแปร Y และ X  
 $r_{xy}$  เป็นค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับ Y  
 ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$S_x, S_y$  เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร Y และ X

การหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (Standard Error of Estimation) สามารถหาได้จากสูตร

$$S_{Y.X} = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}{n-2}} \quad \text{หรือ} \quad S_{Y.X} = S_Y \sqrt{\frac{(1-r^2)(n-1)}{n-2}}$$

การทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอย สมมติฐานของการทดสอบ  
 สมมติฐานของการทดสอบ

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \beta \neq 0$$

สถิติทดสอบ เป็นการทดสอบแบบสองทาง

$$t = \frac{b - \beta}{\sqrt{\frac{S_{Y.X}^2}{(n-1)S_x^2}}}, \quad df = n-2$$

อาณาเขตวิกฤตและการสรุปผล

จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่า  $t_{\alpha, n-2}$  ที่เปิดจากตารางหรือ t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่า  $-t_{\alpha, n-2}$

ช่วงความเชื่อมั่น  $(1-\alpha)100\%$  ของการประมาณค่า Y

จากสมการถดถอย  $Y' = b_0 + b_1 X$  ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง สามารถใช้ค่า Y' มาประมาณค่า Y ที่เกิดขึ้นได้เมื่อ  $X = X_i$  ดังนี้

ช่วงความเชื่อมั่น  $(1-\alpha)100\%$  ของ Y

$$Y = Y' \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-2} \cdot S_{Y.X} \sqrt{\left(1 + \frac{1}{n}\right) + \frac{(X_i - \bar{X})^2}{(n-1)S_X^2}}$$

### การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression)

แบบจำลองการถดถอยเชิงเส้น ตัวแปรอิสระ (X) n ตัว ตัวแปรตาม (Y) 1 ตัว

สมการถดถอยของประชากร

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

สมการถดถอยของกลุ่มตัวอย่าง

$$Y' = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$$

สมการถดถอยของกลุ่มตัวอย่าง ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_Y = B_1 Z_{X_1} + B_2 Z_{X_2} + \dots + B_n Z_{X_n}$$

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระหลาย ๆ ตัว กับตัวแปรตาม ดังนั้นในการสร้างแบบจำลองสมการพยากรณ์จะพิจารณาจากการมีตัวแปรอยู่ในระบบสมการ ซึ่งเรียกรับนำตัวแปรเข้าระบบสมการ ที่นิยมมีด้วยกัน 4 วิธีคือ

1. All Enter ถือว่าตัวแปรอิสระทุกตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม จึงนำตัวแปรอิสระทุกตัวเข้าระบบสมการพร้อม ๆ กันในทีเดียว

2. Forward กำหนดให้เริ่มต้นสร้างสมการยังไม่มีตัวแปรใดอยู่ในระบบสมการ จากนั้นให้เริ่มทำการสร้างระบบสมการโดยนำตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลสูงสุด (โดยพิจารณาจากค่า Partial F ไม่ได้ดูจากค่าสัมประสิทธิ์) เข้าไปสร้างสมการกับตัวแปรตามก่อน จากนั้นจึงนำตัวแปรที่เหลือที่มีขนาดของอิทธิพลรองลงไปเข้าทีละตัว และจะหยุดการนำตัวแปรอิสระเข้าระบบสมการหากพบว่าตัวแปรนั้นมีขนาดของอิทธิพลน้อย (ไม่มีนัยสำคัญ) หรือไม่มีอิทธิพลเลย

3. Backward กำหนดให้เมื่อเริ่มสร้างสมการมีตัวแปรอิสระทุกตัวอยู่ครบในระบบสมการ จากนั้นให้ทำการดึงตัวแปรอิสระที่มีขนาดของอิทธิพลน้อยที่สุด (ไม่มีนัยสำคัญ) ออกจากสมการทีละตัว (โดยพิจารณาจากค่า Partial F) จนกระทั่งเหลือตัวแปรในระบบสมการเฉพาะที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม

4. Stepwise เป็นวิธีการที่นำตัวแปรอิสระเข้าสมการทีละตัวเช่นเดียวกับ Forward และเมื่อตัวแปรนั้นเข้าไปอยู่ในระบบสมการแล้วจะทำการตรวจสอบย้อนกลับโดยวิธี Backward อีกทีหนึ่งในทุก ครั้งที่มีการนำตัวแปรอิสระเข้าสมการ

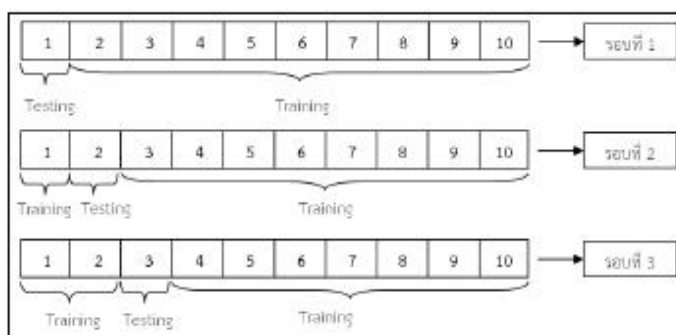
สำหรับการประมาณค่าคงที่ และสัมประสิทธิ์ในสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ จะใช้วิธีการประมาณที่เรียกว่า การประมาณโดยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation: MLE) โดยวิธีดังกล่าวนี้สามารถประมาณค่าคงที่และสัมประสิทธิ์สมการได้ทั้งในกรณีที่ตัวแปรอิสระมีจำนวน 1 ตัว หรือมากกว่า 1 ตัว โดยมีข้อกหนดเพิ่มเติมสำหรับตัวแปรอิสระแต่ละตัว คือ ตัวแปร

อิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง (*Interco linearity* หรือเกิด *Multicollinearity*) การหาค่าคงที่ และสัมประสิทธิ์ในสมการ จะใช้วิธีการคำนวณโดยรูปแบบเมตริกซ์ ซึ่งในที่นี้จะไม่ขอกกล่าวถึง

## 2.10 การวัดประสิทธิภาพแบบจำลอง

ในการวัดค่าประสิทธิภาพของเทคนิควิธีต่าง ๆ โดยใช้ค่าความแม่นยำของแบบจำลอง (Accuracy) จะต้องทำการเลือกข้อมูลสำหรับเรียนรู้ (Training Set) และข้อมูลสำหรับทดสอบ (Testing Set) ในงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธีสุ่มเลือกแบ่งข้อมูลแบบความเที่ยงตรง K กลุ่ม (K-fold Cross Validation) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การสุ่มข้อมูลแบบความเที่ยงตรง K กลุ่ม K-fold Cross Validation เป็นการสุ่มตัวอย่างข้อมูล โดยเริ่มจากการแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น ส่วน ๆ เท่า ๆ กัน นำข้อมูลบางส่วนมาทำการเรียนรู้ และนำข้อมูลบางส่วนมาทำการทดสอบแบบจำลองที่ได้จากการเรียนรู้ โดยในการทำงานจะทำการเลือกสุ่มข้อมูลออกเป็น K ชุดเท่ากัน ในการทดลองครั้งแรกข้อมูลชุดที่ 1 เป็นข้อมูลชุดทดสอบและข้อมูลชุดที่เหลือเป็นข้อมูลชุดเรียนรู้ ในการทดลองครั้งที่ 2 ข้อมูลชุดที่ 2 เป็นข้อมูลชุดทดสอบและข้อมูลชุดที่เหลือเป็นข้อมูลชุดเรียนรู้ ทำจนกระทั่งข้อมูลทุกชุดได้ถูกนำมาเป็นข้อมูลชุดทดสอบและชุดเรียนรู้ ซึ่งจะมีการทดลองทั้งหมด K ครั้ง ในงานวิจัยนี้เลือกใช้ค่า K = 10 โดยอธิบายดังภาพประกอบที่ 4



ภาพประกอบที่ 4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ 10-fold Cross Validation

### 2.10.1 ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Accuracy)

ในการทดลองจะทำการคำนวณหาค่าความแม่นยำของแบบจำลอง (Accuracy) ของทั้ง 3 เทคนิควิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อวัดค่าประสิทธิภาพของทั้ง 3 เทคนิควิธีสามารถทำนายค่าข้อมูลได้ถูกต้องมากน้อยเพียงใดโดยคิดเป็นค่าร้อยละสูตรการคำนวณ จะมีสมการที่ใช้ดังนี้

$$Accuracy = \frac{[TP + TN]}{(TP + TN + EP + FN)}$$

โดยที่

*TP* หมายถึง ค่าที่ทำนายถูกต้อง (ข้อมูลบอกว่าจริง ทำนายว่าจริง)

*TN* หมายถึง ค่าที่ทำนายถูกต้อง (ข้อมูลบอกว่าไม่จริง ทำนายว่าไม่จริง)

*EP* หมายถึง ค่าที่ทำนายไม่ถูกต้อง (ข้อมูลบอกว่าจริง ทำนายว่าไม่จริง)

*FN* หมายถึง ค่าที่ทำนายไม่ถูกต้อง (ข้อมูลบอกว่าไม่จริง ทำนายว่าจริง)

2.10.2 ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Error: MAE) ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีสมการที่ใช้ดังนี้

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n}$$

โดยที่

$e_i$  หมายถึงผลต่างระหว่างค่าข้อมูลจริงและค่าพยากรณ์

$n$  หมายถึงข้อมูลในการพยากรณ์

## 2.11 แผนภาพวิเคราะห์ข้อมูล (Dashboard)

เมธาวิ ทัศนาศาสตร์กรกิจ [13] ได้กล่าวไว้ว่า แผนภาพวิเคราะห์ข้อมูล (Dashboard) คือ แผนภาพวิเคราะห์ข้อมูลหรือตัวเลข ในการทำธุรกิจการเห็นตัวเลขที่ชัดเจนนั้นจะช่วยให้เจ้าของกิจการตัดสินใจได้แม่นยำมากขึ้น เพราะฉะนั้น Dashboard คือเครื่องมือสำคัญที่ผู้ประกอบการควรใช้ในการเช็คจุดอ่อนจุดแข็งของกลยุทธ์ที่ใช้ ช่วยขยายข้อมูลให้ชัดเจนขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลได้ลึกซึ้งขึ้น และนำไปสู่การตัดสินใจที่แม่นยำส่งผลดีในการบริหารธุรกิจ

จักรกมล สฤทธิกุล [14] ได้กล่าวไว้ว่า แผนภาพวิเคราะห์ข้อมูล (Dashboard) เป็น เทคโนโลยีที่มีความสามารถในการ แสดงภาพรวมประสิทธิภาพขององค์กรในมุมมองตามแนวความคิด Balance Score Card ซึ่งเป็น แนวความคิดที่แพร่หลายเป็นอย่างมากในปัจจุบันโดยจะมีมุมมองที่ต้องการดูทั้งหมด 4 มุมมองหลักในการการวัดประสิทธิภาพขององค์กรดังนี้

การวิเคราะห์ด้านการเงิน ( Financial Perspective) เช่น การเพิ่มรายได้ ผลตอบแทนการลงทุน ต้นทุนการให้บริการ ความสามารถในการสร้างกำไร ประสิทธิภาพในการใช้จ่ายงบประมาณ เป็นต้น

การวิเคราะห์ด้านลูกค้า ( Customer Perspective) เช่น ส่วนแบ่งตลาด ความพึงพอใจของลูกค้า อัตราการคงอยู่ของลูกค้าเก่า อัตราเพิ่มของลูกค้าใหม่ เป็นต้น

การวิเคราะห์ด้านกระบวนการทำงานภายในองค์กร ( Internal Process Perspective) เช่น การวัดคุณภาพการผลิตสินค้า การบริหารระยะเวลาการรอคอยในการรับบริการ เป็นต้น

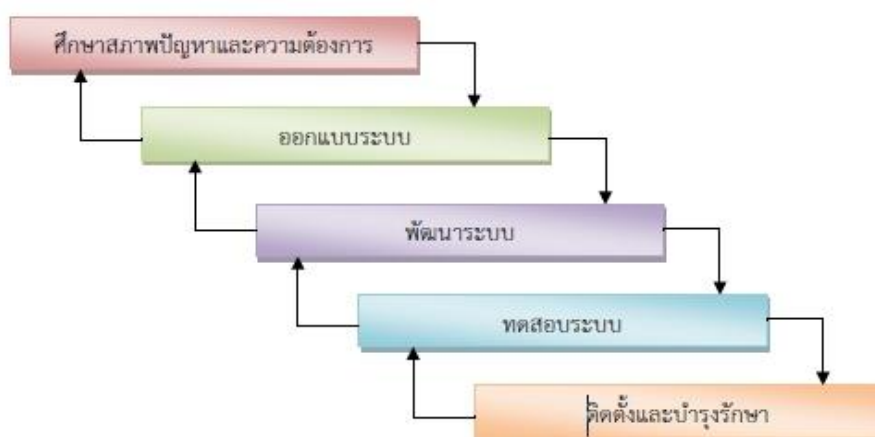
การวิเคราะห์ด้านการเรียนรู้และการเติบโต ( Learning and Growth Perspective) เช่น การพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน ความพึงพอใจในหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้ผู้ใช้ทราบถึงศักยภาพและสถานะภาพตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้ใช้สามารถรับมือกับปัญหาที่เกิดขึ้นและตั้งเป้าหมายการดำเนินธุรกิจได้อย่างถูกต้องรวมทั้งการปรับปรุงกิจการเพื่อให้สามารถแข่งขันทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.12 วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC)

การพัฒนากระบวนเป็นการสร้างระบบงานใหม่หรือการปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมที่มีแล้วให้สามารถทำงาน เพื่อแก้ปัญหาค่าเงินงานทางธุรกิจได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยอาจนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผล เรียบเรียงเปลี่ยนแปลงและจัดเก็บให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีนักวิจัยหลาย ๆ ท่านได้กล่าวถึงการพัฒนากระบวนไว้ดังนี้

วิชานี้ สากศิลปศาสตรบัณฑิต [15] ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการหรือวงจรในการพัฒนากระบวนด้านคอมพิวเตอร์หรือระบบสารสนเทศ โดยแปลงจากความต้องการของผู้ใช้งานมาเป็นในรูปแบบของระบบแอปพลิเคชัน โดยมีการกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละระยะของการพัฒนากระบวนขึ้นอย่างชัดเจนตั้งแต่ระยะเริ่มแรกไปจนถึงหลังระยะสิ้นสุดการพัฒนากระบวน วงจรการพัฒนากระบวนเป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งถึงสำเร็จ วงจรพัฒนากระบวนทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานหรือรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนากระบวน มีอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพประกอบที่ 5 วงจรการพัฒนากระบวน

2.12.1 ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ (Problem and Requirements Investigation) เป็นขั้นตอนของการศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของหน่วยงาน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ กำหนดความต้องการจากผู้ใช้ระบบ และวิเคราะห์การดำเนินงานในปัจจุบันมาพัฒนากระบวนใหม่

2.12.2 ออกแบบระบบ (System Design) เป็นขั้นตอนที่นำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทาง Logical Model มาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มดำเนินการจากส่วนอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) การออกแบบหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)



2.12.3 พัฒนาระบบหรือการสร้างระบบ (System Construction) เป็นขั้นตอนการพัฒนา ระบบ โดยการสร้างคำสั่งหรือการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างระบบงานขึ้นมา โดยการพัฒนาจะต้อง พิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่

2.12.4 การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาแล้ว มา ทดสอบใช้งานก่อนนำระบบไปใช้งานจริง เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดของระบบ ทดสอบโดยการนำ ข้อมูลจำลองมาทดสอบ หากระบบมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปดำเนินการในขั้นการพัฒนา ระบบหรือการเขียนโปรแกรมใหม่ รายละเอียดการทดสอบระบบ มีดังต่อไปนี้

#### 2.12.5 การทดสอบระบบซอฟต์แวร์

การทดสอบระบบซอฟต์แวร์เป็นกระบวนการในการวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ภายในซอฟต์แวร์โดยการ ทดสอบซอฟต์แวร์จะดำเนินการโดย 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) Verification คือการประเมินค่าของระบบ หรือส่วนประกอบเพื่อกำหนดว่าซอฟต์แวร์ที่จะออกมานั้นเป็นไปตามความต้องการซึ่งจะทดสอบก่อน การพัฒนาซอฟต์แวร์ 2) Validation คือการประเมินค่าของระบบหรือส่วนประกอบที่ออกมานั้น เป็นไปตามความต้องการซึ่งจะทดสอบในกระบวนการสุดท้ายของการพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งการ ดำเนินการทดสอบซอฟต์แวร์มีเทคนิคในการทดสอบดังต่อไปนี้

1) Black-Box Testing คือการทดสอบที่มองข้ามกลไกภายในของระบบโดยมุ่งไป ที่การตรวจสอบข้อมูลนำเข้า (Input) ผลลัพธ์ที่ออกมา (Output) ไม่สนใจว่าซอฟต์แวร์จะ ทำงานอย่างไรประมวลผลอย่างไรใช้ในการทดสอบซอฟต์แวร์ว่าทำงานได้ปกติหรือไม่ผลลัพธ์ ที่ได้ตรงตามความต้องการที่กำหนดไว้หรือไม่

2) White-Box Testing คือการทดสอบที่พิจารณากลไกภายในของระบบการ ทำงานของซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้น (Internal) เพื่อตรวจสอบทางตรรกะ (Logic) โครงสร้างการ เขียนโปรแกรม (Structure of the Code) และความถูกต้องของการทำงานตามหน้าที่ (Function) ซึ่งบุคคลที่ทำการทดสอบต้องมีความรู้ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี

2.12.6 การติดตั้งและการบำรุงรักษา (System Implementation) หลังจากทำการทดสอบ ระบบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้จริง ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ระบบและมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด หรือไม่มีข้อผิดพลาดเลย จากนั้นจะดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้ งานจริงต่อไป ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบ ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้อง หรือหากผู้ใช้มีความต้องการเพิ่มส่วนต่าง ๆ ของระบบ เช่น ต้องการเพิ่มโมดูลการทำงาน ก็ จะ ดำเนินการปรับปรุงในขั้นตอนนี้

### 2.13 วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น เป็นสถาบันการศึกษาสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข เริ่มเปิดดำเนินการตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๐๖ นับจนถึงปัจจุบัน เปิดดำเนินการมาแล้วกว่า ๕๓ ปี ในระยะเริ่มต้นได้ใช้สถานที่หน่วยควบคุมคุณภาพจังหวัดราชบุรี เป็นการชั่วคราว ใช้ชื่อเมื่อแรกก่อตั้งเป็น “ศูนย์ฝึกและอบรมอนามัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” สังกัดกองการศึกษาและฝึกอบรม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และเมื่อการก่อสร้างอาคารสถานที่ ณ จังหวัดขอนแก่น แล้วเสร็จในปี พ.ศ. ๒๕๐๗ จึงได้ย้ายที่ทำการมายังสถานที่ในปัจจุบัน เลขที่ ๙๐/๑ ถนนอนามัย ตำบลในเมือง อำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น มีพันธกิจในการผลิตและพัฒนาบุคลากรทางด้านสาธารณสุข วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ ให้บริการวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ตลอดจนการให้บริการวิชาการอย่างต่อเนื่องและเหมาะสม บริหารงานโดยมีผู้อำนวยการวิทยาลัย เป็นผู้รับผิดชอบกำกับดูแลการดำเนินงานให้เป็นไปตามนโยบายของสถาบันพระบรมราชชนก บริหารงานในรูปแบบคณะกรรมการบริหารวิทยาลัย ประกอบด้วย รองผู้อำนวยการกลุ่ม หัวหน้าภาควิชา หัวหน้าฝ่าย หัวหน้าศูนย์ ตัวแทนกลุ่มลูกจ้างประจำ และลูกจ้างชั่วคราว ซึ่งผู้อำนวยการวิทยาลัยได้มอบนโยบายการบริหารงาน ยึดหลักธรรมาภิบาล สร้างขวัญ กำลังใจและสร้างแรงจูงใจในการปฏิบัติงานให้กับบุคลากร [2]

#### นโยบายในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ พ.ศ.๒๕๕๙ - ๒๕๖๓

๑. เน้นการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกระดับในการจัดทำแผนฯ
๒. ใช้ทรัพยากร คน เงิน ของ ให้คุ้มค่า และสมเหตุสมผลในการจัดทำแผนงานโครงการ
๓. ทุกแผนงานโครงการต้องตอบสนองตัวชี้วัดและสอดคล้องกับกลยุทธ์
๔. ส่งเสริมให้บุคลากรคิดริเริ่มกลยุทธ์ ใหม่ ๆ แผนงาน/โครงการใหม่ ไม่เน้นปริมาณ มีแผนงานน้อยแต่ครอบคลุมทุกกลยุทธ์ และตอบสนองตัวชี้วัดโดยตรง
๕. ให้ผู้บริหารระดับรองผู้อำนวยการ เป็นแกนในการจัดทำแผนกลยุทธ์ ในแต่ละด้านได้แก่ แผนพัฒนาอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน แผนกลยุทธ์ทางการเงิน แผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการจัดซื้อจัดจ้าง แผนพัฒนาระบบสารสนเทศ แผนพัฒนาด้านวิชาการ แผนพัฒนางานบริการวิชาการ และแผนพัฒนางานวิจัย และแผนอื่น ๆ ตามความจำเป็น
๖. ให้มีกระบวนการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติของทุกภาค/ฝ่าย หลังจากแผนได้รับอนุมัติ
๗. ใช้แผนในการดำเนินงานของวิทยาลัย โครงการที่ไม่ได้อยู่ในแผนจะไม่ถูกพิจารณาให้ดำเนินการ ยกเว้น เป็นเป็นนโยบายหรือถูกสั่งการให้ทำ แต่ทั้งนี้ ต้องขออนุมัติงบประมาณในการดำเนินการก่อน
๘. ทรัพยากร คน เงิน ของ เป็นของส่วนรวม ให้เอื้อประโยชน์ในการทำงานของทุกฝ่าย และให้ บุคลากรแผนงาน/โครงการ เพื่อทำงานร่วมกัน หรือ ให้มีการประสานแผนงาน เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ



## 2.14 การประเมินความพึงพอใจระบบ

ชัยสมพล ชาวประเสริฐ [16] ได้ให้ความหมายของความพอใจ ไว้ว่าหมายถึง อารมณ์แห่งความสุขและความรู้สึกคุ้มค่าที่ได้ใช้บริการ และความรู้สึกนั้นนำมาซึ่งความต้องการในการใช้บริการ ซ้ำจนในที่สุดเกิดความติดใจ ต้องการใช้บริการกับธุรกิจนั้นให้นานเท่านาน ตราบเท่าที่ความพอใจนั้นยังคงอยู่ หรืออีกนัยหนึ่งความจงรักภักดี (Customer Loyalty) ได้เกิดขึ้นแล้ว

ชารินทร์ เดชจินดา [17] ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนอง หรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงและไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

คุณากร จำปาหอม [18] ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึก ทำทีของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์หนึ่งๆ ที่เอนเอียงไปในทางบวก ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมา หลังจากที่ได้รับประสบการณ์ในสิ่งที่ตรงตามความต้องการ หรือเป็นความรู้สึกมีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

จากความพึงพอใจที่นักวิจัยต่าง ๆ กล่าวไว้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดี ที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ ซึ่งเอนไปทางบวก หรือสภาวะของอารมณ์ของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมเมื่อรู้สึกเกิดในเชิงบวกผลจากการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จะมีประสิทธิภาพสูง และในทางตรงข้ามเมื่อรู้สึกเกิดในเชิงลบ การปฏิบัติกิจกรรมก็จะมีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งมีลักษณะการวัดความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับคะแนน [19] ดังนี้

- ระดับคะแนน 5 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด
- ระดับคะแนน 4 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
- ระดับคะแนน 3 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง
- ระดับคะแนน 2 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย
- ระดับคะแนน 1 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

นำคะแนนที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจ หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

- 1) ค่าเฉลี่ย (Mean) จะมีสมการที่ใช้ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

โดยที่

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum x$  คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$n$  คือ จำนวนทั้งหมด

2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จะมีสมการที่ใช้ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

โดยที่

$S.D.$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$  คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$  คือ ผลรวมของคะแนนยกกำลังสองทั้งหมด

$n$  คือ จำนวนทั้งหมด

เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น ใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

## 2.15 การตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ

ในการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีโดยการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจนั้น จะต้องทำการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของเครื่องมือหรือแบบสอบถาม โดยการใช้วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ ตรวจสอบคำถามในแบบสอบถามว่ามีความเป็นตัวแทนของเนื้อหาหรือมีความครอบคลุมเนื้อหา กับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดหรือไม่ สามารถดำเนินการได้ 2 วิธี คือ 1) ตรวจสอบจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์นั้น ๆ 2) วิธีการหาดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งหมด เป็นวิธีการที่ ประยุกต์จากแฮมเบลตันและคณะ [20] ในงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ จะทำตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมที่วัดกับจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบข้อความว่าสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัดหรือไม่ วิธีนี้เป็นการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด (Index of Item – Objective Congruence: IOC) โดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3-7 คน เป็นผู้พิจารณาให้คะแนนในแต่ละข้อความดังนี้

- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

หลังจากนั้นนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง จะมีสมการที่ใช้ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

โดยที่

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดประสงค์

$\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$n$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

หากค่า IOC ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 หมายความว่า ข้อความนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น สามารถคัดเลือกข้อความนั้นไว้ใช้ได้ แต่หากข้อความใดมีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 หมายความว่า ข้อความนั้นจะถูกตัดออกไป หรือต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้น

## 2.16 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันมีการนำเทคนิคเหมืองข้อมูลมาใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลและการพยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณต่าง ๆ ดังนี้

ผกามาศ นามทอง [5] ได้ศึกษา การพัฒนาระบบกำกับติดตามโครงการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยมีวัตถุประสงค์พัฒนาระบบกำกับติดตามโครงการของคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบกำกับติดตามโครงการของคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามพบว่าผู้ใช้งานระบบสามารถดูรายงานผลการดำเนินโครงการได้ อย่างรวดเร็วจากแผนภูมิ และผลสรุปการดำเนินโครงการเมื่อเปรียบเทียบกับแผนการดำเนินการที่ได้กำหนดไว้ โดยแสดงจำนวนโครงการและร้อยละของโครงการทั้งที่ได้ดำเนินการแล้วและยังไม่ได้ดำเนินการเมื่อเทียบกับแผนการจัดโครงการที่ได้กำหนดไว้จำแนกตามช่วงระยะเวลา คือ รายปี ราย

ไตรมาส และรายเดือน และ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

กฤตภาส เลิศสงคราม [21] ได้ศึกษา พฤติกรรมการออมและปัจจัยที่มีผลต่อการออมของ พนักงานบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ โดยมองการออมเป็นการจัดสรรทางการเงินงบประมาณ อีกแบบหนึ่ง มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาจำนวนเงินออม รูปแบบการออม จุดมุ่งหมายในการออมและ ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการออมของพนักงานบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์โดยเป็นการศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative research) ใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research method) ด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามด้วยตนเองจำนวน 258 ตัวอย่าง และประมวลผล ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติขั้นพื้นฐานและการทดสอบหาปัจจัยที่มีผลต่อการออมใช้การวิเคราะห์โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Multiple Linear Regression)

วิระ จิริกิจอนุสรณ์ [4] ได้ศึกษา การคาดการณ์ภาษีมูลค่าเพิ่มด้วยเทคนิคของเหมืองข้อมูล โดยสร้างแบบจำลองด้วยเงื่อนไขเสนอการจัดทำแบบจำลองการคาดการณ์ผลการจัดเก็บมูลค่าเพิ่ม โดยพิจารณาเพิ่มเติมตัวแปรภายนอก เช่น ปัจจัยของผลกระทบของภาวะเศรษฐกิจที่จะส่งผลการ จัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม เช่น ตัวแปร ดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีสินค้านำเข้า ดัชนีการอุปโภคบริโภค ภาคเอกชน ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน และรายจ่ายภาครัฐ และในส่วนของอัลกอริทึมที่จะนำมาใช้ในการ ศึกษาคือ Linear Regression และ Multilayer Perception จากการศึกษาวิจัยพบว่า แบบจำลอง Multilayer perception ที่ใช้ตัวแปร ค่าดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีสินค้านำเข้า ดัชนีการ อุปโภคบริโภคภาคเอกชน ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน รายจ่ายภาครัฐ จะให้ค่าการคาดการณ์ผลการ จัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม ที่มีค่าผิดพลาดในการคาดการณ์เฉลี่ยน้อยที่สุด และมีการคาดการณ์ถูกต้อง เฉลี่ยคิดเป็น 98 %

ปภาดา โพธิ์คำอภิชัย [22] ได้ศึกษา การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการวางแผนการผลิต ในองค์กร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการวางแผนการผลิตในองค์กร และ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในการวิเคราะห์ แนวโน้มทางการตลาดและมีแนวทางในการ เน้นงานที่ชัดเจน รวมถึงการปรับกลยุทธ์ทางธุรกิจในการแข่งขันได้ดีโดยใช้หลักการธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ประกอบด้วยการสร้างคลังข้อมูลขนาดเล็ก (Data Mart) และ นำ สารสนเทศที่มีอยู่มาสร้างรายงานอัจฉริยะ (Dashboard) สามารถปรับเปลี่ยนมุมมองในการวิเคราะห์ และตรงตามความต้องการของผู้บริหารและผู้ใช้งาน สรุปได้ว่า โดยรวมระบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ และความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ระบบสามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานอยู่ในระดับดี

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้จะอธิบายถึงวิธีดำเนินการวิจัยเรื่อง ระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่นโดยนำเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียว (Single Layer) โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer) และ เทคนิคการถดถอยเชิงเส้น การวัดค่าประสิทธิภาพของแบบจำลอง วงจรการพัฒนาาระบบมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

#### 3.1 ทำความเข้าใจปัญหา ทดสอบ

ในขั้นตอนการทำความเข้าใจปัญหา ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น ได้แก่ ข้อมูลแผนปฏิบัติการประจำปี ข้อมูลการปรับงบประมาณ จากงานยุทธศาสตร์และพัฒนา ข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณ จากหน่วยงานย่อยต่าง ๆ จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเห็นปัญหาของหน่วยงานในด้านการวางแผนงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีที่เกิดจากการประมาณการยอดเงินจัดสรรในโครงการโดยการคาดคะเนและไม่ได้นำข้อมูลการดำเนินการของแผนปฏิบัติการประจำปีที่ผ่านมา เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการในปีถัดมา จากนั้นเมื่อเข้าใจปัญหาแล้ว ในขั้นตอนนี้ได้ทำการวางแผนการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

3.1.1 ตั้งเป้าหมายแก้ปัญหา โดยงานวิจัยนี้ตั้งเป้าหมายไว้ว่า เพื่อให้ได้มีการจัดสรรงบประมาณในแผนปฏิบัติที่ใกล้เคียงกับปริมาณการใช้จ่ายจริง และลดการเสนองบประมาณที่เกินจริง โดยการนำผลการวิจัยไปใช้ประกอบในการวางแผน เสนองงบประมาณโครงการในแต่ละปีงบประมาณ

3.1.2 ตั้งเกณฑ์วัดความสำเร็จในการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งเมื่อนำผลจากการวิจัยนี้ไปใช้ตามเป้าหมาย จะทำให้วิทยาลัยมีข้อมูลประกอบการจัดสรรงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีในปีถัดไปที่ใกล้เคียงกับการใช้จ่ายจริง

3.1.3 ประเมินสถานการณ์ในด้านเทคโนโลยีในปัจจุบันที่มีช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีระบบช่วยตัดสินใจ ระบบทำนาย ฯลฯ ที่เรียกว่า เทคนิคเหมืองข้อมูล เป็นเทคนิคที่มีผู้ให้ความสนใจในการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เกิดความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ และอีกด้านหนึ่งเป็นการนำข้อมูลขององค์กรที่มีอยู่ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ปัญหาของหน่วยงาน งานวิจัยนี้จึงนำเทคโนโลยีด้านการทำเหมืองข้อมูล มาประยุกต์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งถือเป็นการนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และหน่วยงานสามารถนำผลการวิจัยไปในการแก้ปัญหาได้



3.14 ตั้งเป้าหมายหลักในเชิงการทำเหมืองข้อมูล โดยงานวิจัยนี้ตั้งเป้าหมายในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การค้นหายอดงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีในปีถัดไป ของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

3.1.5 วางแผนการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งงานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลแผนงานโครงการ ข้อมูลการเบิกจ่ายงบประมาณ ข้อมูลการปรับงบประมาณ ทำการเก็บรวบรวมจากงานยุทธศาสตร์และพัฒนาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดขอนแก่น ตุลาคม 2560 ถึง กันยายน 2561 ทั้งหมด 2 ปี

### 3.2 ข้อมูล

3.2.1 เก็บรวบรวมข้อมูล โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อมูลแผนงานโครงการ ข้อมูลการเบิกจ่ายงบประมาณ ข้อมูลการปรับงบประมาณ ทำการเก็บรวบรวมจากงานยุทธศาสตร์และพัฒนาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560 – 2561

3.2.2 ทำความเข้าใจคุณสมบัติของข้อมูล ทำการศึกษาคำอธิบายแต่ละ Attribute ของข้อมูล ว่าแต่ละ Attribute เป็นข้อมูลประเภทไหน มีความหมายอย่างไร

3.2.3 สืบค้นข้อมูล โดยจะทำการสืบค้นข้อมูลที่นำมาวิจัย ว่ามีจำนวนมากน้อยเพียงใดมี Attribute จำนวนเท่าไร ประกอบไปด้วย Attribute อะไรบ้าง ซึ่งจากที่สืบค้นข้อมูลพบว่ามี Attribute ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยก่อนคัดกรอง

ลำดับที่	รายละเอียด	ลำดับที่	รายละเอียด
1	ลักษณะการไปราชการ	2	เดินทางออกจาก
3	เดินทางออกจากอื่น ๆ	4	เดินทางกลับถึง
5	เดินทางกลับถึงอื่น ๆ	6	หมายเหตุการณ์เดินทาง
7	ประเภทการเบิกเบี้ยเลี้ยง	8	จำนวนเงินเบี้ยเลี้ยง
9	ลักษณะเนื้อหาการอบรม	10	วันที่ออกเดินทาง
11	เวลาออกเดินทาง(ชั่วโมง)	12	เวลาออกเดินทาง(นาที)
13	เวลากลับถึง	14	เวลากลับถึง(ชั่วโมง)
15	เวลากลับถึง(นาที)	16	วันที่เริ่มต้นการประชุม
17	เวลาเริ่มต้นการประชุม(ชั่วโมง)	18	เวลาเริ่มต้นประชุม(นาที)
19	เวลาสิ้นสุดการประชุม	20	เวลาสิ้นสุดการประชุม(ชั่วโมง)
21	เวลาสิ้นสุดการประชุม(นาที)	22	ลำดับการอนุมัติ
23	สถานะการอนุมัติ	24	ประเภทการอนุมัติ

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยก่อนคัดกรอง (ต่อ)

25	วันที่อนุมัติ	26	เหตุผลในการส่งกลับแก้ไข
27	สถานะการส่งไปยังบุคคลากร	28	จำนวนเงินงบประมาณที่เปลี่ยนแปลง
29	รายละเอียดการอนุมัติเปลี่ยนแปลง	30	วันที่ขออนุมัติขอเปลี่ยนแปลง
31	ผู้ขออนุมัติเปลี่ยนแปลง	32	วันที่อนุมัติขอเปลี่ยนแปลง
33	ผู้อนุมัติขอเปลี่ยนแปลง	34	ตรวจสอบการขออนุมัติเปลี่ยนแปลง
35	สถานะเปลี่ยนแปลง	36	ข้อความแจ้งกลับ
37	วันที่ประมาณค่าใช้จ่าย	38	ยอดเงินรวม
39	จำนวนเงินในการประมาณการไปราชการ	40	หมายเหตุ
41	ผู้ร่วมเดินทางไปราชการ	42	ชื่อประเภทงบประมาณแหล่งงบประมาณ
43	ลำดับข้อมูลแหล่งงบประมาณ	43	ประเภทค่าที่พัก
44	จำนวนคืนที่พัก	45	จำนวนค่าที่พัก
46	วันที่เริ่มต้น	47	วันที่สิ้นสุด
48	รอบที่ ครั้งที่	49	พนักงานขับรถ
50	หมายเหตุ	51	ข้อมูลอาจารย์ที่เดินทางไปราชการ
52	ข้อมูลผู้สนับสนุนงบประมาณ	53	ชื่อสายการเดินทางไปราชการ
54	ปีงบประมาณในการทำเรื่องเดินทางไปราชการ	55	ลำดับสัญญาอนุมัติเงิน
56	เลขที่สัญญาอนุมัติเงิน	57	วันที่ทำเรื่องขออนุมัติเดินทางไปราชการ
58	ที่บันทึกข้อความ	59	เลขทะเบียนส่ง
60	ผู้อนุมัติเงิน	61	หัวข้อเรื่องการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ
62	เหตุผลในการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ, การจัดอบรมโครงการ	63	วันที่เริ่มต้นการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ, การจัดอบรมโครงการ
64	วันที่สิ้นสุดการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ,	65	สถานที่
66	รหัสจังหวัด	67	รหัสหน่วยงานภายใน สปช.
68	หน่วยงานที่จัด	69	เลขที่หนังสือ
70	วันที่ลงวันที่หนังสือ	71	วันที่เริ่มต้นขออนุมัติการเดินทาง

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยก่อนคัดกรอง (ต่อ)

72	วันที่สิ้นสุดขออนุมัติการเดินทาง	73	สถานะสัญญาเยี่ยมเงิน
74	รหัสประเทศ	75	เมือง
76	ประเภทการทำเรื่องขออนุมัติไปราชการ	77	สถานะการเยี่ยมเงิน
78	ประเภทการเดินทาง	79	สถานะการจัดอบรม
80	วันที่ครบกำหนดคืนเงินยืม	81	สถานะความพร้อมในการจ่ายเงิน
82	วันที่จ่ายเงินยืม	83	หน่วยงานที่จัด
84	ประเภทพาหนะการเดินทาง	85	หมายเลขทะเบียน
86	ระยะทางโดยประมาณ	86	ประเภทการพัฒนา
88	ระบุประเภทการพัฒนา	89	ด้านสายงาน
90	ด้านการพัฒนา	91	ผู้เข้าร่วมเดินทางไปราชการ
92	สถานะการเป็นพนักงานขับรถ	93	ผู้รับมอบงาน
94	วันที่เริ่มต้นการไปราชการ	95	วันที่สิ้นสุดการไปราชการ
96	เหตุผลการไปราชการ	97	วันที่เริ่มต้นการไปราชการ
98	วันที่สิ้นสุดการไปราชการ	99	สถานที่
100	จังหวัด	101	เมือง
102	ประเทศ	103	หน่วยงานที่จัด
104	เลขที่หนังสือเชิญ	105	วันที่ลงวันที่หนังสือเชิญ
106	ผู้ร่วมเดินทาง	107	วันที่เริ่มต้นการไปราชการ
108	วันที่สิ้นสุดการไปราชการ	109	รายละเอียด
110	จำนวนเงิน	111	หมายเหตุ
112	สถานะของใบเสร็จ	113	ชื่อโครงการ/กิจกรรม
114	รหัสโครงการ	115	เลขที่โครงการ
116	ลำดับ	117	ปีงบประมาณ
118	วัตถุประสงค์โครงการ	119	เป้าหมายโครงการ
120	วันที่เริ่มต้นโครงการ	121	วันที่สิ้นสุดโครงการ
122	หน่วยงานรับผิดชอบระดับ 1	123	หน่วยงานรับผิดชอบระดับ 2
124	หน่วยงานรับผิดชอบระดับ 3	125	เกณฑ์/ตัวชี้วัดความสำเร็จ
126	ผลผลิต/ผลลัพธ์ของโครงการ	127	งบประมาณตั้งต้น
128	งบประมาณที่จัดสรรโครงการ/กิจกรรม	129	งบประมาณที่ใช้ไป
130	สถานะการถูกยุบรวม	131	เรียงลำดับข้อมูล



ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิจัยก่อนคัดกรอง (ต่อ)

132	งบประมาณที่จัดสรรลงโครงการ	133	ปีงบประมาณ
134	ครั้งที่ปรับงบประมาณ	135	งบประมาณที่ปรับ
136	ปีงบประมาณที่ปรับ	137	ผู้ปรับงบประมาณ
138	วันที่ปรับงบประมาณ	139	การมีหน้าที่ยืมเงิน
140	การมีหน้าที่รับผิดชอบโครงการ	141	ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ/กิจกรรม
142	การมีหน้าที่เบิกเงิน	143	ลำดับ
144	ปีงบประมาณผูกพันเงินของการจัดซื้อ/จัดจ้าง (จองเงิน) และค่าจ้าง/ตอบแทน/ใช้สอย/สาธารณูปโภค (ไม่จองเงิน)	145	วันที่ผูกพันเงิน
146	เลขที่ใบเบิก	147	ยอดเงินผูกพันรวม
148	เรื่องขออนุมัติเบิกค่าใช้จ่าย	149	รหัสเอกสาร
150	ผู้เบิกเงิน	151	จำนวนเงิน
152	รายละเอียด	153	วันที่บันทึกรายการยืมเงินค้างชำระหนี้
154	ผู้บันทึกรายการยืมเงินค้างชำระหนี้	155	เลขที่ใบรับชำระหนี้
156	จำนวนเงินชำระหนี้	157	ปีงบประมาณการทำใบเบิกค่าใช้จ่าย
158	หมายเหตุ	159	เลขที่ใบเบิก
160	ลำดับการทำใบเบิกค่าใช้จ่าย	161	วันที่เบิกเงิน
162	ยอดเงินเบิกรวม	163	สถานะการอนุมัติเบิกเงิน
164	ผู้เบิกเงิน	165	วันที่ตัดยอดเงิน
166	รหัสการอนุมัติเบิกเงิน	167	จำนวนเงินที่อนุมัติ
168	เรื่องขออนุมัติเบิกค่าใช้จ่าย	169	หมายเหตุ
170	จำนวนเงินในการอนุมัติเบิกเงิน	171	จำนวนเงินการทำใบเบิกค่าใช้จ่าย
172	สถานะการดำเนินการ	173	รายการค่าใช้จ่ายในการจัดอบรม
174	รายละเอียดรายการค่าใช้จ่ายในการจัดอบรม	175	จำนวนเงินค่าเบี้ยเลี้ยง
176	ผู้เดินทางไปราชการในการเบิกค่าเบี้ยเลี้ยง และค่าที่พักของผู้ไปราชการแต่ละคน ของการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ	177	ชื่อผู้เดินทางไปราชการ (บุคลากรภายนอก)

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยก่อนคัดกรอง (ต่อ)

178	จำนวนเงินค่าที่พัก	179	หน่วยงานผู้เดินทางไปราชการ (บุคลากรภายนอก)
180	ตำแหน่งผู้เดินทางไปราชการ (บุคลากรภายนอก)	181	วันที่สิ้นสุดการไปราชการ
182	วันที่เริ่มต้นการไปราชการ	183	ลำดับแหล่งงบประมาณ
184	ชื่อแหล่งงบประมาณ	185	ลำดับข้อมูลงบประมาณย่อย

3.2.4 ตรวจสอบข้อมูล โดยทำการตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดจำนวน 10,590 ชุด เพื่อหาความผิดปกติของข้อมูล เช่น มีค่าว่างหรือไม่ มีข้อมูลรบกวนหรือไม่ และจำนวน Attribute ที่จะนำมาวิเคราะห์มีความเหมาะสมหรือไม่

### 3.3 เตรียมข้อมูล

3.3.1 คัดเลือกข้อมูล โดยทำการคัดเลือกข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์โดยทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละ Attribute (ตัวแปรต้น) กับ Class (ตัวแปรตาม) ดังนี้

ตารางที่ 2 ข้อมูลที่ไม่เลือกมาวิเคราะห์

ตัวแปร	คำอธิบาย/เหตุผลที่ไม่เลือกวิเคราะห์
ลักษณะการไปราชการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เดินทางออกจาก	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เดินทางออกจากอื่น ๆ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เดินทางกลับถึง	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เดินทางกลับถึงอื่น ๆ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
หมายเหตุการเดินทาง	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ประเภทการเบิกเบี่ยเลี้ยง	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
จำนวนเงินเบี่ยเลี้ยง	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ลักษณะเนื้อหาการอบรม	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่ออกเดินทาง	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เวลาออกเดินทาง(ชั่วโมง)	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เวลาออกเดินทาง(นาที)	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เวลากลับถึง	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เวลากลับถึง(ชั่วโมง)	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เวลากลับถึง(นาที)	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ



ตารางที่ 2 ข้อมูลที่ไม่เลือกมาวิเคราะห์ (ต่อ)

พนักงานขับรถ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
หมายเหตุ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ข้อมูลอาจารย์ที่เดินทางไปราชการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ข้อมูลผู้รับมอบหมายงาน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ชื่อสายการเดินทางไปราชการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ปีงบประมาณในการทำเรื่องเดินทางไปราชการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ลำดับสัญญาเยี่ยมเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เลขที่สัญญาเยี่ยมเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่ทำเรื่องขออนุมัติเดินทางไปราชการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ที่บันทึกข้อความ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เลขทะเบียนส่ง	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ผู้เยี่ยมเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
หัวข้อเรื่องการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ, การจัดอบรมโครงการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เหตุผลในการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ, การจัดอบรมโครงการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่เริ่มต้นการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ, การจัดอบรมโครงการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่สิ้นสุดการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ, การจัดอบรมโครงการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
สถานที่	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
รหัสจังหวัด	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
รหัสหน่วยงานภายใน สปช.	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
หน่วยงานที่จัด	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เลขที่หนังสือ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่ลงวันที่หนังสือ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่เริ่มต้นขออนุมัติการเดินทาง	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ





ตารางที่ 2 ข้อมูลที่ไม่เลือกมาวิเคราะห์ (ต่อ)

หน่วยงานที่จัด	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เลขที่หนังสือเชิญ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่ลงวันที่หนังสือเชิญ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ผู้ร่วมเดินทาง	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่เริ่มต้นการไปราชการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่สิ้นสุดการไปราชการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
รายละเอียด	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
จำนวนเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
หมายเหตุ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
สถานะของใบเสร็จ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
การมีหน้าที่ยืมเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
การมีหน้าที่รับผิดชอบโครงการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ/กิจกรรม	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
การมีหน้าที่เบิกเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ลำดับ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ปีงบประมาณผูกพันเงินของการ จัดซื้อ/จัดจ้าง (จองเงิน) และค่าจ้าง/ ตอบแทน/ใช้สอย/สาธารณูปโภค (ไม่ จองเงิน)	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่ผูกพันเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เลขที่ใบเบิก	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ยอดเงินผูกพันรวม	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เรื่องขออนุมัติเบิกค่าใช้จ่าย	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
รหัสเอกสาร	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่บันทึกรายการยืมเงินค้างชำระ หนี้	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ผู้บันทึกรายการยืมเงินค้างชำระหนี้	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เลขที่ใบรับชำระหนี้	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
จำนวนเงินชำระหนี้	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
หมายเหตุ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เลขที่ใบเบิก	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ลำดับการทำใบเบิกค่าใช้จ่าย	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่เบิกเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ

ตารางที่ 2 ข้อมูลที่ไม่เลือกมาวิเคราะห์ (ต่อ)

สถานะการอนุมัติเบิกเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ผู้เบิกเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่ตัดยอดเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
รหัสการอนุมัติเบิกเงิน	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เรื่องขออนุมัติเบิกค่าใช้จ่าย	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
หมายเหตุ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
รายการค่าใช้จ่ายในการจัดอบรม	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
รายละเอียดรายการค่าใช้จ่ายในการจัดอบรม	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
จำนวนเงินค่าเบี้ยเลี้ยง	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ผู้เดินทางไปราชการในการเบิกค่าเบี้ยเลี้ยง และค่าที่พักของผู้ไปราชการแต่ละคน ของการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ชื่อผู้เดินทางไปราชการ (บุคลากรภายนอก)	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
จำนวนเงินค่าที่พัก	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
หน่วยงานผู้เดินทางไปราชการ (บุคลากรภายนอก)	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ตำแหน่งผู้เดินทางไปราชการ (บุคลากรภายนอก)	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่สิ้นสุดการไปราชการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
วันที่เริ่มต้นการไปราชการ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
ลำดับแหล่งงบประมาณ	ไม่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการ

ตารางที่ 3 ข้อมูลที่เลือกนำมาวิเคราะห์

ตัวแปรต้น	คำอธิบาย
ปีงบประมาณ	มีความสัมพันธ์กับ งบประมาณจัดสรรในแผนปฏิบัติการ เนื่องจาก เป็นปีงบประมาณในการจำแนก งบประมาณในแผนปฏิบัติการ



ตารางที่ 3 ข้อมูลที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (ต่อ)

เงินงบประมาณตั้งต้น (สำหรับวิทยาลัย)	มีความสัมพันธ์กับ งบประมาณจัดสรรในแผนปฏิบัติการ เนื่องจาก เป็นงบประมาณสนับสนุน จากแหล่งงบประมาณต่าง ๆ ที่ได้รับเพื่อนำมาบริหารในวิทยาลัย
หน่วยงานย่อยที่ได้รับงบประมาณจัดสรร	มีความสัมพันธ์กับ งบประมาณจัดสรรในแผนปฏิบัติการ เนื่องจาก เป็นหน่วยงานย่อยที่รับผิดชอบงบประมาณ และใช้จ่ายงบประมาณ
งบประมาณจัดสรรจำแนกตามหน่วยงานย่อย	มีความสัมพันธ์กับ งบประมาณจัดสรรในแผนปฏิบัติการ เนื่องจาก เป็นงบประมาณที่จัดสรรในหน่วยงานย่อยต่าง ๆ ใช้ในการดำเนินกิจกรรม โครงการต่าง ๆ
งบประมาณที่ใช้ไป	มีความสัมพันธ์กับ งบประมาณจัดสรรในแผนปฏิบัติการ เนื่องจาก ผู้นำเสนองบประมาณควรใช้ข้อมูล งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการของแผนปฏิบัติการ ประจำปีที่ผ่านมา เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการในปีถัดไป
งบประมาณที่ปรับ	งบประมาณที่ปรับ มีความสัมพันธ์กับ งบประมาณจัดสรรในแผนปฏิบัติการ เนื่องจาก เป็นข้อมูล งบประมาณที่มีปรับยอดงบประมาณหลังจากมีการดำเนินการของแผนปฏิบัติการประจำปีไปแล้ว

ตารางที่ 3 ข้อมูลหลังคัดกรอง

ลำดับที่	รายละเอียด	ประเภท	ลำดับที่	รายละเอียด	ประเภท
1	ปีงบประมาณที่ได้รับจัดสรร	Numeric	2	เงินงบประมาณตั้งต้น (สำหรับวิทยาลัย)	Numeric
3	งบประมาณที่ใช้ไป	Numeric	4	งบประมาณที่ปรับ	Numeric

ทำความสะอาดข้อมูล โดยแก้ไขข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปใช้ในการทำ เหมือน ข้อมูลและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งหากมีข้อมูลที่ขาดหาย ข้อมูลที่มีความคลาดเคลื่อน มีซ้ำซ้อนและข้อมูลที่มีสิ่งปลอมปน จะดำเนินการแก้ไขข้อมูลในขั้นตอนนี้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อมูลที่ขาดหาย (Missing Value) เนื่องจากข้อมูลที่ได้มานั้นอาจจะมีค่าที่ขาดหาย อาจเกิดจากสาเหตุที่ต่างกัน เช่น ผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือเป็นข้อมูลที่สามารถเว้นว่างได้ ทำให้ผู้ใช้เลยในการบันทึกข้อมูลในคอลัมน์นั้น ๆ โดยการแก้ไขข้อมูลที่ขาดหายนั้น ทำการแก้ไขโดยการแทนค่า ถ้าข้อมูลใน Attribute นั้นมีค่าเป็นตัวเลข จะทำการแทนค่าโดยใส่ค่าเฉลี่ย (Mean) ของ

ข้อมูลทั้งหมดใน Attribute นั้น แต่ถ้าข้อมูลเป็นประเภทตัวอักษร จะใช้ค่านิยาม (Mode) ตัวอย่างข้อมูลที่ขาดหายตามตารางที่ 6

ตารางที่ 4 ตัวอย่างข้อมูลที่ขาดหาย

pjld	pjPartCode	pjname	pjBudgetStart	pjBudgetAll	pjBudgetUsed
1	ผป.57201	โครงการพัฒนาศักยภาพ พนักงานผู้ช่วยเจ้าหน้าที่ สถานีอนามัย	970200.00	970200.00	803565.20
2		โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร เวชกิจฉุกเฉิน ระดับพื้นฐาน รุ่นที่ 1	847000.00	847000.00	785399.60
3	ผป.57203		231000.00	231000.00	228212.40
4	ผป.57204	โครงการอบรมอาสาสมัคร	126000.00	126000.00	0.00
5	ผป.57205	โครงการ EMT - I Refresher	76984.00	76984.00	2082.50

ข้อมูลที่มีสิ่งปลอมปน (Noisy Data) ข้อมูลที่มีความผิดพลาดที่เกิดแบบไม่ได้ตั้งใจ หรือ  
แปรปรวนไปจากความจริง ดังตัวอย่างตามตารางที่ 7

ตารางที่ 5 ข้อมูลที่มีสิ่งปลอมปน

pjld	pjNo	pjBudgetStart	pjBudgetAll	pjBudgetUsed	pjBGY	pjDevPerson
1	5702000101	970200.00	970200.00	803565.20	2553	0
2	5702000102	847000.00	847000.00	785399.60	2553	1
3	5302000103	231000.00	231000.00	228212.40	2553	0
4	5302000104	126000.00	126000.00	0.00	2553	1
5	5302000105	76984.00	76984.00	2082.50	255e	5

### 3.4 สร้างแบบจำลอง

3.4.1 เลือกเทคนิคในการทำเหมืองข้อมูล ในงานวิจัยนี้เลือกใช้เทคนิควิธีในการวิเคราะห์ คือ  
เทคนิคการถดถอยเชิงเส้น

3.4.2 กำหนดรูปแบบการทดสอบผลลัพธ์ ในงานวิจัยนี้เลือกทดสอบผลลัพธ์โดยใช้วิธี 10-  
fold cross validation คือ แบ่งข้อมูลออกเป็น 10 กลุ่มเท่า ๆ ดังตารางที่ 3.7

### ตารางที่ 6 การแบ่งชุดข้อมูลเพื่อทดสอบ

ชุดข้อมูลทั้งหมด record	
Group 1: 1059Record	Group 6: 1059Record
Group 2: 1059Record	Group 7: 1059Record
Group 3: 1059Record	Group 8: 1059Record
Group 4: 1059Record	Group 9: 1059Record
Group 5: 1059Record	Group 10: 1059Record

#### 3.4.3 สร้างแบบจำลองตามอัลกอริทึม

นำอัลกอริทึม มาสร้างแบบจำลองโดยนำข้อมูลที่เตรียมไว้แล้วเข้าโปรแกรม WEKA เพื่อวิเคราะห์ โดยเทคนิคการในการพยากรณ์ข้อมูลด้วย เทคนิคการถดถอยเชิงเส้นโดยนำข้อมูลที่เตรียมไว้แล้วเข้าโปรแกรม WEKA เพื่อวิเคราะห์

#### 3.4.4 การทดสอบแบบจำลอง

ทำการทดสอบแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลชุดทดสอบ (Testing Data) และทำการวัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง โดยใช้ค่าดังต่อไปนี้

3.4.4.1 วัดความแม่นยำของแบบจำลอง โดยใช้ค่าความถูกต้องของข้อมูล (Accuracy)

3.4.4.2 วัดค่าความสมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Error: MAE)

3.4.4.3 วัดค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงและค่าที่ประมาณจากแบบจำลอง โดยใช้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Square Error: RMSE)

เมื่อทำการทดสอบแบบจำลองเป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น จะทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง ที่สร้างขึ้นจากทั้ง 3 อัลกอริทึม หาแบบจำลองของเทคนิคที่ดีที่สุด เพื่อนำไปวิเคราะห์หายอดงบประมาณที่จัดสรรในแผนปฏิบัติการ และพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีต่อไป

#### 3.4.5 ค้นหาปัจจัย

นำแบบจำลองที่ดีที่สุดที่ได้จากการเปรียบเทียบมาค้นหายอดงบประมาณที่จัดสรรในแผนปฏิบัติการด้วยการตรวจสอบย้อนกลับ โดยจะทำการตรวจสอบหาความสำคัญของตัวแปร (แอททริบิวต์) ด้วยการลดข้อมูลนำเข้าทีละตัวแปร ตรวจสอบค่าความแม่นยำของแบบจำลอง (Accuracy) ค่าสมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของชุดข้อมูล (MAE) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) เพื่อให้ทราบว่าปัจจัยใดที่มีความสำคัญที่สุด โดยถ้าค่า

Accuracy ลดลงมากที่สุด และ ค่า MAE และ RMSE มีค่าเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อลดการนำเข้าตัวแปรใด สรุปได้ว่าตัวแปรนั้นเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด และปัจจัยที่มีความสำคัญรองลงมา ก็เรียงลำดับค่า MAE และ RMSE จากมากไปหาน้อย

### 3.5 ประเมินผล

#### 3.5.1 ประเมินแบบจำลอง

นำแบบจำลองผลลัพธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบ (แบบจำลองของเทคนิคที่ดีที่สุด) มาทำการทดสอบประเมินผลกับข้อมูลภายนอก ที่ไม่ใช่ข้อมูลที่นำมาใช้ในการเรียนรู้ (Training) และทดสอบ (Testing) แต่เป็นข้อมูล ณ ปัจจุบันของวิทยาลัย เพื่อทำการทดสอบนำไปใช้จริง

#### 3.5.2 การทบทวนตัวผลการทดสอบแบบจำลอง

เมื่อทำการประเมินแบบจำลองแล้ว นำผลการประเมินมาทบทวนผลที่ได้ มีความถูกต้องผิดพลาดมากน้อยเพียงไร ต้องแก้ไขหรือไม่ เมื่อผลการประเมินแบบจำลองมีความผิดพลาด จะทำการแก้ไขแบบจำลองในขั้นตอนนี้

#### 3.5.3 กำหนดการดำเนินงานขั้นต่อไป

เมื่อทำการประเมินแบบจำลองและได้ผลการประเมินที่เป็นที่น่าพอใจแล้ว จะนำแบบจำลองที่ได้ไประบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีต่อไป

### 3.6 นำไปใช้

3.6.1 วางแผนการใช้งาน โดยจะนำแบบจำลองที่ผ่านการประเมินผล ไปพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.6.2 ศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานระบบ โดยการสอบถาม สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างถึงความต้องการที่มีต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี ซึ่งได้แก่ ผู้บริหารวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนงาน จัดสรรงบประมาณ ใช้จ่ายงบประมาณ ของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น จำนวน 43 คน พร้อมทำการวิเคราะห์ระบบทาง Logical Model

3.6.3 ออกแบบระบบ โดยเริ่มจากการออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ออกแบบรายงาน (Output Design) ออกแบบหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)

3.6.4 นำผลการออกแบบระบบมาพัฒนาหรือสร้างระบบ ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) เตรียมเครื่องมือในการพัฒนาระบบ โดยแยกรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา ทั้งในด้าน Hardware และ Software ที่ใช้งานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2) เขียนชุดโปรแกรม โดยในงานวิจัยนี้เลือกใช้ภาษา PHP ในการเขียนเนื่องจาก ภาษา PHP เป็นภาษาที่มีประสิทธิภาพ สามารถเรียนรู้การใช้คำสั่งได้ง่าย อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับ มีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้สามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ง่ายขึ้นและใช้ My SQL ในการจัดเก็บฐานข้อมูล

3) พัฒนาแผนภาพวิเคราะห์ข้อมูล (Dashboard) เพื่อแสดงผลข้อมูลการพยากรณ์เกี่ยวกับการจัดสรรงบประมาณโครงการ

3.6.5 ทำการทดสอบระบบการทำงานของโปรแกรม เพื่อวัดความถูกต้องในการทำงาน และวัดประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) ทดสอบความถูกต้องในการประมวลผล โดยใช้เทคนิคการทดสอบแบบ White Box โดยวิธี Unit Testing เป็นการทดสอบความถูกต้องของการเขียนคำสั่ง (Coding) และการทำงานของชุดคำสั่งโดยรวม ทำการสั่งให้โปรแกรมทำงานและตรวจสอบความผิดพลาด (Error) ที่ปรากฏ หลังจากนั้นทำการปรับปรุงคำสั่ง (Code) ให้ทำงานได้ถูกต้องจนไม่ปรากฏความผิดพลาด (Error)

2) ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยการทดสอบการยอมรับของผู้ใช้งานต่อระบบ ที่พัฒนาขึ้นว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ ด้วยแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

(1) การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

มีการสร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี มีประเด็นข้อคำถามตามคุณลักษณะที่ดีของระบบสารสนเทศ [23] ทั้งหมด 7 ข้อ ดังนี้

(2.1) ความถูกต้องแม่นยำในการพยากรณ์

(2.2) ความสะดวก หรือการเข้าถึงได้ง่าย

(2.3) ความรวดเร็วในการประมวลผลของโปรแกรม

(2.4) ความปลอดภัย หรือการป้องกันความลับ

(2.5) ความช่วยเหลือหรือคู่มือการใช้งานที่เหมาะสม

(2.6) ประโยชน์การใช้งาน สอดคล้องกับความต้องการ

(2.7) ความพึงพอใจโดยรวม

(2) การประเมินความพึงพอใจ

(2.1) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การพัฒนาสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีทำการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ โดยกลุ่มตัวอย่างถึงความต้องการที่มีต่อระบบพยากรณ์ ซึ่งได้แก่ ผู้บริหารวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่นผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับ

การจัดทำแผนงาน จัดสรรงบประมาณ ใช้จ่ายงบประมาณ ของวิทยาลัยการสาธาณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น จำนวน 43 คน

(2.2) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ เลือกใช้สถิติพื้นฐาน สถิติร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) เบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

การติดตั้งและการบำรุงรักษา หลังทำการทดสอบระบบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้จริง และประเมินความพึงพอใจเป็นและแก้ไขข้อแนะนำที่ผู้ใช้งานได้แนะนำเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป เมื่อดำเนินงานตามขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูลทั้ง 6 ขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว จากนั้นทำการสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้





## บทที่ 4

### ผลวิจัยและการอภิปรายผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์งบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) และค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น และนำไปพัฒนาระบบพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี พร้อมประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี จากวัตถุประสงค์มีผลการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 3 ส่วนคือ 1) ผลการศึกษาการพยากรณ์งบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) 2) ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี

#### 4.1 วิเคราะห์ปัจจัย

วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดสรรงบประมาณโดยใช้วิธีการตรวจสอบย้อนกลับโดยทำการตรวจสอบหาความสำคัญของตัวแปรด้วยการลดข้อมูลนำเข้าที่ละตัวแปร ตรวจสอบค่าความประสิทธิภาพของแบบจำลอง (Accuracy) โดยถ้าค่าประสิทธิภาพของตัวแปรใดลดลงมากที่สุดเมื่อลดการนำเข้าตัวแปรสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรนั้นเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด

ตารางที่ 7 ค่าประสิทธิภาพแบบจำลองเมื่อลดการนำเข้าที่ละตัวแปร

Factors	Accuracy
BG_BEGIN	75.53
WG_ID	74.36
BG_WG	76.27
BG_WD	76.43

จากตารางที่ 8 แสดงถึงค่าประสิทธิภาพของแบบจำลองเมื่อลดการนำเข้าที่ละตัวแปร ซึ่งหากลดการนำเข้าตัวแปรใด แล้วทำให้ค่าประสิทธิภาพของแบบจำลองลดลง ซึ่งการค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดสรรงบประมาณโดยเรียงจากสำคัญมากไปหาน้อยนั้น พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ (1) งบประมาณที่ใช้ไป คงเหลือร้อยละ 76.43 (2) งบประมาณจำสรรจำแนกตามหน่วยงาน คงเหลือร้อยละ 76.27 (3) งบประมาณตั้งต้น คงเหลือร้อยละ 75.53 (4) หน่วยงานย่อย คงเหลือร้อยละ 74.36 (5)



## 4.2 ผลการพัฒนาสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของ วิทยาลัยการสาธารณสุขสุรินทร์ จังหวัดขอนแก่น

จากการศึกษาและค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์งบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) และได้นำปัจจัยดังกล่าวมาพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี โดยมีผลการพัฒนาที่ละขั้นตอนดังนี้

### 4.2.1 ศึกษาความต้องการผู้ใช้งานระบบ

การศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานระบบ เป็นการศึกษาใน กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ กลุ่มผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนงาน จัดสรรงบประมาณ ใช้จ่ายงบประมาณ ของวิทยาลัยการสาธารณสุขสุรินทร์ จังหวัดขอนแก่น กลุ่มผู้บริหารวิทยาลัยการสาธารณสุขสุรินทร์ จังหวัดขอนแก่น โดยผลการสำรวจความต้องการ ดังนี้

#### 4.2.1.1 ความต้องการด้านประโยชน์ใช้งาน

ในด้านประโยชน์การใช้งาน พบว่า มีความต้องการให้ระบบมีความสอดคล้องและครอบคลุมกับการจัดทำแผนงาน โครงการ กิจกรรม เบิกจ่ายงบประมาณ สามารถเห็นชอบหรืออนุมัติ โดยผู้บริหารระดับต่าง ๆ ผ่านทางระบบ โดยระบบสามารถกำกับ ควบคุมและตรวจสอบ งบประมาณ ค่าใช้จ่ายงบประมาณในปีถัดไปได้

#### 4.2.1.2 ความต้องการด้านรูปแบบระบบ (โหนด การจัดวางองค์ประกอบเว็บ ฯลฯ)

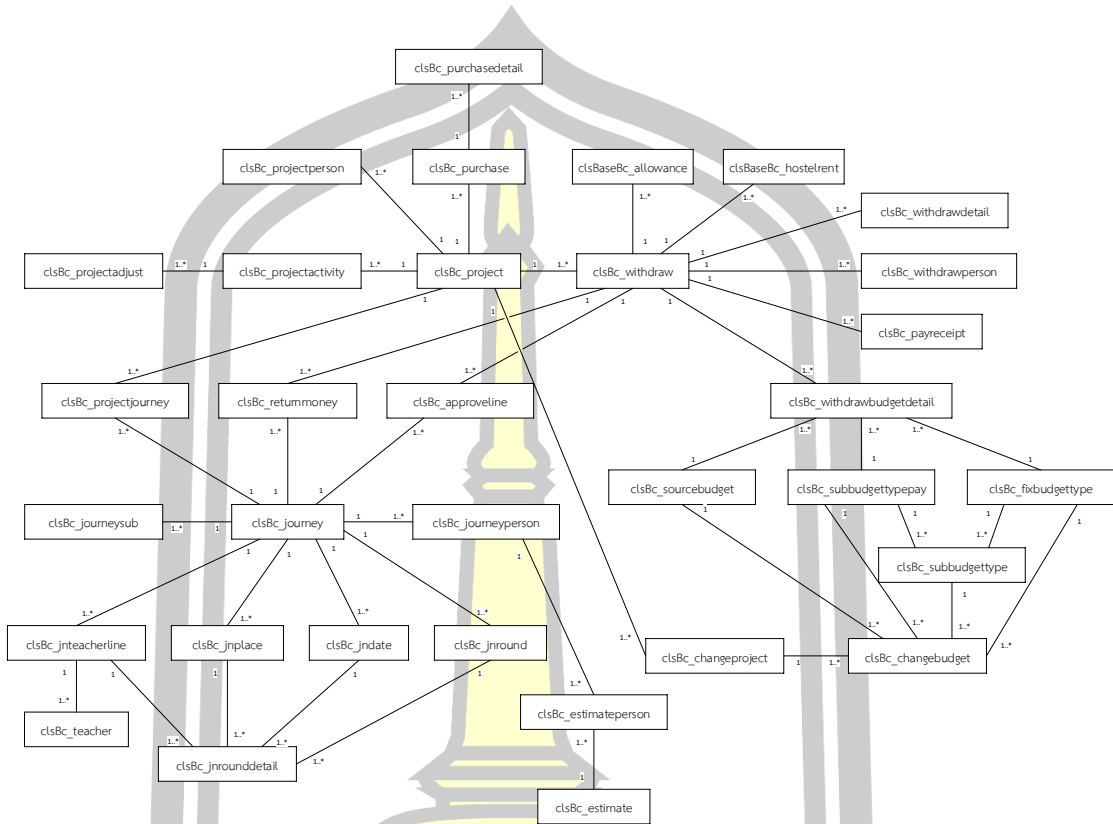
ในด้านรูปแบบระบบ พบว่า ควรมีการจัดวางองค์ประกอบที่เรียบง่าย มีการจัดวางเมนูเรียงลำดับการทำงานจากบนลงล่างตามการทำงาน สามารถจัดพิมพ์หรือแสดงเอกสารได้ทั้งทางหน้าจอและพิมพ์เป็นเอกสาร และมีข้อมูลที่เฉพาะที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ให้สามารถเข้าใช้งานง่าย

4.2.1.3 ความต้องการด้านการรักษาความปลอดภัยและความลับของข้อมูลในด้าน การรักษาความปลอดภัยและความลับของข้อมูล พบว่า ผู้ใช้งานต้องการให้การลงชื่อเข้าใช้สามารถใช้ในการลงชื่อเข้าใช้งานและรหัสเข้าใช้งานเดิมกับระบบเดิมของวิทยาลัย และมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง จำแนกรายบุคคลได้

4.2.1.4 ความต้องการด้านความสะดวก รวดเร็วในการเข้าถึงในด้านความสะดวก รวดเร็วในการเข้าถึงระบบ พบว่า ต้องการให้ใช้งานง่าย รวดเร็ว

4.2.1.5 ความต้องการด้านอื่น ๆ ในด้านความต้องการด้านอื่น ๆ พบว่า ผู้ใช้ต้องการให้เชื่อมต่อข้อมูลพื้นฐานทั่วไปจากระบบเดิมของวิทยาลัยเพื่อความสะดวก เช่น สามารถดึงรายชื่อบุคลากรจากบุคลากรของวิทยาลัยได้ เป็นต้น

### 4.2.2 การออกแบบแผนภาพบริบทของระบบ (Context Diagram)



ภาพประกอบที่ 6 แผนภาพบริบทของระบบ (Context Diagram)

### 4.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

ตารางที่ 8 แสดง bc\_allowance ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับค่าเบี้ยเลี้ยงของการทำใบเบิกค่าใช้จ่ายไปราชการ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
awld	int	11	PK ของ bc_allowance (awld = wld)	/	
jType	enum		ลักษณะการไปราชการ		
leaveType	enum		เดินทางออกจาก		
leaveOther	varchar	50	เดินทางออกจากอื่นๆ		
arriveType	enum		เดินทางกลับถึง		

ตารางที่ 9 แสดง bc\_allowance ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับค่าเบี้ยเลี้ยงของการทำใบเบิกค่าใช้จ่ายไปราชการ (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
arriveOther	varchar	50	เดินทางกลับถึงอื่นๆ		
jNote	varchar	255	หมายเหตุการเดินทาง		
awType	enum		ประเภทการเบิกเบี้ยเลี้ยง		
awRatio	enum	awRatio	จำนวนเงินเบี้ยเลี้ยง		
tContent	enum		ลักษณะเนื้อหาการอบรม		
lDate	varchar	10	วันที่ออกเดินทาง		
lH	int	2	เวลาออกเดินทาง (ชั่วโมง)		
lM	int	2	เวลาออกเดินทาง (นาที)		
aDate	varchar	10	วันที่กลับถึง		
aH	int	2	เวลากลับถึง (ชั่วโมง)		
aM	int	2	เวลากลับถึง (นาที)		
sMDate	varchar	10	วันที่เริ่มต้นการประชุม		
sMH	int	2	เวลาเริ่มต้นการประชุม (ชั่วโมง)		
sMM	int	2	เวลาเริ่มต้นการประชุม (นาที)		
eMDate	varchar	10	วันที่สิ้นสุดการประชุม		
eMH	int	2	เวลาสิ้นสุดการประชุม (ชั่วโมง)		
eMM	int	2	เวลาสิ้นสุดการประชุม (นาที)		

ตารางที่ 9 แสดงตาราง bc\_approveline ทำหน้าที่เก็บเก็บข้อมูลการอนุมัติใบยืมเงินและใบเบิกเงิน

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
alSeq	int	11	ลำดับการอนุมัติ	/	
alStatus	varchar	1	สถานะการอนุมัติ		
osld	int	11	PK ของ bc_orgstructure		
billType	varchar	10	ประเภทการอนุมัติ	/	

ตารางที่ 10 แสดงตาราง bc\_approveline ทำหน้าที่เก็บเก็บข้อมูลการอนุมัติใบยืมเงิน และใบเบิกเงิน (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
billId	int	11	PK ของ bc_journey หรือ PK ของ bc_withdraw	/	
alAppvPersonId	int	11	PK ของ Person (ผู้อนุมัติ)		
alAppvDate	varchar	10	วันที่อนุมัติ		
fpld	int	11	PK ของ bc_fixprocess		
alOpinion	text		เหตุผลในการส่งกลับแก้ไข		
sentToPeople	varchar	1	สถานะการส่งไปยังบุคลากร		

ตารางที่ 10 แสดงตาราง bc\_changeproject ข้อมูลการอนุมัติขอเปลี่ยนแปลงประเภทรายจ่าย และงบประมาณที่จัดสรร

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
cbglD	int	11	PK ของ bc_changebudget	/	
cpjld	int	11	PK ของ bc_changeproject		
sbld	int	11	PK ของ bc_sourcebudget		
fbtld	int	11	PK ของ bc_fixbudgettype		
sbtpld	int	11	PK ของ bc_subbudgettypepay		
sbtld	int	11	PK ของ bc_subbudgettype		
selfUse	double	11,2	จำนวนเงินงบประมาณ		
trensfer	double	11,2			
pjalD	int	11	PK ของ bc_projectactivity		
sbldOld	int	11	PK ของ bc_sourcebudget		
fbtldOld	int	11	PK ของ bc_fixbudgettype		
sbtpldOld	int	11	PK ของ bc_subbudgettypepay		
sbtldOld	int	11	PK ของ bc_subbudgettype		

ตารางที่ 11 แสดงตาราง bc\_fixbudgettype ตารางเก็บข้อมูลแหล่งงบประมาณ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
fbtId	int	11	PK ของ bc_fixbudgettype	/	
fbtName	varchar	100	ชื่อประเภทงบประมาณ		
fbtIdRef	int	11			
fbtSeq	int	11	ลำดับ		
fbtTxt	varchar	50			
fbtUrgent	int	1			

ตารางที่ 12 แสดงตาราง bc\_journey ข้อมูลการทำเรื่องขออนุมัติไปราชการ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
jnId	int	11	PK ของ bc_journey	/	
jnBGY	int	4	ปีงบประมาณ		
jnGVMPart	varchar	200			
jnTel	varchar	50			
jnRunning	int	4	ลำดับสัญญาเยี่ยมเงิน		
jnCode	varchar	10	เลขที่สัญญาเยี่ยมเงิน		
jnCreateDate	varchar	10	วันที่ทำเรื่องขออนุมัติไปราชการ		
jnSaveNo	varchar	50	ที่บันทึกข้อความ		
jnSentNo	varchar	50	เลขทะเบียนส่ง		
personId	int	11	PK ของ Person (ผู้เยี่ยมเงิน)		
jnSubTopic	varchar	255	หัวข้อเรื่องการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ, การจัดอบรมโครงการ		
jnReason	varchar	255	เหตุผลในการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ, การจัดอบรมโครงการ		
jnSDate	varchar	10	วันที่เริ่มต้นการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ, การจัดอบรมโครงการ		

ตารางที่ 13 แสดงตาราง bc\_journey ข้อมูลการทำเรื่องขออนุมัติไปราชการ (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
jnEDate	varchar	10	วันที่สิ้นสุดการรับการอบรม, การไปราชการ, การดำเนินงานโครงการ, การจัดอบรมโครงการ		
jnPlace	varchar	100	สถานที่		
provinceld	int	2	รหัสจังหวัด		
jnDeptPbri	int	11	รหัสหน่วยงานภายใน สบช.		
jnDeptPlace	varchar	100	หน่วยงานที่จัด		
jnDocNo	varchar	255	เลขที่หนังสือ		
jnDocDate	varchar	10	วันที่ลงวันที่หนังสือ		
jnGoSDate	varchar	10	วันที่เริ่มต้นขออนุมัติการเดินทาง		
jnGoEDate	varchar	10	วันที่สิ้นสุดขออนุมัติการเดินทาง		
jnStatus	varchar	4	สถานะสัญญาเยี่ยมเงิน		
pjld	int	11	PK ของ bc_project		
countryld	int	3	รหัสประเทศ		
jnCity	varchar	100	เมือง		
jnType	int	2	ประเภทการทำเรื่องขออนุมัติไปราชการ		
jnBrType	varchar	1	สถานะการเยี่ยมเงิน		
jnBrI_O	varchar	10	ประเภทการเดินทาง		
jnTrain	varchar	1	สถานะการจัดอบรม		
jnReturnDate	varchar	10	วันที่ครบกำหนดคืนเงินยืม		
jnReadyPay	varchar	1	สถานะความพร้อมในการจ่ายเงิน		
jnGetMoneyDate	varchar	10	วันที่จ่ายเงินยืม		
subPersonld	int	11	PK ของ Person		
clearBr	varchar	1			
jnWdAppv	varchar	1			
jnnld	int	11			
toFingerprint	varchar	1			

ตารางที่ 13 แสดงตาราง bc\_journey ข้อมูลการทำเรื่องขออนุมัติไปราชการ (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
is_hr	varchar	1			
place_pi	varchar	200	หน่วยงานที่จัด		
type_car	varchar	200	ประเภทพาหนะการเดินทาง		
car_id	varchar	200	หมายเลขทะเบียน		
car_km	varchar	200	ระยะทางโดยประมาณ		
type_dev	varchar	200	ประเภทการพัฒนา		
type_dev_other	varchar	200	ระบุประเภทการพัฒนา		
amateur	varchar	200	ด้านสายงาน		
academic	varchar	200	ด้านการพัฒนา		

ตารางที่ 13 แสดงตาราง bc\_journeyperson เก็บข้อมูลผู้เดินทางไปราชการ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
jnpId	int	11	PK ของ bc_journeyperson	/	
personId	int	11	PK ของ Person (ผู้เข้าร่วมเดินทางไปราชการ)		
jnpDriver	int	1	สถานะการเป็นพนักงานขับรถ		
jnId	int	11	PK ของ bc_journey		
assignPersonId	int	11	PK ของ Person (ผู้รับมอบงาน)		
jnpSDate	varchar	10	วันที่เริ่มต้นการไปราชการ		
jnpEDate	varchar	10	วันที่สิ้นสุดการไปราชการ		
jnpDateType	int	1			
jnsId	int	11	PK ของ bc_journeysub		

ตารางที่ 14 แสดงตาราง bc\_journeysub เก็บข้อมูลรายละเอียดการไปราชการของการขออนุมัติไปราชการหลายเรื่อง หนึ่งช่วงเวลา

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
jnsId	int	11	PK ของ bc_journeysub	/	
jnId	int	11	PK ของ bc_journey		



ตารางที่ 15 แสดงตาราง bc\_journeysub เก็บข้อมูลรายละเอียดการไปราชการของการขออนุมัติไปราชการหลายเรื่อง หนึ่งช่วงเวลา (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
jnsReason	varchar	255	เหตุผลการไปราชการ		
jnsSDate	varchar	10	วันที่เริ่มต้นการไปราชการ		
jnsEDate	varchar	10	วันที่สิ้นสุดการไปราชการ		
jnsPlace	varchar	100	สถานที่		
provinceld	int	2	จังหวัด		
jnsCity	varchar	100	เมือง		
countryld	int	3	ประเทศ		
jnsDeptPlace	varchar	100	หน่วยงานที่จัด		
jnsDocNo	varchar	255	เลขที่หนังสือเชิญ		
jnsDocDate	varchar	10	วันที่ลงวันที่หนังสือเชิญ		
clearBr	varchar	1			

ตารางที่ 15 แสดงตาราง bc\_payreceipt เก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายมีใบเสร็จ และไม่มีใบเสร็จของการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
prld	int	11	PK ของ bc_payreceipt	/	
wldld	int	11	PK ของ bc_withdraw		
prPersonld	int	11	PK ของ Person (ผู้ร่วมเดินทาง)		
wdpld	int	11	PK ของ bc_withdrawperson		
sbtld	int	11	PK ของ bc_subbudgettype		
prDate	varchar	100	วันที่เริ่มต้นการไปราชการ		
prDate2	varchar	10	วันที่สิ้นสุดการไปราชการ		
prDetail	text		รายละเอียด		
prMoney	double	11,2	จำนวนเงิน		
prNote	varchar	255	หมายเหตุ		
prReceipt	varchar	1	สถานะของใบเสร็จ		
prPersonldSave	int	11			
prGroup	varchar	2			

ตารางที่ 16 แสดงตาราง bc\_project เก็บข้อมูลโครงการ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
pjId	int	11	PK ของ bc_project	/	
pjName	varchar	255	ชื่อโครงการ/กิจกรรม		
pjPartCode	varchar	10	รหัสโครงการ		
pjNo	varchar	10	เลขที่โครงการ		
pjRunning	int	4	ลำดับ		
pjBGY	int	4	ปีงบประมาณ		
pjSupport	enum				
pjObj	text		วัตถุประสงค์โครงการ		
pjTarget	text		เป้าหมายโครงการ		
pjSDate	date		วันที่เริ่มต้นโครงการ		
pjEDate	date		วันที่สิ้นสุดโครงการ		
pblId	int	11			
pdlId	int	11			
spdlId	int	11			
deptLv1	varchar	10	หน่วยงานรับผิดชอบระดับ 1		
deptLv2	varchar	10	หน่วยงานรับผิดชอบระดับ 2		
deptLv3	varchar	10	หน่วยงานรับผิดชอบระดับ 3		
gIndexId	int	11			
pjBGY_last	int	4			
pblId_last	int	11			
pdlId_last	int	11			
spdlId_last	int	11			
pjIndex	text		เกณฑ์/ตัวชี้วัดความสำเร็จ		
pjIndexStd	varchar	255			
pjProduce	text		ผลผลิต/ผลลัพธ์ของโครงการ		
wplId	int	11	PK ของ bc_workplan		
pjmlId	int	11	PK ของ bc_projectmain		
pjBudgetStart	double	11,2	งบประมาณตั้งต้น		
pjBudgetAll	double	11,2	งบประมาณที่จัดสรร		
pjBudgetUsed	double	11,2	งบประมาณที่ใช้ไป		

ตารางที่ 17 แสดงตาราง bc\_project เก็บข้อมูลโครงการ (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
pjStatus	int	2			
pjEnd	varchar	1			
assessPersonId	int	11	PK ของ Person		
assessAllow	varchar	1			
assessStatus	varchar	1			
mergeStatus	varchar	1	สถานะการถูกรวม		
pjSeq	int	11	เรียงลำดับข้อมูล		
pjDevPerson	int	11			

ตารางที่ 17 แสดงตาราง bc\_projectactivity เก็บข้อมูลกิจกรรม และงบประมาณ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
pjald	int	11	PK ของ bc_projectactivity	/	
pjaName	varchar	255			
pjaParentId	int	11			
pjaSelfUse	double	11,2	งบประมาณที่จัดสรร		
pjaTransfer	double	11,2			
pjaBGYear	int	4	ปีงบประมาณ		
sbld	int	11	PK ของ bc_sourcebudget		
bgType	int	11	PK ของ bc_fixbudgettype		
pjld	int	11	PK ของ bc_project		
sbtpld	int	11	PK ของ bc_subbudgettypepay		
sbtld	int	11	PK ของ bc_subbudgettype		

ตารางที่ 18 แสดงตาราง bc\_projectactivity เก็บข้อมูลงบประมาณที่จัดสรรลงโครงการ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
pjald	int	11	PK ของ bc_projectactivity	/	
pjaName	varchar	255			
pjaParentId	int	11			

ตารางที่ 19 แสดงตาราง bc\_projectactivity เก็บข้อมูลงบประมาณที่จัดสรรลงโครงการ (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
pjaSelfUse	double	11,2	งบประมาณที่จัดสรร		
pjaTransfer	double	11,2			
pjaBGYear	int	4	ปีงบประมาณ		
sbld	int	11	PK ของ bc_sourcebudget		
bgType	int	11	PK ของ bc_fixbudgettype		
pjld	int	11	PK ของ bc_project		
sbtpld	int	11	PK ของ bc_subbudgettypepay		
sbtld	int	11	PK ของ bc_subbudgettype		

ตารางที่ 19 แสดงตาราง bc\_projectadjust เก็บข้อมูลประวัติการปรับงบประมาณ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
ajld	int	11	PK ของ bc_projectadjust	/	
ajTime	int	11	ครั้งที่ปรับงบประมาณ		
pjald	int	11	PK ของ bc_projectactivity		
pjaName	varchar	255			
pjaParentld	int	11			
pjaSelfUse	double	11,2	งบประมาณที่ปรับ		
pjaTransfer	double	11,2			
pjaBGYear	int	4	ปีงบประมาณ		
sbld	int	11	PK ของ bc_sourcebudget		
bgType	int	11	PK ของ bc_fixbudgettype		
pjld	int	11	PK ของ bc_project		
sbtld	int	11	PK ของ bc_subbudgettype		
sbtpld	int	11	PK ของ bc_subbudgettypepay		
ajPersonld	int	11	PK ของ Person (ผู้ปรับงบประมาณ)		
ajDate	date		วันที่ปรับงบประมาณ		

ตารางที่ 20 แสดงตาราง bc\_projectjourney เก็บข้อมูลโครงการ/กิจกรรมที่ถูกยืมเงินไปราชการ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
pjnlid	int	11	PK ของ bc_projectjourney	/	
pjld	int	11	PK ของ bc_project		
jnlid	int	11	PK ของ bc_journey		

ตารางที่ 21 แสดงตาราง bc\_projectperson เก็บข้อมูลผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ/กิจกรรม

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
pjpld	int	11	PK ของ bc_projectperson	/	
pjpRP	int	1	มีหน้าที่รับผิดชอบโครงการ		
pjpBR	int	1	มีหน้าที่ยืมเงิน		
pjpWD	int	1	มีหน้าที่เบิกเงิน		
personld	int	11	PK ของ Person (ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ/กิจกรรม)		
pjld	int	11	PK ของ bc_project		
pjmld	int	11	PK ของ bc_projectmain		
pjpDevPerson	int	11			

ตารางที่ 22 แสดงตาราง bc\_purchase เก็บข้อมูลการผูกพันเงินของการจัดซื้อ/จัดจ้าง (จองเงิน) และค่าจ้าง/ตอบแทน/ใช้สอย/สาธารณูปโภค (ไม่จองเงิน)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
pld	int	11	PK ของ bc_purchase	/	
pBGY	int	4	ปีงบประมาณ		
pType	varchar	1	P, E, T		
pRunning	int	11	ลำดับ		
pCode	varchar	10	เลขที่ใบเบิก		
pCreateDate	varchar	10	วันที่ผูกพันเงิน		
pTopic	varchar	255	เรื่องขออนุมัติเบิกค่าใช้จ่าย		
pAmount	double	11,2	ยอดเงินผูกพันรวม		
pStatus	varchar	4			
personld	int	11	PK ของ Person (ผู้เบิกเงิน)		

ตารางที่ 23 แสดงตาราง bc\_purchase เก็บข้อมูลการผูกพันเงินของการจัดซื้อ/จัดจ้าง (จองเงิน) และค่าจ้าง/ตอบแทน/ใช้สอย/สาธารณูปโภค (ไม่จองเงิน) (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
pjld	int	11	PK ของ bc_project		
subPersonId	int	11	PK ของ Person		

ตารางที่ 23 แสดงตาราง bc\_purchasedetail เก็บข้อมูลการผูกพันเงินของการจัดซื้อ/จัดจ้าง (จองเงิน) และค่าจ้าง/ตอบแทน/ใช้สอย/สาธารณูปโภค (ไม่จองเงิน)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
pdld	int	11	PK ของ bc_purchasedetail		
pld	int	11	PK ของ bc_purchase		
pdNo	varchar	20	รหัสเอกสาร		
fbtld	int	11	PK ของ bc_fixbudgettype		
sbtld	int	11	PK ของ bc_subbudgettype		
pdParentId	int	11	PK ของ bc_purchasedetail		
pdDetail	varchar	255	รายละเอียด		
pdAmount	double	11,2	จำนวนเงิน		
pdWD	varchar	1			
pdPayDate	varchar	10			
sbld	int	11	PK ของ bc_sourcebudget		

ตารางที่ 24 แสดงตาราง bc\_returnmoney เก็บข้อมูลรายการยืมเงินค้างชำระหนี้

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
rmld	int	11	PK ของ bc_returnmoney		
rmPersonIdSave	int	11	PK ของ Person (ผู้บันทึก รายการ)		
rmDate	varchar	10	วันที่บันทึกรายการ		
rmMoney	double	11,2	จำนวนเงิน		
rmBillNo	varchar	20	เลขที่ใบรับ		
rmNote	varchar	255	หมายเหตุ		
frtld	int	11	PK ของ bc_fixreturntype		
wldd	int	11	PK ของ bc_withdraw		

ตารางที่ 25 แสดงตาราง bc\_returnmoney เก็บข้อมูลรายการยืมเงินค้างชำระหนี้ (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
jnlId	int	11	PK ของ bc_journey		
brId	int	11			

ตารางที่ 25 แสดงตาราง bc\_withdraw เก็บข้อมูลการทำใบเบิกค่าใช้จ่าย

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
wldId	int	11	PK ของ bc_withdraw	/	
wdBGY	int	4	ปีงบประมาณ		
wdRunning	int	4	ลำดับ		
wdCode	varchar	10	เลขที่ใบเบิก		
wdType	int	2			
wdMoney	double	11,2	ยอดเงินเบิกรวม		
wdSaveDate	varchar	10	วันที่เบิกเงิน		
wdPersonId	int	11	PK ของ Person (ผู้เบิกเงิน)		
wdStatus	varchar	4	สถานะการอนุมัติเบิกเงิน		
wdAppvCode	int	5	รหัสการอนุมัติเบิกเงิน		
wdRefId	int	11	PK ของ bc_journey (wdRefId = jnlId)		
pjId	int	11	PK ของ bc_project		
wdCutBalDate	varchar	10	วันที่ตัดยอดเงิน		
wdTopic	varchar	255	เรื่องขออนุมัติเบิกค่าใช้จ่าย		
wdMoneyConfirm	double	11,2	จำนวนเงินที่อนุมัติ		
wdDateConfirm	varchar	10			
wdPersonConfirm	int	11			
subPersonId	int	11	PK ของ Person		
pbId	int	11			
pdId	int	11	PK ของ bc_purchasedetail		
spId	int	11			
jnnId	int	11			
jnsId	int	11	PK ของ bc_journeysub		
awId	int	11	PK ของ bc_allowance		



ตารางที่ 26 แสดงตาราง bc\_withdraw เก็บข้อมูลการทำใบเบิกค่าใช้จ่าย (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
hrlid	int	11	PK ของ bc_hostelrent		
personIdLastEdit	int	11			

ตารางที่ 26 แสดงตาราง bc\_withdrawbudgetdetail ข้อมูลบันทึกการเบิกเงินในการอนุมัติเบิกเงิน

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
wdbgId	int	11	PK ของ bc_withdrawbudgetdetail	/	
wddl	int	11	PK ของ bc_withdraw		
wdbgMoney	double	11,2	จำนวนเงิน		
sbld	int	11	PK ของ bc_sourcebudget		
fbtld	int	11	PK ของ bc_fixbudgettype		
sbtpld	int	11	PK ของ bc_subbudgettypepay		
wdbgNote	text		หมายเหตุ		
wdbgStatus	int	11	สถานะการดำเนินการ		
pjld	int	11	PK ของ bc_project		

ตารางที่ 27 แสดงตาราง bc\_withdrawdetail เก็บข้อมูลรายละเอียดการทำใบเบิกค่าใช้จ่าย

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
wddl	int	11	PK ของ bc_withdrawdetail	/	
wddl	int	11	PK ของ bc_withdraw		
wddMoney	double	11,2	จำนวนเงิน		
sbtld	int	11	PK ของ bc_subbudgettype		
fbtld	int	11	PK ของ bc_fixbudgettype		
wddRefld	int	11	PK ของ bc_purchasedetail หรือ PK ของ bc_payreceipt		
add	int	11			
wddJnFixPerson	int	1			

ตารางที่ 28 แสดงตาราง bc\_withdrawdetail เก็บข้อมูลรายละเอียดการทำใบเบิกค่าใช้จ่าย (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
wddDetail	varchar	255	รายละเอียดรายการค่าใช้จ่ายในการจัดอบรม		
wddNo	varchar	50	ที่รายการค่าใช้จ่ายในการจัดอบรม		
sbld	int	11	PK ของ bc_sourcebudget		

ตารางที่ 28 แสดงตาราง bc\_sourcebudget เก็บข้อมูลแหล่งงบประมาณ

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
sbld	int	11	PK ของ bc_sourcebudget	/	
sbName	varchar	100	ชื่อแหล่งงบประมาณ		
sbSeq	int	11	ลำดับ		
sbUsable	varchar	1			

ตารางที่ 29 แสดงตาราง bc\_subbudgettype เก็บข้อมูลแหล่งงบประมาณย่อย

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	PK	FK
sbtld	int	11	PK ของ bc_subbudgettype	/	
sbtName	varchar	150	ชื่อประเภทงบประมาณย่อย		
sbtUsed	int	1			
sbtSeq	int	3	ลำดับ		
fbtld	int	11	PK ของ bc_fixbudgettype		
displayBorrow	int	11			
sbtpld	int	11	PK ของ bc_subbudgettypepay		
deleteType	varchar	1			
usedInSalary	varchar	1			



#### 4.2.4 ผลการพัฒนาหรือการสร้างระบบ

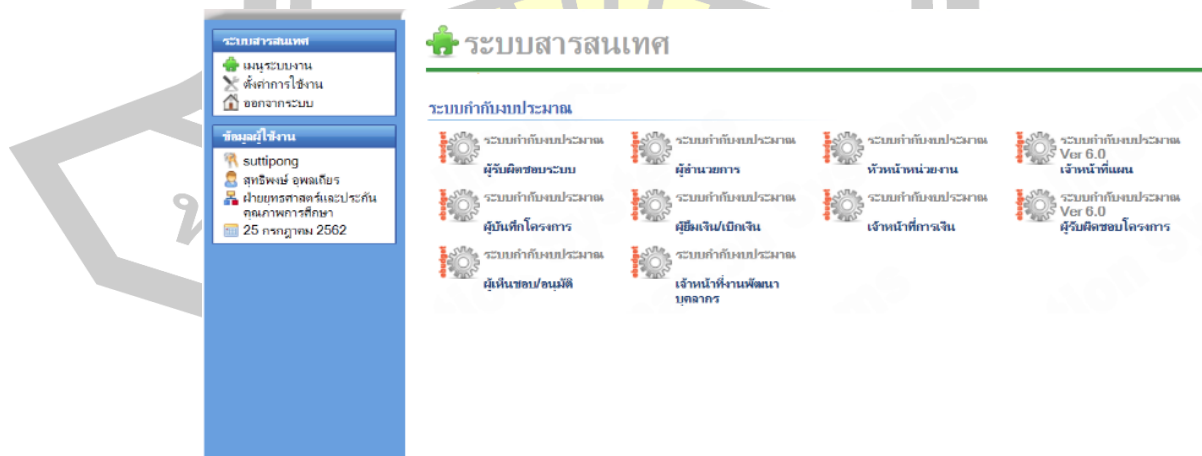
การระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น พัฒนาขึ้นโดยมีการออกแบบรูปแบบระบบตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ มีรายละเอียด ดังนี้

4.2.4.1 หน้าแรกของระบบ เข้าระบบที่ [www.scphkk.ac.th/mis/ebudget](http://www.scphkk.ac.th/mis/ebudget) จะปรากฏหน้าจอตั้งภาพประกอบที่ 8



ภาพประกอบที่ 8 หน้าแรกของระบบ

4.2.4.2 หลังจากที่ได้เข้าหน้าแรกของระบบสารสนเทศจะพบประเภทกลุ่มผู้ใช้งาน จำแนกตามสิทธิ์เข้าใช้งาน



ภาพประกอบที่ 9 สิทธิ์การใช้งาน

4.2.4.2 หลังจากที่เราเข้าหน้าแรกของระบบสารสนเทศจะพบประเภทกลุ่มผู้ใช้งานจำแนกตามสิทธิ์เข้าใช้งานดังภาพประกอบที่ 10



ภาพประกอบที่ 10 หน้าแรกของระบบหลังเข้าสู่ระบบ (User เจ้าหน้าที่เมนู)

ประกอบไปด้วย 10 เมนู ดังนี้

(1) ข้อมูลพื้นฐาน

- (1.1) บันทึกปีงบประมาณ
- (1.2) บันทึกแหล่งงบประมาณ
- (1.3) บันทึกโครงสร้างงานกำกับงบประมาณ
- (1.4) บันทึกบุคลากรลงโครงสร้างงานกำกับงบประมาณ
- (1.5) ข้อมูลพันธกิจ
- (1.6) ข้อมูลประเด็นยุทธศาสตร์
- (1.7) บันทึกมติเป้าประสงค์
- (1.8) บันทึกเป้าประสงค์
- (1.9) ข้อมูลกลยุทธ์
- (1.10) ข้อมูลตัวชี้วัดกลยุทธ์
- (1.11) ข้อมูล flagship
- (1.12) บันทึกประเภทงบรายจ่ายย่อย
- (1.13) บันทึกประเภทงบประมาณย่อย
- (1.14) ข้อมูลแผนงบประมาณ ผลผลิต และกิจกรรม
- (1.15) ข้อมูลแผนยุทธศาสตร์

(2) ตั้งค่า(config)ระบบ

- (2.1) กำหนดเงินงบประมาณตั้งต้น(สำหรับวิทยาลัย)
- (2.2) มอบหมายหน้าที่ภายในกลุ่ม

- (2.3) กำหนดผู้ทำเรื่องยืมเงิน/เบิกเงินแทน
- (2.5) เมนูสำหรับผู้ดูแลระบบ
- (3) จัดสรรงบฯให้หน่วยงานย่อย
- (3.1) บันทึกข้อมูลแผนงาน
- (3.2) เพิ่ม/แก้ไขโครงการ
- (3.3) ตรวจสอบงบประมาณในโครงการ
- (3.4) ย้ายโครงการ/ย้ายกิจกรรม
- (4) ข้อมูลโครงการ
- (5) แผนการใช้งบประมาณในโครงการ
- (6) อนุมัติใบยืม/เบิก
- (7) ปรับงบประมาณโครงการ
- (8) รายงาน
- (9) ตรวจสอบสถานะ อนุมัติฯ/ยืม/เบิกของผู้อื่น
- (10) รายงานกราฟ

#### 4.2.4.3 หน้าจอของการบันทึกข้อมูลโครงการ กิจกรรม งบประมาณ และผู้รับผิดชอบโครงการ ระยะเวลาเริ่มต้นสิ้นสุด ดังภาพประกอบที่ 11

ข้อมูลโครงการย่อย งบประมาณโครงการย่อย ผู้เบิกเงิน/รับผิดชอบโครงการย่อย

งบประมาณ: 2562 ID โครงการ: 62090001

แผนยุทธศาสตร์: \*\* ไม่พบข้อมูล \*\*

แผนงาน: 1 1 แผนผลิตกำลังคนด้านสุขภาพ

รหัสโครงการ: 62M101 ขนาดโครงการ: พิเศษ

ชื่อโครงการ: การบริหารภาควิชาสาธารณสุขชุมชน

ชื่อโครงการย่อย: 1.การส่งเสริมประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน

การรองรับ: โครงการประจำ

วัตถุประสงค์โครงการ: 1. เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการบริหารภาควิชาให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล  
'ต่อคุณภาพการผลิตบัณฑิต'

เป้าหมายโครงการ

เกณฑ์/ตัวชี้วัด	หน่วยวัด	ค่าเป้าหมาย
1. ร้อยละของการดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้	ร้อยละ	85

ผลิต/ผลลัพธ์ของโครงการ

วันที่เริ่มต้นโครงการ: 1 ค.ศ. 2561 วันที่สิ้นสุดโครงการ: 30 ค.ย. 2562

หน่วยงานรับผิดชอบระดับ 1: ภาควิชาสาธารณสุขชุมชน

หน่วยงานรับผิดชอบระดับ 2: ไม่มีข้อมูล

หน่วยงานรับผิดชอบระดับ 3: ไม่มีข้อมูล

บันทึก

ภาพประกอบที่ 11 หน้าบันทึกข้อมูลโครงการ และ กิจกรรม

4.2.4.4 หน้าเบิกจ่ายงบประมาณ ใช้สำหรับเบิกจ่ายงบประมาณของแผนงานโครงการ กิจกรรม สำหรับผู้ที่รับผิดชอบนั้น ๆ ดังภาพประกอบที่ 12

ภาพประกอบที่ 12 เบิกจ่ายงบประมาณ

4.2.4.5 หน้าขออนุมัติปรับงบประมาณ ใช้ในกรณีที่ โครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ มีความประสงค์ที่จะปรับงบประมาณและสามารถเก็บประวัติยอดงบประมาณเดิมไว้ได้

ภาพประกอบที่ 13 ขออนุมัติปรับงบประมาณ



#### 4.2.4.6 หน้าพยากรณ์ข้อมูลจัดสรรงบประมาณ ให้หน่วยงานย่อย

ข้อมูลผู้ใช้งาน		ปีงบประมาณ 2562	
suttipong สุธธิพงษ์ อุพลเกียรติ ฝ่ายยุทธศาสตร์และประกัน คุณภาพการศึกษา 26 กรกฎาคม 2562			
เจ้าหน้าที่แทน		ยอดงบประมาณทั้งหมด 120,000,000 บาท	
เลือก	ชื่อหน่วยงานย่อย	ยอดเงินจัดสรร(บาท)	จัดสรรไปโครงการแล้ว(บาท)
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มอำนวยการ	0	0
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มยุทธศาสตร์และพัฒนา	0	0
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มอำนวยการและยุทธศาสตร์	0	0
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ	0	0
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มวิจัย	0	0
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการ	0	0
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มกิจการนักศึกษา	0	0
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยและวิเทศสัมพันธ์	0	0
<input type="checkbox"/>	ฝ่ายบริหารทั่วไป	45490014	44,305,830
<input type="checkbox"/>	ฝ่ายยุทธศาสตร์และประกันคุณภาพการศึกษา	700600	572,460
<input type="checkbox"/>	งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	3131575	2,564,425
<input type="checkbox"/>	ภาควิชาสาธารณสุขชุมชน	2050759	2,049,539
<input type="checkbox"/>	ฝ่ายวิชาการ	791690	631,690
<input type="checkbox"/>	ภาควิชาทันตสาธารณสุข	10000000	9,595,550
<input type="checkbox"/>	ภาควิชาเทคนิคเภสัชกรรม	5477807	5,461,937
<input type="checkbox"/>	ภาควิชาเวชกิจฉุกเฉิน	2705000	2,007,620
<input type="checkbox"/>	ฝ่ายกิจการนักศึกษาและทุนบำรุงศิลปวัฒนธรรม	0	0
<input type="checkbox"/>	ฝ่ายวิจัย	3190370	1,623,529
<input type="checkbox"/>	ศูนย์พัฒนากำสังคน	11589370	10,727,864
<input type="checkbox"/>	ฝ่ายประกันคุณภาพ	200000	0
<input type="checkbox"/>	ศูนย์บริการสาธารณสุข	950637	0
<input type="checkbox"/>	ภาควิชาศึกษาทั่วไป	0	0
<input type="checkbox"/>	งานศูนย์ศึกษาผู้พิการ	0	0

ภาพประกอบที่ 14 หน้าพยากรณ์ข้อมูลจัดสรรงบประมาณ ให้หน่วยงานย่อย

### 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้

การประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น ได้ดำเนินการหลังจากการนำระบบฯ และมีการประเมินผลความพึงพอใจผู้ใช้งานจำนวน 46 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกลุ่มที่ 1 คือผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 3 คน กลุ่มที่ 2 คือผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนงาน จัดสรรงบประมาณ ใช้จ่ายงบประมาณ ของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น จำนวน 25 คน กลุ่มที่ 3 คือผู้บริหารวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่นจำนวน 18 คน

ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลสำหรับประเมินคือแบบสอบถาม ที่เลือกหัวข้อการประเมินมาจากคุณสมบัติที่ดี 7 ประการของสารสนเทศ และจากการดำเนินงานดังกล่าวสามารถสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ จำนวนทั้งหมด

ตารางที่ 30 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1	ความถูกต้องแม่นยำในการพยากรณ์	3.82	0.74	มาก
2	ความสะดวก หรือการเข้าถึงได้ง่าย	3.96	0.67	มาก
3	ความรวดเร็วในการประมวลผลของโปรแกรม	4.17	0.63	มาก
4	ความปลอดภัย หรือการป้องกันความลับ	4.15	0.67	มาก
5	ความช่วยเหลือหรือคู่มือการใช้งานที่เหมาะสม	3.83	0.74	มาก
6	ประโยชน์การใช้งาน สอดคล้องกับความต้องการ	4.21	0.67	มาก
7	ความพึงพอใจโดยรวม	4.37	0.64	มาก
	<b>รวม</b>	4.06	0.68	มาก

จากตาราง พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ในรายการความพึงพอใจโดยรวม ได้รับความพึงพอใจสูงสุด ที่ระดับ 4.37 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 รองลงมาคือ ประโยชน์การใช้งาน สอดคล้องกับความต้องการ ได้รับความพึงพอใจที่ระดับ 4.21 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67 รองลงมาคือ ความรวดเร็วในการประมวลผลของโปรแกรม ได้รับความพึงพอใจที่ระดับ 4.17 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63 รองลงมาคือ ความปลอดภัย หรือการป้องกันความลับ ได้รับความพึงพอใจที่ระดับ 4.15 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67 รองลงมาคือ ความสะดวก หรือการเข้าถึงได้ง่าย ได้รับความพึงพอใจที่ระดับ 3.96 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67 รองลงมาคือ ความช่วยเหลือหรือคู่มือการใช้งานที่เหมาะสม ได้รับความพึงพอใจที่ระดับ 3.83 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 รองลงมาคือ ความถูกต้องแม่นยำในการพยากรณ์ ได้รับความพึงพอใจที่ระดับ 3.82 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 ตามลำดับ

พหุ ประถมศึกษา

## บทที่ 5

### สรุปผล

จากการศึกษาวิจัยระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอสรุปการดำเนินงานตามขั้นตอน ดังนี้

#### 5.1 สรุปผล

##### 5.2 ข้อเสนอแนะ

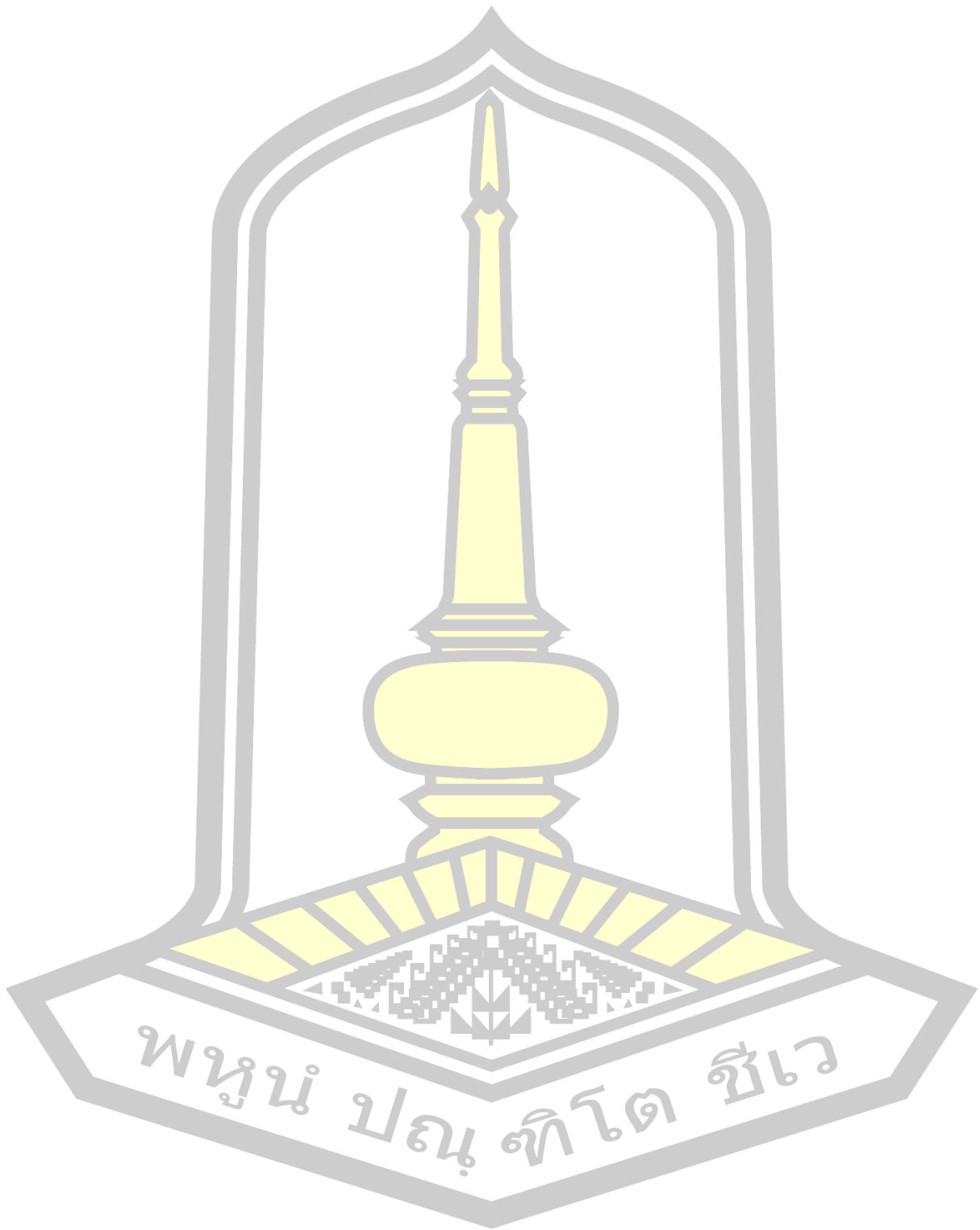
#### 5.1 สรุปผล

ผลการวิจัยพบว่า ศึกษาการพยากรณ์งบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) มีความประสิทธิภาพของแบบจำลอง (Accuracy) ตัวแปรที่มีผลต่อพยากรณ์งบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) ในการเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ งบประมาณที่ใช้ไป คงเหลือร้อยละ 76.43 งบประมาณจําสรรจําแนกตามหน่วยงาน คงเหลือร้อยละ 76.27 งบประมาณตั้งต้น คงเหลือร้อยละ 75.53 หน่วยงานย่อย คงเหลือร้อยละ 74.36 และ การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี ประกอบไปด้วยเมนูหลัก ข้อมูลพื้นฐาน ตั้งค่า (config)ระบบ จัดสรรงบฯให้หน่วยงานย่อย ข้อมูลโครงการ แผนการใช้งบประมาณในโครงการ ขออนุมัติเบิกจ่ายงบอนุมัติใบยืม/เบิก ปรับงบประมาณโครงการ รายงาน ตรวจสอบสถานะ อนุมัติฯ/ยืม/เบิกของผู้อื่น และ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และสามารถนำไปใช้ในการประยุกต์ใช้ในองค์กรได้

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัย การศึกษาวิจัยระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น ในการพยากรณ์ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี แม้จะมีความแม่นยำในการพยากรณ์ในระดับที่ยอมรับได้ อย่างไรก็ตามวิธีนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องความน่าเชื่อถือความแม่นยำและความตรงกับความเป็นจริง ซึ่งหากต้องการให้เกิดการเชื่อถือและยอมรับในการพยากรณ์ควรมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่นำมาใช้ควรมีความเกี่ยวข้องข้องกับ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรงบประมาณให้มากที่สุดซึ่งข้อมูลดังกล่าวไม่มีอยู่ในชุดข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เช่น ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณและการเบิกจ่ายจําแนกตามประเภทรายจ่ายงบประมาณจําแนกตามหน่วยงาน เป็นต้น ซึ่งผลการทดลองอาจแตกต่างจากงานนี้

บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- [1] มารศรี บัวชุม , "ความโปร่งใสในการบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษาตามการรับรู้ของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1," สารนิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา, 2554.
- [2] ฝ่ายยุทธศาสตร์และประกันคุณภาพการศึกษา, "รายงานประจำปี 25561 วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น," ขอนแก่น, 2561.
- [3] บุญเสริม กิจศิริกุล, "อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูล," สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ, 2546.
- [4] วิระ จีรกิจอนุสรณ์, "การคาดการณ์ภาษีมูลค่าเพิ่มด้วยเทคนิคของเหมืองข้อมูล," วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, ปีที่ 6, หน้า 39-44, ก.ค. - ธ.ค. 2553, 2554.
- [5] ผกามาศ นามทอง, "การพัฒนาระบบกำกับติดตามโครงการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม," วารสารการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, ปีที่ 6, ฉบับที่ 1, หน้า 41-45, มกราคม-มิถุนายน, 2562.
- [6] J. Han, *Data mining : concepts and techniques*. Amsterdam: Boston : Elsevier/Morgan Kaufmann, 2012.
- [7] โฆษิต อารมณีสวาะ, *Business Data Warehouse(Pentaho BI)*, พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ เอ็นเอ็น ไอที, 2556.
- [8] ภควัด คุปต์ธนโรจน์, "การทำเหมืองข้อมูลเพื่อการขายต่อเนื่องของบริการบริหารเงินสดกรณีศึกษาธนาคารพาณิชย์แห่งหนึ่ง," การค้นคว้าอิสระ วท.บ. (การบริหารเทคโนโลยี), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2554.
- [9] ชฎีกากรณ์ ทราชมอ, "การพยากรณ์ภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล," วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร), มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2556.
- [10] กรรณิการ์ นุชชมภู, "การพยากรณ์ราคาประเมินที่ดินโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล," สารนิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 2557.
- [11] สุภาพร พิศาลบุตร, *การวางแผนและการบริหารโครงการ Planning and project management*, พิมพ์ครั้งที่ 6 . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, 2550.
- [12] ทรงศิริ แต่สมบัติ, *การวิเคราะห์การถดถอย*, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.

- [13] เมธาวิ พัฒนาศาสตร์. (มีนาคม 2557). "3 Dashboard หลักช่วยเช็คผลตอบรับกลยุทธ์ที่ใช้". [Online]. Available: <http://www.smethailandclub.com/knowledges-view.php?id=486> [Accessed: 6 พฤษภาคม, 2562].
- [14] จักรกมล สฤทธิกุล, "การพัฒนาระบบแสดงผลการให้บริการระบบเครื่องแม่ข่าย," การประชุมวิชาการระดับชาติ "มศว. วิจัย" ครั้งที่ 8, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ, 2557.
- [15] วิชานี สากลบรรณเจ็ด, "การศึกษาทัศนคติของบุคลากรด้าน Information Technology ในการนำ SDLC รูปแบบ Waterfall มาใช้ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศกรณีศึกษา บริษัท โทรคมนาคมแห่งหนึ่งในประเทศไทย," วิทยานิพนธ์ วท.ม. (บริหารเทคโนโลยี), วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2560.
- [16] ชัยสมพล ชาวประเสริฐ, การตลาดบริการ, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2547.
- [17] ชารินี เดชจินดา, "ความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อศูนย์กำจัดกากอุตสาหกรรมแขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร," วิทยานิพนธ์ สค.ม. (สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535.
- [18] คุณากร จำปาหอม, "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และความพึงพอใจของนักเรียนต่อการสอนที่มีการจัดกลุ่มนักเรียนและเรียงลำดับเนื้อหาสาระต่างกัน," วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ฉบับที่ 13, หน้า 233 - 240, 2561.
- [19] บุญชม ศรีสะอาด, การวิจัยเบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ 9 . กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2545.
- [20] สมชาย วรกีจเกษมสกุล, ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ 2 . อุดรธานี: อักษรศิลป์การพิมพ์, 2554.
- [21] กฤตภาส เลิศสงคราม, "พฤติกรรมกรออมและปัจจัยที่มีผลต่อการกรออมของพนักงานบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์," สารนิพนธ์ ศ.ม.(เศรษฐศาสตร์การพัฒนามนุษย์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ, 2555.
- [22] ปภาดา โพธิ์คำอภิชัย, "การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการวางแผนการผลิตในองค์กร," *The Tenth National Conference on Computing and Information Technology*, หน้า 982 - 987, 2557.
- [23] ภัฏฐพันธ์ เขจรนันท์, การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2551.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายสุทธิพงษ์ อูปลเกียรติ์
วันเกิด	วันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2526
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 47/1 หมู่ที่ 1 ซอยชาตะผดุง 15 ถนนชาตะผดุง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	นักเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ฝ่ายยุทธศาสตร์และพัฒนา วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น เลขที่ 90/1 ถนนอนามัย อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2541 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกัลยาณวัตร ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2544 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนกัลยาณวัตร ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2548 บริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ.) สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2559 พุทธศาสตรมหาบัณฑิต (พธ.บ.) สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย พ.ศ. 2562 วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.บ.) สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนุ ปณฺ ทิโต ชีเว