

ระบบสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี
ของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

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

สุทธิพงษ์ อุพลเถียร^{1*} และ จิรัฏฐา ภูบุญชอบ²

Suttipong Upontean^{1*} และ Jiratta Phuboon-ob²

นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ^{1*} และ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม²

Student at major of Information Technology^{1*} and Faculty of Informatics
at MahaSarakhm University²

E-Mail: suttipong.su@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี ระหว่างเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียว (Single Layer) โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer) และเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น 2) พยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี และ 3) ศึกษาความพึงพอใจระบบสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี กลุ่มเป้าหมายคือจำนวน 46 คน แบ่งออกเป็น 3กลุ่ม โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งเป็น กลุ่มที่ 1 คือผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 3 คน กลุ่มที่ 2 คือผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนงาน จัดสรรงบประมาณใช้จ่ายงบประมาณของวิทยาลัย จำนวน 25 คน และกลุ่มที่ 3 คือผู้บริหารวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น จำนวน 18 คน โดยใช้เครื่องมือคือ แบบสอบถามความพึงพอใจ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี ระหว่างเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียว (Single Layer) โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer) และเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น พบว่า แบบจำลองในการพยากรณ์โดยใช้อัลกอริทึม Linear Regression ให้ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลสูงที่สุดหรือมีอัตราการใช้ในการทำนายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 78.37 ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 0.16 ตามด้วย อัลกอริทึม Multi-Layer ให้ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 74.15 ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 0.22 ตามด้วย อัลกอริทึม Single Layer ให้ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 73.23 ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 0.20 ตามลำดับ 2) ผลการพยากรณ์อยู่ในระดับที่แม่นยำมาก โดยวัดจากความพึงพอใจจากผู้ใช้งานในด้านความถูกต้องแม่นยำในการพยากรณ์ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และสามารถนำไปใช้ในการประยุกต์ใช้ในองค์กรได้

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ, บริหารจัดการงบประมาณ, แผนปฏิบัติการประจำปี, วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร
จังหวัดขอนแก่น

Abstract

The purposes of the research were to compare efficiency in forecasting budget in annual performance plan among Neural Networks (Single Layer), Neural Networks (Multi-Layer), Linear Regression and to Predict data budget in annual performance 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 tool was satisfaction questionnaire. The statistics used were mean and standard deviation.

The research findings showed that the Linear Regression gave efficiency in highest data classification or with the highest predictive accuracy if 78.37 percent. The Absolute value of error average at 0.16, Followed by Neural Networks (Multi-Layer) gave efficiency in the data classification with 74.15 percent. The Absolute value of error average at 0.22, Followed by Neural Networks (Single Layer) gave efficiency in the data classification with 73.23 percent. The Absolute value of error average at 0.20 respectively. 2) Predict data budget in annual performance plan results of user about exactly of predict data budget at a high level. 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.

Keywords: Information system, budget management, annual performance plan, Sirindhorn College of Public Health Khon kaen

บทนำ

งบประมาณถือเป็นอีกปัจจัยสำคัญในการดำเนินงานแผนงาน โครงการ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์หลักขององค์กร ส่งผลให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยังเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือในการตรวจสอบกำกับติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานหรือด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง [1]

งานยุทธศาสตร์และแผนงาน วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น เป็นอีกหนึ่งหน่วยงานที่มีภารกิจหลักด้านการวางแผน กำกับติดตาม จัดทำแผนงานและงบประมาณ ประเมินผลแผนงาน และเพื่อให้บรรลุพันธกิจของวิทยาลัย จึงได้มีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้งานควบคู่เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูล และคาดหวังว่าผลสัมฤทธิ์จากการดำเนินงาน จะส่งผลต่อการบริหารงานของวิทยาลัยฯ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จากการตรวจสอบข้อมูลและสอบถามเกี่ยวกับการจัดสรรงบประมาณในระบบสารสนเทศของวิทยาลัยได้พบว่าไม่ได้เป็นไปตามการใช้จ่ายงบประมาณที่ควรจะเป็นคือ แผนงาน โครงการ กิจกรรมที่เกินหรือต่ำกว่าความเป็นจริง ดังตัวอย่างจากข้อมูลจัดสรรงบประมาณในระบบสารสนเทศของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น ประจำปี 2560 มีงบประมาณที่ขออนุมัติแต่ไม่ได้ดำเนินงานจำนวน 16,256,648 บาท มียอดเงินที่ใช้ผิดหมวดประเภทรายจ่าย จำนวน -2,157,088.32 บาท มีการขอปรับงบประมาณเพิ่มเติมจากเดิมทั้งสิ้น 5,113,371.14 บาท และในปีงบประมาณ 2561 มีงบประมาณที่ขออนุมัติแต่ไม่ดำเนินการจำนวน 17,174,707

บาท มียอดเงินที่ใช้ผิดหมวดประเภทรายจ่ายจำนวน -4,558,585.56 บาท มีการขอปรับงบประมาณเพิ่มเติมจากเดิมทั้งสิ้น 5,191,165.89 บาท สาเหตุปัญหาดังกล่าวคือ ผู้จัดทำแผนของหน่วยงานย่อย ได้ประมาณการยอดเงินจัดสรรงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีจากการคาดคะเนหรือไม่ได้นำข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณการดำเนินการของแผนปฏิบัติการประจำปีที่ผ่านมา เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการในปีถัดไป แสดงให้เห็นว่าการวางแผนด้านงบประมาณงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีดังกล่าวยังไม่มีประสิทธิภาพ และยังส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของวิทยาลัยไม่บรรลุพันธกิจ [2]

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นอีกหนึ่งวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือชุดข้อมูลเพื่อค้นหาความรู้ และรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ซ่อนอยู่ให้อยู่ในรูปแบบความรู้ (Knowledge Base) เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ เช่น งานด้านการตลาดสำหรับกลยุทธ์ในการส่งเสริมการขาย และการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า [3] เช่น ผลการวิจัยของวิระ จิรกิจอนุสรณ์ และ ชูสิทธิ์ จรัสกุลชัย ที่ได้ศึกษาเรื่องการคาดการณ์ภาษีมูลค่าเพิ่มด้วยเทคนิคของเหมืองข้อมูล Forecasting VAT with Data Mining Techniques ได้นำอัลกอริทึมที่ใช้ในการศึกษาคือ Linear Regression เนื่องจากแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์จะมีแนวโน้มลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นเชิงเส้น โดยลักษณะของสมการ Linear regression จะเป็นการหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระในลักษณะข้อมูลเชิงปริมาณและ Multilayer Perceptron จากการศึกษาวิจัยพบว่า แบบจำลอง Multilayer perceptron ที่ใช้ตัวแปร ค่าดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีสินค้านำเข้า ดัชนีการอุปโภคบริโภคภาคเอกชน ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน รายจ่ายภาครัฐ จะให้ค่าการคาดการณ์ผลการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม ที่มีค่าผิดพลาดในการคาดการณ์เฉลี่ยน้อยที่สุด และมีการคาดการณ์ถูกต้องเฉลี่ยคิดเป็น 98 % [4]

จากเหตุผลที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะเสนอแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียว (Single Layer) โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer) และ เทคนิคการถดถอยเชิงเส้น เพื่อให้ได้ผลพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี และนำผลลัพธ์มาพัฒนาสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานมองเห็นข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการกำหนดแนวทางการจัดสรรงบประมาณในงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของสถาบันและเพิ่มช่องทางการทำงานที่มีศักยภาพให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี ระหว่างเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียว (Single Layer) โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer) และเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น

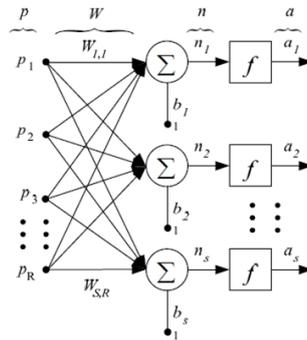
1.2 เพื่อพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี

1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจระบบสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โครงข่ายประสาทเทียมแบบหนึ่งชั้น

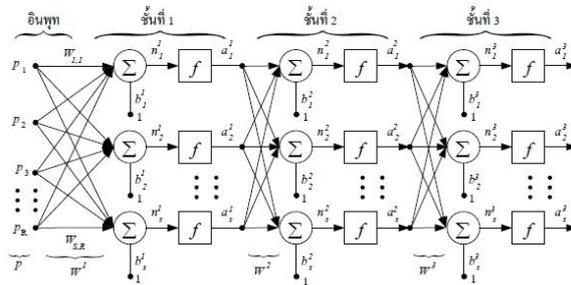
โครงข่ายประสาทเทียมเพอร์เซปตรอนแบบหลายชั้นประกอบด้วยชั้นมากกว่าหนึ่งชั้น ในแต่ละชั้นของนิวรอนจะประกอบไปด้วยนิวรอนหลายๆ ตัวได้ แต่นิวรอนหนึ่งชั้นนั้นประกอบด้วยอินพุต ค่าเวท และค่าไบอัส ผลที่ได้จากการคูณระหว่างค่าเวทกับอินพุตแต่ละคู่จะนำมารวมกับค่าไบอัสในชั้น หลังจากนั้นจะส่งสัญญาณที่รวมแล้วเข้าฟังก์ชันโอนย้ายและส่งไปสู่อินพุตชั้นถัดไป ตัวอย่างนิวรอนแบบชั้นเดียวประกอบด้วยจำนวนนิวรอนหลายๆ ตัว แสดงในภาพที่ 1 ในที่นี้นิวรอนจะมีอินพุตจำนวน R ตัว และมีจำนวนของนิวรอนจำนวน S ตัว



ภาพที่ 1 แสดงการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียมแบบหนึ่งชั้น

2.2 โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น

โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นเป็นอัลกอริทึมรูปแบบหนึ่ง ที่มีการนำไปใช้ในงานวิจัยด้าน Data Mining ที่ต้องการคาดการณ์ข้อมูลที่เป็นลักษณะเชิงปริมาณ โดยการทำงานเป็นการประมวลผล โดยใช้การคำนวณการให้น้ำหนักของการเชื่อมต่อในแต่ละโหนด ลักษณะการเชื่อมต่อเป็นแบบเครือข่ายและมีการปรับค่าถ่วงน้ำหนักของการส่งผ่านข้อมูลไปในแต่ละโหนด ซึ่งจะมีการส่งค่าย้อนกลับ เพื่อปรับค่าน้ำหนักจนให้ได้ค่าผลลัพธ์ที่ยอมรับได้ที่จะนำไปใช้ในการทำแบบจำลองต่อไป ในการสร้างเครือข่ายจะมีระดับโหนดข้อมูลเข้า (Input Node) และระดับโหนดปิดซ่อน (Hidden Node) จำนวนชั้นปิดซ่อนอาจมีได้หลายชั้น ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น

2.3 เทคนิค Linear Regression

Linear regression เป็นสมการที่นิยมใช้ในงานวิจัยการจัดการทำแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์จะมีแนวโน้มลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นเชิงเส้นโดยลักษณะของสมการ linear regression จะเป็นการหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระ ในลักษณะข้อมูลเชิงปริมาณ โดยจะมีลักษณะของสมการคือ

$$Y = a + bx_1 + cx_2 + \dots$$

การหาค่าสัมประสิทธิ์ a b c จะมีสมการที่ใช้ดังนี้

$$\begin{aligned} na + b \sum_{i=1}^n x_{i1} + c \sum_{i=1}^n x_{i2} &= \sum_{i=1}^n Y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_{i1} + b \sum_{i=2}^n x_{i1}^2 + c \sum_{i=1}^n x_{i1}x_{i2} &= \sum_{i=1}^n x_{i1} Y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_{i2} + b \sum_{i=2}^n x_{i1}x_{i2} + c \sum_{i=1}^n x_{i2}^2 &= \sum_{i=1}^n x_{i2} Y_i \end{aligned}$$

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผกา มาศ นามทอง และจิรัฐภา ภูบุญออบ [5] ได้ศึกษา การพัฒนาระบบกำกับติดตามโครงการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่าผู้ใช้งานระบบสามารถดูรายงานผลการดำเนินงานโครงการได้อย่างรวดเร็วจากแผนภูมิ และผลสรุปการดำเนินโครงการเมื่อเปรียบเทียบกับแผนการดำเนินการที่ได้กำหนดไว้ โดยแสดงจำนวนโครงการและร้อยละของโครงการทั้งที่ได้ดำเนินการแล้วและยังไม่ได้ดำเนินการ เมื่อเทียบกับแผนการจัดโครงการที่ได้กำหนดไว้จำแนกตามช่วงระยะเวลา คือ รายปี รายไตรมาส และรายเดือน และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

ลักขณา ฤกษ์เกษม [6] ได้ศึกษา การพยากรณ์ความต้องการสินค้าสำหรับการวางแผนการผลิต : กรณีศึกษาการผลิตชุดสะอาด มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาวิธีพยากรณ์ล่วงหน้าที่เหมาะสมที่สุด วิธีการพยากรณ์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้มี 4 วิธี คือ วิธีถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) วิธีพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเทอร์ (Winter's Linear and Seasonal Exponential Smoothing) และวิธีการพยากรณ์โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) การเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ร้อยละความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error, MAPE) ที่ต่ำที่สุด ผลการศึกษาพบว่า วิธีการพยากรณ์ที่ให้รูปแบบที่เหมาะสมที่สุด คือวิธีการพยากรณ์โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายให้ค่าเฉลี่ย ร้อยละความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ที่น้อยที่สุด

ศิลปพร ศรีจันเพชร [7] ได้ศึกษา ผลกระทบปัจจัยเชิงคุณภาพและปริมาณต่ออัตราผลตอบแทนของหุ้นสามัญ: กรณีศึกษาบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนของหุ้นสามัญ โดยศึกษาแยกเป็น 2 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยเชิงปริมาณ ซึ่งประกอบด้วยอัตราส่วนราคาต่อกำไรต่อหุ้น อัตราส่วนราคาตลาดต่อมูลค่าทางบัญชี และอัตราการจ่ายเงินปันผล และ 2) ปัจจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งใช้คำแนะนำในการลงทุนจากสมาคมนักวิเคราะห์การลงทุน (Investment Analysts Association: IAA Cnossus) เป็นตัวแทนในการศึกษาวิเคราะห์ โดยงานวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบสมการถดถอยเชิงเส้นมาวิเคราะห์แบบจำลอง ผลจากการศึกษาพบว่า แบบจำลองมีค่า Prob > F เท่ากับ 0.0077 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 นั้นแสดงว่าโดยรวมแล้วแบบจำลอง มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

- 1.1 โปรแกรม WEKA
- 1.2 PHP Script Language
- 1.3 Apache Web Server
- 1.4 MySQL Database

1.5 แบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน 5 ระดับ

2. กลุ่มเป้าหมาย

- 2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน
- 2.2 ผู้ใช้งานที่จัดทำแผนงาน จัดสรรงบประมาณ ใช้จ่ายงบประมาณ ของวิทยาลัยฯ จำนวน 25 คน
- 2.3 ผู้บริหารวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น จำนวน 18 คน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ทำความเข้าใจปัญหา

ศึกษาข้อมูลของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น ได้แก่ ข้อมูลแผนปฏิบัติการประจำปี ข้อมูลการปรับปรุงประมาณ จากงานยุทธศาสตร์และพัฒนา ข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณ จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเห็นปัญหาของหน่วยงานในด้านการวางแผนงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีที่เกิดจากการประมาณการยอดเงินจัดสรรในโครงการ โดยการคาดคะเนและไม่ได้นำข้อมูลการดำเนินการของแผนปฏิบัติการประจำปีที่ผ่านมา เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการในปีถัดมา จากนั้นเมื่อเข้าใจปัญหาแล้ว ในขั้นตอนนี้ได้ทำการวางแผนการแก้ปัญหา ทำการเก็บรวบรวมจากงานยุทธศาสตร์และพัฒนา วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น ระหว่าง ตุลาคม 2560 ถึง กันยายน 2561 รวมเวลา 2 ปี

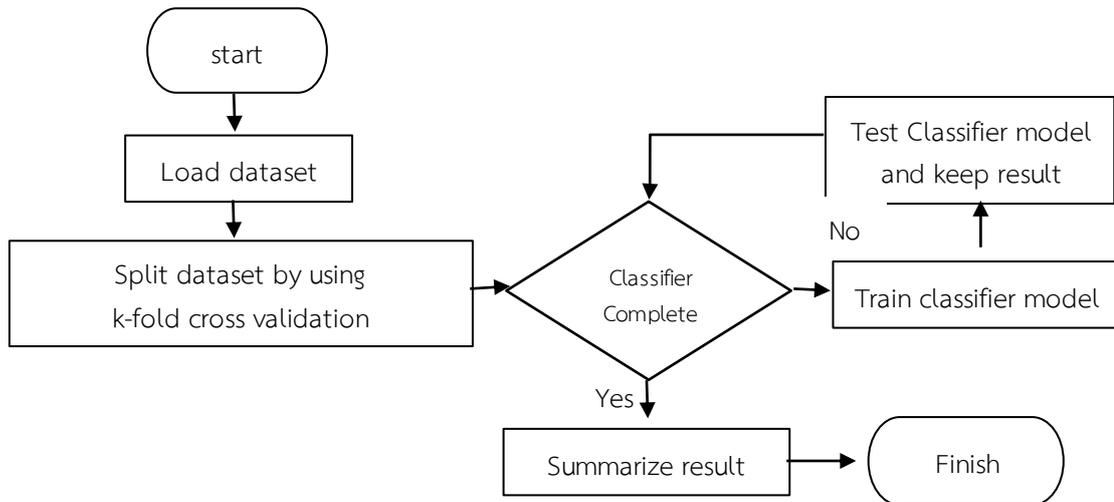
3.2 ทำความเข้าใจข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล ทำความเข้าใจคุณสมบัติของข้อมูล โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อมูลแผนงานโครงการ ข้อมูลการเบิกจ่ายงบประมาณ ข้อมูลการปรับปรุงประมาณ ทำการเก็บรวบรวมจากงานยุทธศาสตร์และพัฒนาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560 – 2561

3.3 เตรียมข้อมูล คัดเลือกข้อมูล โดยทำการคัดเลือกข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์โดยทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละ Attribute

ตารางที่ 1 ข้อมูลที่เลือกนำมาวิเคราะห์และมีความสัมพันธ์กับ งบประมาณจัดสรรในแผนปฏิบัติการ

ตัวแปรต้น	คำอธิบาย
ปีงบประมาณ	เป็นปีงบประมาณในการจำแนกงบประมาณในแผนปฏิบัติการ
เงินงบประมาณตั้งต้น (สำหรับวิทยาลัย)	เป็นงบประมาณสนับสนุน จากแหล่งงบประมาณต่าง ๆ ที่ได้รับเพื่อนำมาบริหารในวิทยาลัย
หน่วยงานย่อยที่ได้รับงบประมาณจัดสรร	เป็นหน่วยงานย่อยที่รับผิดชอบงบประมาณและใช้จ่ายงบประมาณ
งบประมาณจัดสรรจำแนกตามหน่วยงานย่อย	เป็นงบประมาณที่จัดสรรในหน่วยงานย่อยต่าง ๆ ใช้ในการดำเนินกิจกรรมโครงการต่าง ๆ
งบประมาณที่ใช้ไป	ข้อมูลงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการของแผนปฏิบัติการประจำปีที่ผ่านมา

3.4 สร้างแบบจำลอง นำอัลกอริทึมทั้ง 3 อัลกอริทึม มาสร้างแบบจำลองโดยนำข้อมูลที่เตรียมไว้แล้วเข้าโปรแกรม WEKA เพื่อวิเคราะห์ โดยเทคนิคการในการพยากรณ์ข้อมูลด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียว (Single Layer) โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer) และเทคนิคการถดถอยเชิงเส้นนำอัลกอริทึมทั้ง 3 อัลกอริทึม มาสร้างแบบจำลองโดยนำข้อมูลที่เตรียมไว้แล้วเข้าโปรแกรม WEKA เพื่อวิเคราะห์ตามผังงานในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ผังงานแสดงการทำงานของการสร้างโมเดล

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

3.6 นำไปใช้ วางแผนการใช้งาน โดยจะนำแบบจำลองที่ผ่านการประเมินผล ไปพัฒนาระบบสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีและการประเมินความพึงพอใจ

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ [3]

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.51 – 5.00	หมายความว่า	ระดับมากที่สุด
	3.51 – 4.50	หมายความว่า	ระดับมาก
	2.51 – 3.50	หมายความว่า	ระดับปานกลาง
	1.51 – 2.50	หมายความว่า	ระดับน้อย
	1.01 – 1.50	หมายความว่า	ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี ระหว่างเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียว (Single Layer) โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer) และเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น

1.1 ผลการการจำแนกข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลอง

ผู้วิจัยดำเนินการผู้จากการจำแนกข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี จำนวน 3420 ชุดข้อมูล 20 คุณลักษณะโดยแบ่งข้อมูลในการเรียนรู้ (Training Data) และข้อมูลในการทดสอบ (Testing Data) ตามวิธีการ k-fold cross validation โดยกำหนด k=10 ใช้ อัลกอริทึมในการจำแนกข้อมูลดังนี้ (1) เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียว (Single Layer) (2) โครงข่ายประสาทเทียมแบบ

หลายชั้น (Multi-Layer) (3) เทคนิคการถดถอยเชิงเส้น สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบจำลอง แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลทั้ง 3 อัลกอริทึม

Algorithms	Accuracy	MAE
1. Single Layer	73.23	0.20
2. Multi-Layer	74.15	0.22
3. Linear Regression	78.37	0.16

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลทั้ง 3 อัลกอริทึม การพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี อยู่ที่ร้อยละ 73.23 – 78.37 โดยอัลกอริทึม Linear Regression ให้ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลสูงที่สุดหรือมีอัตราการถูกต้องในการทำนายมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 78.37 ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 0.16 ตามด้วย อัลกอริทึม Multi-Layer ให้ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 74.15 ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 0.22 ตามด้วย อัลกอริทึม Single Layer ให้ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 73.23 ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 0.20 ตามลำดับ

1.2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลอง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณ เพื่อพยากรณ์ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี เมื่อทดลองวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลของทั้ง 3 อัลกอริทึม พบว่า อัลกอริทึม Linear Regression ให้ค่าประสิทธิภาพสูงที่สุดและได้นำอัลกอริทึมดังกล่าว มาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดสรรงบประมาณโดยใช้วิธีการตรวจสอบย้อนกลับ โดยทำการตรวจสอบหาความสำคัญของตัวแปร (แอททริบิวต์) ด้วยการลดข้อมูลนำเข้าที่ละตัวแปรตรวจสอบค่าความประสิทธิภาพของแบบจำลอง (Accuracy) โดยถ้าค่าประสิทธิภาพของตัวแปรใดลดลงมากที่สุดเมื่อลดการนำเข้าตัวแปรสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรนั้นเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด

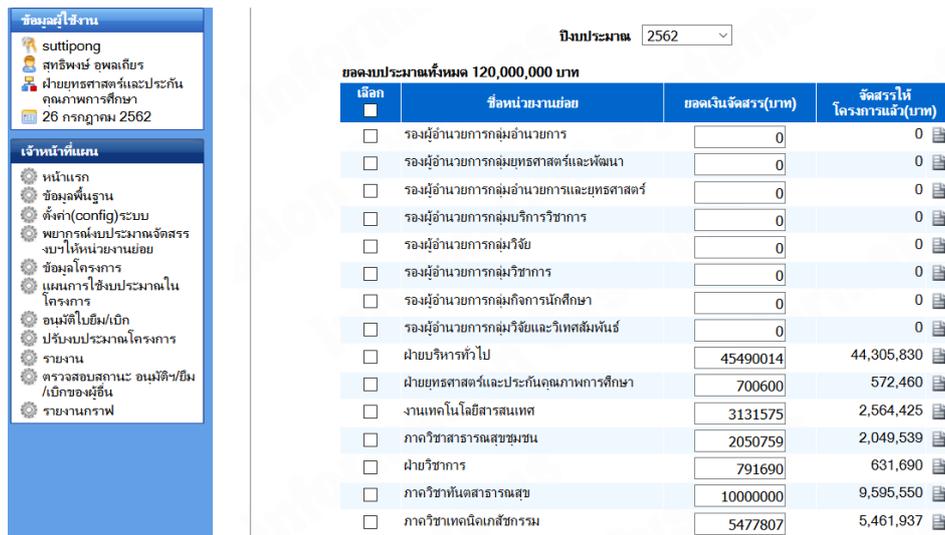
ตารางที่ 3 ค่าประสิทธิภาพแบบจำลองเมื่อลดการนำเข้าที่ละตัวแปร

Factors	Accuracy
1. YEAR	73.22
2. BG_BEGIN	75.53
3. WG_ID	74.36
4. BG_WG	76.27
5. BG_WD	76.43

จากตารางที่ 3 แสดงถึงค่าประสิทธิภาพของแบบจำลองเมื่อลดการนำเข้าที่ละตัวแปร หากลดการนำเข้าตัวแปรใด แล้วทำให้ค่าประสิทธิภาพของแบบจำลองลดลง ซึ่งการค้นหปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดสรรงบประมาณโดยเรียงจากสำคัญมากไปหาน้อยนั้น พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ (1) งบประมาณที่ใช้ไป คงเหลือร้อยละ 76.43 (2) งบประมาณจำสรรจำแนกตามหน่วยงาน คงเหลือร้อยละ 76.27 (3) งบประมาณตั้งต้น คงเหลือร้อยละ 75.53 (4) หน่วยงานย่อย คงเหลือร้อยละ 74.36 (5) ปีงบประมาณ คงเหลือร้อยละ 73.22

2. ผลการพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี

หน้าจอที่พยากรณ์พยากรณ์ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี โดยจะแสดงรายการที่พยากรณ์จำแนกตามหน่วยงานย่อยที่รับผิดชอบโครงการในองค์กร



เลือก	ชื่อหน่วยงานย่อย	ยอดเงินจัดสรร(บาท)	จัดสรรให้โครงการแล้ว(บาท)
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มอำนวยการ	0	0
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มยุทธศาสตร์และพัฒนา	0	0
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มอำนวยการและยุทธศาสตร์	0	0
<input type="checkbox"/>	รองผู้อำนวยการกลุ่มบริการวิชาการ	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"/>	ภาควิชาสารานุกรมสุขชุมชน	2050759	2,049,539
<input type="checkbox"/>	ฝ่ายวิชาการ	791690	631,690
<input type="checkbox"/>	ภาควิชาทันตสาธารณสุข	10000000	9,595,550
<input type="checkbox"/>	ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	5477807	5,461,937

ภาพที่ 3 หน้าแสดงระบบสารสนเทศในการพยากรณ์ข้อมูล

จากภาพที่ 3 พบว่า ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกดูการพยากรณ์งบประมาณจัดสรรเพื่อแสดงยอดเงินงบประมาณที่คาดการณ์ว่าจะใช้ในปีงบประมาณจำแนกตามหน่วยงานย่อยในปีถัดไปได้ และยังสามารถเปรียบเทียบกับยอดเงินที่ได้จัดสรรให้ตามจริง ซึ่งมียอดงบประมาณที่ใกล้เคียงจากที่ระบบพยากรณ์ไว้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
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

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.37, S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณาข้อพบว่า ประโยชน์การใช้งาน สอดคล้องกับความต้องการ อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.21, S.D. = 0.67) ความรวดเร็วในการประมวลผลของโปรแกรม อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.17, S.D. = 0.63) ความปลอดภัยหรือการป้องกันความลับ อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.15, S.D. = 0.67) ความสะดวกหรือการเข้าถึงได้ง่าย อยู่ในระดับมาก (\bar{X} =

3.96, S.D. =0.67) ความช่วยเหลือหรือคู่มือการใช้งานที่เหมาะสม อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 3.83, S.D. =0.74) และความถูกต้องแม่นยำในการพยากรณ์ อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 3.82, S.D. =0.74) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี ระหว่างเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียว (Single Layer) โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer) และเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) พบว่า โดยอัลกอริทึม Linear Regression ให้ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลสูงที่สุด หรือมีอัตราการถูกต้องในการทำนายมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจาก อัลกอริทึม Linear Regression ให้ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลสูงที่สุดหรือมีอัตราการถูกต้องในการทำนายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 78.37 ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 0.16 ตามด้วย สอดคล้องกับ ศิลพร ศรีจันเพชร [7] ได้ศึกษาเรื่อง ผลกระทบปัจจัยเชิงคุณภาพและปริมาณต่ออัตราผลตอบแทนของหุ้นสามัญ: กรณีศึกษาบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลจากการศึกษาพบว่า ผลวิเคราะห์แบบจำลองแบบสมการถดถอยเชิงเส้นมา ผลจากการศึกษาพบว่า แบบจำลองมีค่า Prob > F เท่ากับ 0.0077 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 นั่นแสดงว่าโดยรวมแล้วแบบจำลองมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2. ผลการพยากรณ์ข้อมูลงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี พบว่า การพยากรณ์ข้อมูลแสดงยอดเงินงบประมาณที่คาดการณ์ว่าจะใช้ในปีงบประมาณจำแนกตามหน่วยงานย่อยในปีถัดไปได้ มียอดงบประมาณที่ใกล้เคียงจากที่ระบบพยากรณ์ไว้เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์และอัลกอริทึม Linear Regression ที่ใช้เหมาะสมกับด้านเศรษฐศาสตร์ สอดคล้องกับ ลักขณา ฤกษ์เกษม [6] ได้ศึกษาเรื่อง การพยากรณ์ความต้องการสินค้าสำหรับการวางแผนการผลิต : กรณีศึกษาการผลิตชุดสะอาด ผลการศึกษาพบว่า วิธีการพยากรณ์ที่รูปแบบที่เหมาะสมที่สุด คือวิธีการพยากรณ์โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายให้ค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ที่น้อยที่สุด

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจระบบสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี พบว่า ความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อระบบสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับบริหารจัดการงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปี โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาระบบที่สอดคล้องกับความต้องการของบุคคลากร มีความสะดวก ง่าย และรวดเร็ว สอดคล้องกับ ผกามาศ นามทอง [5] ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบกำกับติดตามโครงการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

ข้อเสนอแนะ

ในการพยากรณ์ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณในแผนปฏิบัติการประจำปีของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น แม้จะมีความแม่นยำในการพยากรณ์ในระดับที่ยอมรับได้ตามการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน อย่างไรก็ตามวิธีนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องความน่าเชื่อถือความแม่นยำและความตรงกับความเป็นจริง ซึ่งหากต้องการให้เกิดการเชื่อถือและยอมรับในการพยากรณ์ควรมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่น่ามาใช้ควรมีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรงบประมาณให้มากที่สุด ซึ่งข้อมูลดังกล่าวไม่มีอยู่ในชุดข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ เช่น ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณและการเบิกจ่ายจำแนกตามประเภทรายจ่ายงบประมาณจำแนกตามหน่วยงาน ซึ่งผลการทดลองอาจแตกต่างจากงานนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] มารศรี บัวชุม. (2554). *ความโปร่งใสในการบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษาตามการรับรู้ของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1*. (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- [2] วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น, ฝ่ายยุทธศาสตร์และประกันคุณภาพการศึกษา. (2561). *รายงานประจำปี 25561 วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น*. ขอนแก่น: ผู้แต่ง.
- [3] บุญเสริม กิจศิริกุล. (2545). *อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูล*. (รายงานวิจัย) กรุงเทพฯ: คณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] จิระ กิจอนุสรณ์, และชุลีรัตน์ จรัสกุลชัย. (2553). การคาดการณ์ภาษีมูลค่าเพิ่มด้วยเทคนิคของเหมืองข้อมูล. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 6(12), 39-44.
- [5] ผกามาศ นามทอง, และจรัสรัฐา ภูบุญชอบ (2562). การพัฒนาระบบกำกับติดตามโครงการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*. 6(1), 41-47.
- [6] ลักขณา ฤกษ์เกษม. (2558). การพยากรณ์ความต้องการสินค้าสำหรับการวางแผนการผลิต : กรณีศึกษาการผลิตชุดสะอาด. *วารสารปริทัศน์*, 28(3 ฉบับพิเศษ), 290-304.
- [7] ศิลปพร ศรีจันทเพชร. (2560). ผลกระทบปัจจัยเชิงคุณภาพและปริมาณต่ออัตราผลตอบแทนของหุ้นสามัญ: กรณีศึกษาบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. *วารสารวิชาชีพบัญชี*, 13(39), 24-35.