

การพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล  
The Development of Local Economy Data Analytical System for Support  
Decision Making using Data Mining Techniques

ภรณ์ยา ปาลวิสุทธิ<sup>1\*</sup>, อภินันท์ จุ่นกรณ์<sup>2</sup>, มงคล รอดจันทร์<sup>3</sup> และ ธานิล ม่วงพูล<sup>4</sup>

Paranya Palwisut<sup>1\*</sup>, Apinan Junkorn<sup>2</sup>, Mongkol Rodjan<sup>3</sup> and Thanin Muangpool<sup>4</sup>

สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม<sup>1,2</sup> และ

สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม<sup>3,4</sup>

Department of Data Science Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University<sup>1,2</sup> and

Department of Computer Technology Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University<sup>3,4</sup>

E-Mail: paranya@npru.ac.th<sup>1\*</sup>, apinan@npru.ac.th<sup>2</sup>, mongkol@npru.ac.th<sup>3</sup>, signal@npru.ac.th<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล และ 2) ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานและการยอมรับระบบ กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ จำนวน 3 คนและกลุ่มเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล และแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) การพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล ระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านสุขภาพ และด้านการวิเคราะห์ข้อมูลที่นำตัวแบบที่ได้จากอัลกอริทึม Random Tree ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยมีค่าความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 98.13 ค่าความระลึกเท่ากับร้อยละ 98.20 ค่าความแม่นยำเท่ากับร้อยละ 98.10 และค่าความเที่ยงเท่ากับร้อยละ 98.10 มาพัฒนาระบบที่สามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่เพื่อการวางแผนพัฒนาและช่วยเหลือคนในชุมชน และ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานและการยอมรับระบบ โดยกลุ่มเป้าหมายในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.38$ , SD. = 0.69)

**คำสำคัญ:** เศรษฐกิจชุมชน, ระบบวิเคราะห์ข้อมูล, เหมืองข้อมูล, ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

### Abstract

The purposes of this research are to 1) design and develop the local economy data analytical system for support decision making using data mining techniques and 2) evaluate the system performance and acceptance of the system. The performance evaluation is assessed by experts 3 persons and the officer of the subdistrict administration organization 15 persons. The statistics used in the research are mean and standard deviation.

The research results showed that the system is divided into 4 parts: social, economic, health, and data analysis based on a model derived from the Random Tree algorithm is the most efficient with accuracy 98.13%, recall 98.20%, precision 98.10%, and f-measure 98.10%. This can support staff decision making for development planning and help in the community. In the system evaluation, the results show that the system achieves a high ranking ( $\bar{X} = 4.38$ , SD. = 0.59).

**Keywords:** Local Economy, Data Analytical System, Data Mining, Support Decision System

## บทนำ

ตามที่รัฐบาลมีนโยบายการขับเคลื่อนประเทศตามโมเดล Thailand 4.0 ต้องมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจจากเดิมที่ขับเคลื่อนด้วยการพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตภาคอุตสาหกรรม ไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation Driven Economy) รวมทั้งมุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจในประเทศหรือเศรษฐกิจท้องถิ่น (Local Economy) โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาในมิติเชิงพื้นที่ (Area Based) [1] ในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเป็นความรับผิดชอบขององค์กรภาครัฐในระดับท้องถิ่นที่ต้องกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ ซึ่งปัจจุบันการวางแผนที่มีประสิทธิภาพไม่จะเป็นการวางแผนในระดับใดก็ตาม มักนำเอาเทคนิคและเครื่องมือการวางแผนมาใช้พิจารณาประกอบการวางแผนด้วยเสมอ การนำเอาเทคนิคและเครื่องมือ การวางแผนมาใช้ประกอบการวางแผนนั้น จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อทำการวางแผนได้อย่างเหมาะสม

ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน เนื่องจากเป็นรากฐานทางเศรษฐกิจ ซึ่งเศรษฐกิจชุมชนจะเน้นในเรื่องของความร่วมมือของคนในชุมชน และการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนจะมีแนวทางในการพัฒนาจากข้างล่างขึ้นสู่ข้างบน เพราะปัจจัยในการพัฒนาต่าง ๆ มีอยู่ในท้องถิ่นและความร่วมมือจากคนในท้องถิ่นเป็นในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนที่ไม่ได้ต้องการกำไรหรือผลตอบแทนสูงสุดอย่างเดียว โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ การพัฒนาขีดความสามารถของคน ครอบครัว ชุมชน จากการสร้างกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้สามารถพึ่งตนเองได้ [2]

โครงการวิจัยนี้จึงมีแนวคิดนำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลมาใช้ในการสร้างตัวแบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชน เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือปรับเปลี่ยนแนวทางการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล
- 1.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพและการยอมรับการใช้งานระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 เศรษฐกิจท้องถิ่นหรือเศรษฐกิจชุมชน (Local Economy)

“ชุมชน” ประกอบด้วยครอบครัวหลาย ๆ ครอบครัวที่เข้ามารวมอยู่ในบริเวณเดียวกัน หรือก่อตั้งเป็นชุมชนในพื้นที่เดียวกัน ความเป็นชุมชนไม่จำกัดเฉพาะขอบเขตของหมู่บ้านเท่านั้น แต่อาจจะรวมถึง ลักษณะเครือข่ายของความสัมพันธ์ที่กว้างขวาง ทั้งระบบอุปถัมภ์และแบบเครือญาติด้วย

“เศรษฐกิจ” เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การบริโภค และการกระจายผลผลิตโดยผ่านกระบวนการซื้อขายแลกเปลี่ยนผลผลิตซึ่งกันและกัน และมีการใช้สื่อกลางในการแลกเปลี่ยน

เศรษฐกิจท้องถิ่นหรือเศรษฐกิจชุมชน[1] หมายถึง ระบบเศรษฐกิจระดับท้องถิ่นหรือชุมชนที่มีลักษณะเป็นองค์รวม ไม่ได้มีแต่เพียงมิติทางด้านเศรษฐกิจที่เป็นตัวเลขของรายได้ รายจ่าย การผลิต และการบริโภคเท่านั้น แต่จะเป็นระบบเศรษฐกิจที่เป็นส่วนหนึ่งของสังคม วัฒนธรรม มีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนในชุมชน และรวมถึงการมีระบบคุณค่าเข้าไปด้วย ลักษณะเด่นของเศรษฐกิจชุมชนก็คือ จะไม่มุ่งเน้นการแข่งขัน แต่จะเน้นให้ความสำคัญกับความร่วมมือของคนในชุมชน และจะไม่มี การผูกขาดในกิจการใด ๆ เกิดขึ้น ทั้งนี้เพราะชุมชนเป็นเจ้าของร่วมกัน ดังนั้นในระบบเศรษฐกิจชุมชนจึงไม่ก่อให้เกิดปัญหาความรวยกระจุกตัวอยู่เฉพาะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

### 2.2 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

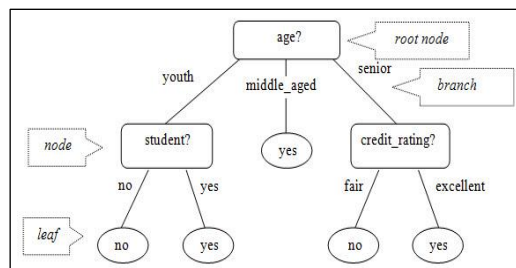
การทำเหมืองข้อมูล [3] คือกระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมาก เพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจ ที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม การทำ

เหมืองข้อมูลเปรียบเสมือนวิวัฒนาการหนึ่งในการจัดเก็บและตีความหมายข้อมูล จากเดิมที่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างง่าย ๆ มาสู่การจัดเก็บในฐานข้อมูลที่สามารถดึงข้อมูลสารสนเทศมาใช้ จนถึงการทำเหมืองข้อมูลที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล จุดประสงค์ของการทำเหมืองข้อมูลสามารถใช้ค้นข้อมูลสำคัญที่ปะปนกับข้อมูลอื่น ๆ ในฐานข้อมูลที่ไม่ใช่แค่การสุ่มหา เรียกว่า การค้นหาข้อมูลด้วยความรู้ (Knowledge Discovery in Database: KDD)

### 2.2.1 เทคนิคเหมืองข้อมูลที่น่าสนใจ

#### 2.2.1.1 การจำแนกข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree Classification)

ต้นไม้ตัดสินใจ [4] เป็นเทคนิคที่ให้ผลลัพธ์ในลักษณะของโครงสร้างต้นไม้ เมื่อมีข้อมูลที่ต้องการจัดกลุ่มก็จะนำคุณลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูลนั้นไปเทียบกับเส้นทางในต้นไม้ จนกระทั่งคลาสปลายทางซึ่งก็คือ กลุ่มของข้อมูลที่เหมือนกัน ภายในต้นไม้จะประกอบไปด้วยโหนด (Node) แต่ละโหนดจะมีคุณลักษณะเป็นตัวทดสอบ กิ่งของต้นไม้ (Branch) แสดงถึงค่าที่เป็นไปได้ของคุณลักษณะที่ถูกเลือกทดสอบ และใบ (Leaf) เป็นสิ่งที่อยู่ล่างสุดของต้นไม้ตัดสินใจแสดงถึงกลุ่มของข้อมูล (Class) ก็คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำนาย โหนดที่อยู่บนสุดของต้นไม้เรียกว่า โหนดราก (Root Node) โครงสร้างของต้นไม้ตัดสินใจ แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ [4]

เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจที่น่าสนใจมาใช้ในการเปรียบเทียบในงานวิจัย จำนวน 3 เทคนิค มีดังนี้

1) J48 เป็นอัลกอริธึมในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจจากกลุ่มของข้อมูลฝึกสอน โดยใช้ความถูกต้องของแต่ละคุณลักษณะของข้อมูล เพื่อใช้ในการตัดสินใจแบ่งกลุ่มข้อมูลกลุ่มย่อย ๆ โดยพิจารณาจากค่าความแตกต่างใน Entropy ผลลัพธ์จากการเลือกคุณลักษณะสำหรับแบ่งกลุ่มข้อมูล ด้วยค่า normalized information gain ที่สูงที่สุดนั้นคือ การสร้างการตัดสินใจ [5]

2) Classification and Regression Trees (CART) เป็นอัลกอริธึมในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจแบบ binary ประกอบด้วย กิ่งหรือแขนง 2 กิ่งสำหรับแต่ละโหนด เทคนิคนี้จะทำการแบ่งระเบียบในชุดข้อมูลฝึกสอนออกเป็นระเบียบย่อย ที่ให้ค่าเป้าหมายที่เหมือนกัน [6]

3) Random Tree เป็นอัลกอริธึมในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ โดยมีหลักการสร้างต้นไม้จากการสุ่มต้นไม้หลาย ๆ แบบ ในแต่ละโหนดแล้วเลือกมาประมวลผล โดยไม่ใช้การการตัดแต่งกิ่ง Random Tree ทำงานคล้ายกับ C4.5 หรือ CART แต่ Random Tree จะสุ่มเลือกชุดย่อยของแอตทริบิวต์ก่อนที่จะนำไปใช้ ซึ่งขนาดของชุดย่อยถูกระบุโดยพารามิเตอร์อัตราส่วนชุดย่อย [7]

#### 2.2.1.2 การจำแนกข้อมูลด้วยกฎ (Rule-Based Classification)

การจำแนกข้อมูลด้วยกฎจะเป็นตัวแบบที่จะแสดงผลด้วยเซตของกฎที่มีลักษณะแบบ ‘IF-THEN’ โดย กฎหนึ่ง ๆ จะถูกแสดงอยู่ในรูปแบบ ดังนี้

IF condition THEN conclusion

จากรูปแบบข้างต้น จะประกอบไปด้วยข้อมูลสองส่วนด้วยกันคือ ส่วนแรก ส่วนเงื่อนไข 'IF' จะเป็นส่วนที่เรียกว่า 'rule antecedent' หรือ 'precondition' ประกอบไปด้วยเซตของแอทริบิวต์ต่าง ๆ ประกอบกันเป็นเงื่อนไข ในส่วนที่สอง จะเรียกว่า 'rule consequence' ที่จะมีหมวดหมู่ข้อมูลบรรจุอยู่

การจำแนกข้อมูลด้วยกฎที่นำมาใช้เปรียบเทียบในงานวิจัย จำนวน 2 เทคนิค มีดังนี้

#### 1) RIPPER (Repeated Incremental Pruning to Produce Error Reduction)

เป็นการเรียนรู้กฎ ซึ่งมีกระบวนการตัดแต่งกิ่งที่เพิ่มขึ้นซ้ำ ๆ เพื่อลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากการสร้างกฎ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การเจริญเติบโต (Growth) สร้างลำดับของกฎ โดยเพิ่มกฎจนเป็นที่น่าพอใจแล้วจึงหยุดเพิ่ม 2) การตัดแต่งกิ่ง (Pruning) ทำการตัดกฎที่ลดประสิทธิภาพการเรียนรู้กฎออก 3) การเพิ่มประสิทธิภาพ (Optimization) มีการเพิ่มคุณลักษณะเข้าไปในแต่ละกฎเดิมหรือกฎที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ในขั้นที่ 1) และ 2) และ 4) การเลือกกฎ (Selection) เป็นการเลือกกฎที่ดีที่สุดเก็บไว้ และตัดกฎอื่น ๆ ออกไป [8]

2) PART เป็นเทคนิคการเรียนรู้กฎที่พัฒนาจาก C4.5 และ RIPPER โดยรวมทั้ง 2 เทคนิคเข้าด้วยกัน มีจุดเด่นคือ สามารถเรียนรู้กฎได้เองเหมือนเทคนิค RIPPER และสามารถจัดการกับข้อมูลที่หายไปและคุณลักษณะทางตัวเลขที่ต่างกันได้ดี [9]

### 2.2.2 การวัดประสิทธิภาพตัวแบบ

การคำนวณประสิทธิภาพของตัวแบบได้ใช้ Confusion Matrix คือ ตารางสรุปจำนวนข้อมูลที่ตัวแบบมีการจำแนกได้อย่างถูกต้องและไม่ถูกต้อง ดังแสดงในภาพที่ 2

| Known Class, $d$ | 0  | 1  | 2  | ... | $j$ |
|------------------|----|----|----|-----|-----|
| 0                | TP | FN | FN | FN  | FN  |
| 1                | FP | TN | FN | FN  | FN  |
| 2                | FP | FN | TN | FN  | FN  |
| $\vdots$         | FP | FN | FN | TN  | FN  |
| $j$              | FP | FN | FN | FN  | TN  |

ภาพที่ 2 TP, FP, TN และ FN สำหรับ class 0

1) ค่าความถูกต้อง (Accuracy) คือ ค่าที่บอกถึงความถูกต้องของค่าที่วัดได้ว่าใกล้เคียงค่าจริงเพียงใดดังสมการ 1

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{FP} + \text{FN} + \text{TN}}$$

2) ค่าความแม่นยำ (Precision) คือ ค่าสัดส่วนของข้อมูลที่ถูกต้อง และตรงตามความต้องการด้วยข้อมูลที่ถูกต้องทั้งหมดและมีความเป็นไปได้ตรงตามความต้องการมากหรือน้อยเพียงใดดังสมการ 2

$$\text{Precision} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}}$$

3) ค่าความระลึก (Recall) คือ ค่าสัดส่วนของข้อมูลที่ตรงตามความต้องการที่ถูกค้นคืนกับข้อมูลที่ต้องการทั้งหมดดังสมการ 3

$$\text{Recall} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}}$$

4) ค่าความเหวี่ยง (F-Measure) คือ เป็นการเฉลี่ยค่าความแม่นยำในการตรวจพบและค่าความครบถ้วนในการตรวจพบเข้าด้วยกัน จึงเปรียบเสมือนค่าวัดความแม่นยำโดยรวม ดังสมการ 4

$$\text{F-Measure} = \frac{2 * \text{Precision} * \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

โดยที่

TP คือ ค่าที่พยากรณ์ถูกต้องในกลุ่มที่สนใจ      FP คือ ค่าที่พยากรณ์ผิดในกลุ่มที่สนใจ  
 TN คือ ค่าที่พยากรณ์ถูกต้องในกลุ่มอื่น ๆ      FP คือ ค่าที่พยากรณ์ผิดในกลุ่มอื่น ๆ

### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรพิจน โองอินทร์ วรรณภา ศิริแสงตระกูล และพฤษดี ศิริแสงตระกูล [8] ได้นำเสนอการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่เขตเมืองและนอกเขตเมืองด้วยการทำเหมืองข้อมูลตามขั้นตอนวิธีรีปเปอร์มาทำการศึกษา ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลคืออาชญากรรม 5 ประเภท ได้แก่ คดียาเสพติด คดีการพนัน คดีลักทรัพย์ คดีข่มขืนกระทำชำเรา และคดีขบขี้รถขณะเมาสุรา ผลการศึกษาพบว่า สามารถนำกฎที่ได้จากขั้นตอนวิธีรีปเปอร์ไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมในพื้นที่ซึ่งมีแนวโน้มเกิดขึ้นในอนาคตได้

ฐิตินา ช่างชัย [9] ได้ทำการวิเคราะห์หารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เหมืองข้อมูลของนักศึกษาต่อการจัดทำปริญญานิพนธ์ เพื่อจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน การวิเคราะห์ผลด้วยรูปแบบ Rule Based Classification ด้วยวิธี Decision Table, Jrip และ PART และรูปแบบ Decision Tree Classification ด้วยวิธี LMT, J48 และ Random Tree พร้อมกับวิเคราะห์ตัวแปรด้านเพศและชั้นปีด้วยวิธี Random Tree เพื่อดูผลการคัดแยกจากโมเดลแผนภาพต้นไม้ จากการวิเคราะห์ผลทั้งหมด พบว่า รูปแบบของ Decision Tree ด้วยวิธีการ Random Tree ให้ค่าความถูกต้องสูงถึงร้อยละ 100

ณัฐดี หงส์บุญมี และพงศันรินทร์ ศรีรุ่ง [10] ได้พัฒนาโมเดลการวินิจฉัยโรคในโคเบื้องต้นด้วยเทคนิคจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ ทำการเปรียบเทียบ 2 อัลกอริทึม ได้แก่ J48 RandomTree และ REPTree แล้วทำการทดสอบประสิทธิภาพโมเดลด้วยวิธีการตรวจสอบแบบไขว้ เพื่อที่จะหาโมเดลการวินิจฉัยโรคที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด จากผลการวิจัย พบว่าต้นไม้ตัดสินใจแบบอัลกอริทึม RandomTree มีประสิทธิภาพดีที่สุด จากนั้นนำอัลกอริทึมที่ให้ความแม่นยำสูงสุดไปพัฒนาเป็นระบบวินิจฉัยโรคในโคเบื้องต้นในรูปแบบแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ

จากงานวิจัยที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าสามารถนำมาใช้ในการช่วยตัดสินใจ วางแผนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำเทคนิคเหมืองข้อมูลเข้ามาพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนเพื่อสนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจเพื่อให้ได้ระบบที่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 ระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล

1.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

### 2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล ที่มีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 15 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยมีคุณสมบัติเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือมีตำแหน่งทางวิชาการ ตั้งแต่รองศาสตราจารย์ หรือมีประสบการณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล 3 ปี หรือมีประสบการณ์ในการทำงานเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลชุมชนไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

### 3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 การจัดเตรียมโครงการวิจัย ลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลจากการผู้ใหญ่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบล ใน จังหวัดนครปฐม เครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานระดับบุคคลและครัวเรือน โดย ประยุกต์มาจากแบบสำรวจข้อมูลพื้นฐาน (จปฐ) และข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช. 2ค) ปี 2560-2564 ของ กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย ที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบคุณภาพด้วยการหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) และจากแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อ การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน ผู้วิจัยได้สรุปมาเป็นปัจจัย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านข้อมูลพื้นฐานครัวเรือน ด้านการประกอบ อาชีพหารายได้ ด้านสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน ด้านสังคมของครัวเรือนและ ด้านสิ่งแวดล้อมของครัวเรือน

3.2 ลงพื้นที่เพื่อสำรวจ คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สำรวจครัวเรือนใน 5 ตำบล ของอำเภอมือง จังหวัดนครปฐม ได้แก่ ตำบลบ้านยาง ตำบลโพรงมะเดื่อ ตำบลวังตะกั่ว ตำบลหนองปากโลง จำนวน 1,286 ครัวเรือน

3.3 การพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 คือ การพัฒนาตัวแบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยมีขั้นตอน การทำเหมืองข้อมูล ดังนี้

1) ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมด 1,286 ระเบียบ นำมาผ่าน การกระบวนกรทำความสะอาดข้อมูลและการคัดเลือกข้อมูล โดยสรุปรายละเอียดคุณลักษณะที่นำมาใช้งาน ได้ ทั้งหมด 22 คุณลักษณะ ได้แก่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ระดับการศึกษา สถานที่พักอาศัย อาชีพหลัก อาชีพ เสริม รายได้หลักเฉลี่ย รายได้เสริมเฉลี่ย ที่ดินทำกิน ภาระหนี้สิน การออมเงิน แหล่งกู้ยืมเงิน การร่วมกิจกรรมชุมชน การดูแลผู้สูงอายุ การดูแลคนพิการ การดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ ปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะ การจัดหา น้ำสะอาด การจัดการมลพิษ การจัดการที่อยู่อาศัย และคุณลักษณะที่ 22 เป็นคุณลักษณะที่เป็นกลุ่มข้อมูล คือ ความต้องการให้หน่วยงานช่วยแก้ปัญหา แบ่งออกได้ 5 กลุ่ม ได้แก่ ปัญหาด้านเศรษฐกิจ ปัญหาด้านสังคม ปัญหา ด้านสุขภาพ ปัญหาทุกด้าน และไม่มีปัญหา แล้วทำการแปลงข้อมูลเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างตัวแบบ ตัวอย่างดัง ภาพที่ 3

```

1 @relation LocalEconomy
2
3 @attribute Npeople ('1','2','3','4','5','6','7','8','>8')
4 @attribute education ('1','2','3','4','5','6','7','8','9')
5 @attribute Occupancy ('1','2')
6 @attribute Mainjob ('1','2','3','4','5','6','7','8','9','10','11','12')
7 @attribute Parttime ('1','2','3','4','5','6','7','8','9','10','11')
8 @attribute Income1 ('<5,000','>30,000','10,001-15,000','15,001-20,000','20,001-25,000','25,0001-30,000','5,000-10,000')
9 @attribute Income2 (Null,'<5,000','5,000-10,000')
10 @attribute Arableland (No,Yes)
11 @attribute Debt (Yes,No)
12 @attribute Saving (No,Yes)
13 @attribute Loansource (Yes,No)
14 @attribute Joinactivity (Yes,No)
15 @attribute Takecareelder (No,Yes)
16 @attribute Takecarecripple (No,Yes)
17 @attribute Alcohol (Some,No,Everyone)
18 @attribute cigarette (No,Some,Everyone)
19 @attribute Environment (Yes,No)
20 @attribute Waste (Yes,No)
21 @attribute Water (Yes,No)
22 @attribute Pollution (Yes,No)
23 @attribute House (No,Yes)
24 @attribute Problem (No,Economic,Health,Social,All-Topics)
25
26 @data
27 5,2,1,3,1,'<5,000',Null,No,Yes,No,Yes,Yes,No,No,Some,No,Yes,Yes,Yes,No,All-Topics
28 7,2,1,1,1,'<5,000',Null,No,Yes,No,Yes,Yes,No,No,No,Yes,Yes,Yes,No,Yes,All-Topics
29 3,8,2,1,1,'<5,000',Null,No,Yes,No,Yes,Yes,No,No,No,No,Yes,Yes,Yes,No,Yes,All-Topics
30 6,4,1,1,1,'<5,000',Null,No,Yes,No,Yes,Yes,No,No,No,No,Yes,Yes,Yes,No,All-Topics
31 3,3,1,4,1,'<5,000',No,Yes,No,Yes,Yes,No,Some,No,Yes,Yes,No,Yes,All-Topics
32 3,3,2,10,1,'<5,000',No,Yes,No,No,Yes,No,No,Some,No,Yes,No,Yes,No,All-Topics
33 7,5,1,3,11,'<5,000',Null,No,Yes,No,Yes,No,No,No,No,Yes,Yes,No,Yes,All-Topics
34 4,2,1,10,1,'<5,000',Null,Yes,Yes,Yes,No,Yes,Yes,No,No,Yes,Yes,No,Yes,All-Topics

```

ภาพที่ 3 ตัวอย่างการแปลงข้อมูลเพื่อสร้างตัวแบบ

2) ขั้นตอนการสร้างและประเมินตัวแบบ ได้เลือกเทคนิคมาเปรียบเทียบ คือ (1) การจำแนก ข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจ ได้แก่ J48 Classification and Regression Trees (CART) และ Random Tree และ (2) การจำแนกข้อมูลด้วยกฎ ได้แก่ RIPPER และ PART เพื่อทำการเลือกตัวแบบที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดโดยวัด จากค่าความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าความเหวี่ยงของแต่ละตัวแบบ สรุปผลได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ

| ค่าประสิทธิภาพจากการทดสอบตัวแบบ |              |              |              |              |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Algorithm                       | Accuracy     | Precision    | Recall       | F-measure    |
| Decision Tree Classification    |              |              |              |              |
| J48                             | 81.03        | 81.40        | 81.00        | 81.00        |
| CART                            | 79.78        | 80.10        | 79.80        | 79.70        |
| Random Tree                     | <b>98.13</b> | <b>98.20</b> | <b>98.10</b> | <b>98.10</b> |
| Rule-Based Classification       |              |              |              |              |
| RIPPER                          | 78.62        | 79.80        | 78.60        | 78.90        |
| PART                            | 85.69        | 85.60        | 85.70        | 85.60        |

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม พบว่า ตัวแบบที่ได้จากอัลกอริทึม Random Tree มีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยที่มีค่าความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 98.13 ค่าความระลึกเท่ากับร้อยละ 98.20 ค่าความแม่นยำเท่ากับร้อยละ 98.10 และค่าความเที่ยงเท่ากับร้อยละ 98.10 แสดงผลการวัดประสิทธิภาพที่ได้จากอัลกอริทึม Random Tree แสดงดังภาพที่ 4

```

=== Summary ===
Correctly Classified Instances      1262          98.1337 %
Incorrectly Classified Instances    24             1.8663 %
Kappa statistic                    0.9755
Mean absolute error                 0.0077
Root mean squared error             0.0619
Relative absolute error             2.5216 %
Root relative squared error        15.881 %
Total Number of Instances          1286

=== Detailed Accuracy By Class ===

```

|               | TP Rate | FP Rate | Precision | Recall | F-Measure | MCC   | ROC Area | PRC Area | Class      |
|---------------|---------|---------|-----------|--------|-----------|-------|----------|----------|------------|
|               | 1.000   | 0.011   | 0.938     | 1.000  | 0.968     | 0.963 | 1.000    | 0.996    | No         |
|               | 0.992   | 0.007   | 0.987     | 0.992  | 0.989     | 0.983 | 1.000    | 1.000    | Economic   |
|               | 0.974   | 0.003   | 0.980     | 0.974  | 0.977     | 0.974 | 1.000    | 0.998    | Health     |
|               | 0.944   | 0.002   | 0.990     | 0.944  | 0.967     | 0.961 | 1.000    | 0.996    | Social     |
|               | 0.984   | 0.001   | 0.996     | 0.984  | 0.990     | 0.988 | 1.000    | 1.000    | All-Topics |
| Weighted Avg. | 0.981   | 0.005   | 0.982     | 0.981  | 0.981     | 0.977 | 1.000    | 0.998    |            |

```

=== Confusion Matrix ===
 a  b  c  d  e  <-- classified as
183  0  0  0  0 | a = No
 3 471  0  0  1 | b = Economic
 2  2 150  0  0 | c = Health
 7  2  3 204  0 | d = Social
 0  2  0  2 254 | e = All-Topics

```

ภาพที่ 4 ตัวอย่างผลการวัดประสิทธิภาพที่ได้จากอัลกอริทึม Random Tree

ตัวอย่างกฎที่สกัดได้จากอัลกอริทึม Random Tree ดังภาพที่ 5

Income2 = Null and cigarette = No and Income1 = <5,000 and Npeople = 1 => Problem= Health  
Income2 = Null and Waste = Yes and Income1 = <5,000 and Npeople = 2 and House = No => Problem=

ภาพที่ 5 ตัวอย่างกฎที่ได้จากอัลกอริทึม Random Tree

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงเลือกตัวแบบจากอัลกอริทึม Random Tree ไปพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนเพื่อสนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจต่อไป

ส่วนที่ 2 คือ การพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนเพื่อสนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจ ประกอบด้วย 2 ส่วนด้วยกัน คือ 1) เว็บแอปพลิเคชันด้าน Front-End จะใช้ภาษา HTML5, Bootstrap4, jQuery

ในการออกแบบและเขียนโปรแกรม และ2) เว็บแอปพลิเคชันด้าน Back-End จะใช้บริการของ Apache Web Server และภาษา PHP

3.4 การทดสอบระบบและการเก็บรวบรวมข้อมูล สรุป วิเคราะห์ การทดสอบระบบ คณะผู้วิจัยใช้วิธีการแบบแบล็กบ็อกซ์ [11] โดยแบ่งการทดสอบระบบออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

3.4.1 การทดสอบระบบโดยคณะผู้วิจัย เป็นการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบทั้งหมด เพื่อนำไปปรับปรุงระบบให้มีความเหมาะสมตรงตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้

3.4.2 การทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ คณะผู้วิจัยได้นำระบบมาให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการทดสอบระบบ และนำไปกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานระบบ จำนวน 15 คน และแจกแบบประเมิน เพื่อนำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของระบบต่อไป

#### 4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ [12]

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

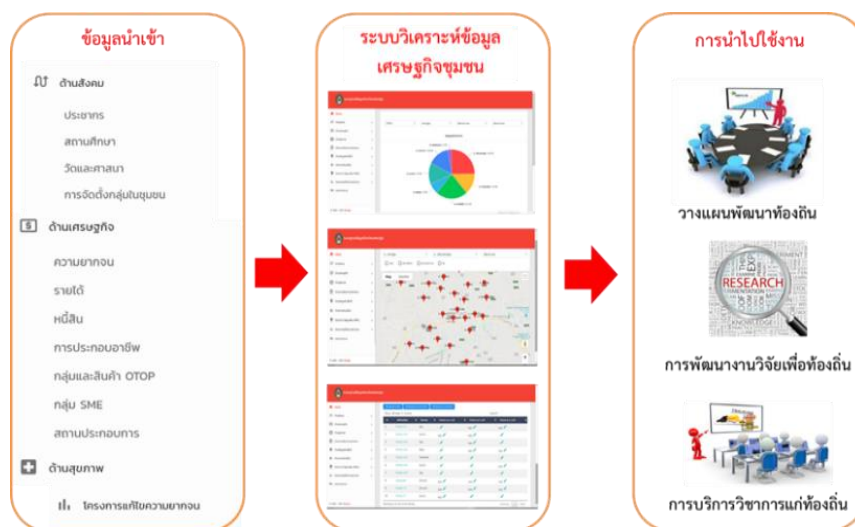
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

#### ผลการวิจัย

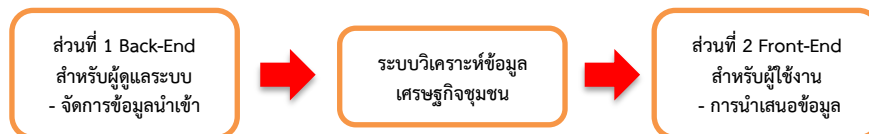
##### 1. ผลการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล

การพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนหลังจากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนแล้วนำมาออกแบบให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล และเลือกตัวแบบจากอัลกอริทึม Random Tree เป็นตัวแบบที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดมาใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูล การทำงานโดยภาพรวมดังภาพที่ 6



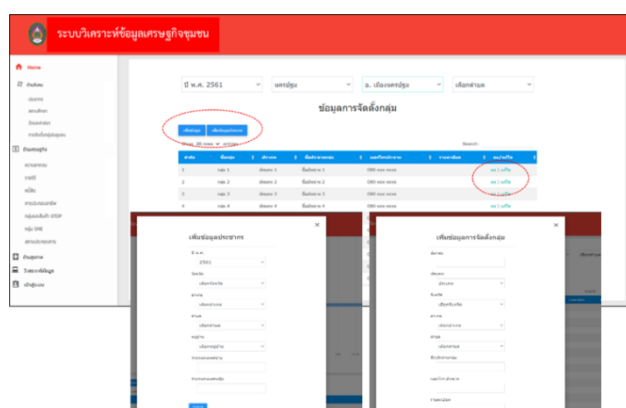
ภาพที่ 6 ภาพรวมการทำงานของระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชน

องค์ประกอบของระบบในการพัฒนา จะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เว็บแอปพลิเคชันฝั่ง Back-End สำหรับผู้ดูแลระบบ และส่วนที่ 2 เว็บแอปพลิเคชันฝั่ง Front-End สำหรับผู้ใช้งาน แสดงดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ภาพองค์ประกอบของระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชน

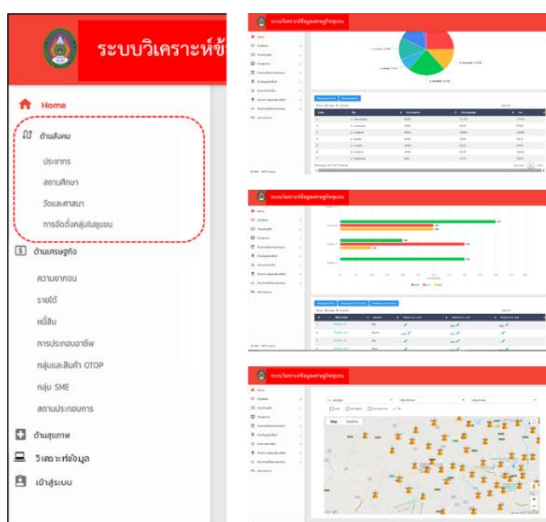
ส่วนที่ 1 เว็บแอปพลิเคชันฝั่ง Back-End สำหรับผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 8 ตัวอย่างหน้าจอระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนในส่วน Back-End

จากภาพที่ 8 แสดงผลเว็บแอปพลิเคชันด้าน Back-End สำหรับผู้ดูแลระบบ เพื่อไปทำการเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล อัปเดตข้อมูล จากภาพตัวอย่างเป็นหน้าจอการเพิ่มจำนวนข้อมูลประชากร และหน้าจอการเพิ่มข้อมูลการจัดตั้งกลุ่มในชุมชน และสามารถทำการแก้ไขข้อมูลและลบข้อมูลได้

ส่วนที่ 2 เว็บแอปพลิเคชันฝั่ง Front-End ทั้งในส่วนของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและอุปกรณ์พกพา ตัวอย่าง ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ตัวอย่างหน้าจอระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนในส่วน Front-End

จากภาพที่ 9 เป็นตัวอย่างภาพหน้าจอของระบบที่นำเสนอข้อมูลด้านสังคมของชุมชน จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนประชากรในชุมชน สถานศึกษา วัด รวมถึงการจัดตั้งกลุ่มในชุมชน และในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลจากเทคนิค Random Tree จะแสดงถึงความต้องการให้หน่วยงานเข้าช่วยแก้ปัญหา ได้แก่ ปัญหาด้านเศรษฐกิจ ปัญหาด้านสังคมและปัญหาด้านสุขภาพ

## 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพและการยอมรับการใช้งานระบบวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล

ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานและการยอมรับระบบ โดยกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล จำนวน 3 คน และกลุ่มผู้ใช้งานระบบ จำนวน 15 คน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานและการยอมรับระบบ

| รายการ                                                                      | $\bar{X}$   | SD.         | ระดับความคิดเห็น |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|
| <b>ด้านการใช้งานระบบ</b>                                                    |             |             |                  |
| 1. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ                                       | 4.21        | 0.62        | มาก              |
| 2. ความเหมาะสมของการใช้สีของตัวอักษรพื้นหลัง รูปภาพประกอบ                   | 4.45        | 0.62        | มาก              |
| 3. ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพ                         | 4.53        | 0.52        | มากที่สุด        |
| 4. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละจอภาพ                          | 4.18        | 0.52        | มาก              |
| 5. คำสั่งของโปรแกรมเป็นคำสั่งที่ใช้สื่อสารกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์    | 4.65        | 0.64        | มากที่สุด        |
| 6. ความรวดเร็วในการประมวลผล                                                 | 4.37        | 0.57        | มาก              |
| 7. ความง่ายในการใช้งาน                                                      | 4.19        | 0.74        | มาก              |
| <b>เฉลี่ย</b>                                                               | <b>4.37</b> | <b>0.60</b> | <b>มาก</b>       |
| <b>ด้านการยอมรับของผู้ใช้ระบบ</b>                                           |             |             |                  |
| 1. ระบบมีข้อมูลเกี่ยวกับเศรษฐกิจชุมชนครบถ้วน                                | 4.45        | 0.62        | มาก              |
| 2. ระบบเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ                                 | 4.37        | 0.57        | มาก              |
| 3. ระบบมีฟังก์ชันการทำงานครบถ้วนเพื่อสนับสนุนงานด้านการวางแผนและการตัดสินใจ | 4.18        | 0.52        | มาก              |
| 4. ระบบประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง                                        | 4.52        | 0.52        | มากที่สุด        |
| 5. ระบบมีการรักษาความปลอดภัย                                                | 4.45        | 0.62        | มาก              |
| <b>เฉลี่ย</b>                                                               | <b>4.39</b> | <b>0.57</b> | <b>มาก</b>       |
| <b>โดยรวม</b>                                                               | <b>4.38</b> | <b>0.59</b> | <b>มาก</b>       |

จากตารางที่ 2 กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานระบบมีความคิดเห็นต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.38$ , SD. = 0.59) พิจารณาในแต่ละด้าน ได้ดังนี้ 1) ด้านการใช้งานระบบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.37$ , SD. = 0.60) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า คำสั่งของโปรแกรมเป็นคำสั่งที่ใช้สื่อสารกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ มีผลประเมินมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.65$ , SD. = 0.64) รองลงมา คือ ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , SD. = 0.52) สำหรับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีผลประเมินน้อยที่สุด คือ ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละจอภาพ โดยมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.18$ , SD. = 0.74) รองลงมา คือ ความง่ายในการใช้งาน อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.19$ , SD. = 0.74) และ 2) ด้านการยอมรับของผู้ใช้ระบบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.37$ , SD. = 0.60) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ระบบประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง มีผลประเมินมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.52$ , SD. = 0.52) รองลงมา คือ ระบบมีข้อมูลเกี่ยวกับเศรษฐกิจชุมชนครบถ้วน และระบบมีการรักษาความปลอดภัย มีผลประเมินเท่ากันอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.45$ , SD. = 0.62)

### อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนากระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนเพื่อสนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล พบว่า

1. ในการเลือกเทคนิคมาทดลองเปรียบเทียบ แยกเป็น 2 เทคนิค คือ 1) การจำแนกข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจ ได้แก่ J48 Classification and Regression Trees (CART) และ Random Tree และ 2) การจำแนกข้อมูลด้วยกฎ ได้แก่ RIPPER และ PART พบว่า ตัวแบบที่ได้จากอัลกอริทึม Random Tree มีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยที่มีค่าความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 98.13 ค่าความระลึกเท่ากับร้อยละ 98.20 ค่าความแม่นยำเท่ากับร้อยละ 98.10 และค่าความเที่ยงเท่ากับร้อยละ 98.10 ซึ่ง Random Tree เป็นเทคนิคที่สร้างตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจหลาย ๆ ตัวแบบมาช่วยในการหาคำตอบ สร้างตัวแบบโดยใช้การสุ่มข้อมูลจากชุดข้อมูลสอนออกมาเป็นหลาย ๆ ชุด ร่วมกับการสุ่มคุณลักษณะที่มีมาใช้ในการสร้างตัวแบบ ทำให้ตัวแบบที่สร้างขึ้นมามีลักษณะต้นไม้ตัดสินใจที่หลากหลาย แล้วเลือกมาประมวลผล โดยไม่ใช้การตัดแต่งกิ่ง และเมื่อพิจารณาจำนวนกฎที่สกัดได้จาก Random Tree พบว่า มีจำนวนกฎมากกว่าเทคนิคอื่นค่อนข้างมาก จากวิธีการสร้างตัวแบบเช่นนี้ทำให้เทคนิค Random Tree มีประสิทธิภาพในจำแนกที่ดีกว่าหลาย ๆ เทคนิค สอดคล้องกับ ฐิติมา ช่วงชัย [9] ที่ได้ทำการวิเคราะห์หาแบบการเรียนรู้โดยใช้เหมืองข้อมูลของนักศึกษาต่อการจัดทำปฏิญานพนธ์ เพื่อจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้ว พบว่ารูปแบบของการจำแนกด้วยต้นไม้ตัดสินใจแบบ Random Tree ให้ประสิทธิภาพในการทำงานสูงที่สุด

2. การประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน และกลุ่มผู้ใช้งานระบบ จำนวน 15 คน พบว่า ระบบมีความเหมาะสมโดยรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.37$ , SD. = 0.60) ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจชุมชนเพื่อสนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล เป็นระบบที่ช่วยประกอบการตัดสินใจในการวางแผนเพื่อพัฒนาชุมชน โดยระบบจะช่วยสนับสนุนเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนทำงานได้ง่ายขึ้น เพราะได้มีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดไว้ในระบบ โดยที่ไม่ต้องเสียเวลาในการสืบค้นข้อมูล และมีการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูลในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจทำให้มองภาพรวมได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับสุกัญชุลิกา บุญมาธรรม [12] ที่ได้มีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลปัญหาและความต้องการของชุมชนในจังหวัดเพชรบุรี กรณีศึกษาอำเภอบ้านลาด (บ้านลาดโมเดล) ตัวต้นแบบระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้น ผู้ประเมินให้การยอมรับอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยที่ 4.53

### ข้อเสนอแนะ

ตัวแบบที่ผู้วิจัยได้นำเสนอนั้นเป็นเพียงการใช้เทคนิคหนึ่งของการทำเหมืองข้อมูลจากหลากหลายเทคนิคที่มีอยู่ และยังมีข้อจำกัดด้านกลุ่มประชากรตัวอย่างที่เก็บในพื้นที่ ในอนาคตหากมีการพัฒนางานวิจัยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อาจจะต้องเพิ่มปริมาณข้อมูลที่นำมาใช้ในการสร้างตัวแบบหรือขยายบริเวณพื้นที่ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากรตัวอย่างเพิ่ม เพื่อให้เกิดความหลากหลายของข้อมูลมากขึ้น และเพื่อให้ตัวแบบสามารถนำไปใช้ได้มีประสิทธิภาพสูงสุด

### เอกสารอ้างอิง

- [1] อภิยุทธ์ อำนาจกาญจนสิน. (2559). *Local Economy: รากแก้วเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมไทย*. สืบค้นจาก [http://www.oie.go.th/sites/default/files/ attachments/article/localeconomy.pdf](http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/article/localeconomy.pdf)
- [2] ขวัญมณ ดอนขวา. (2555). *การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (รายงานการวิจัย)*. นครราชสีมา: สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- [3] อุดลย์ ยัมงาม. (2563). *การทำเหมืองข้อมูล*. สืบค้นจาก <http://compcenter.bu.ac.th/news-information/data-mining>

- [4] Uhm, Saangyong, Kim, Dong-Hoi & Kim, Jin. (2007). Chronic Hepatitis Classification using SNP data and Data Mining Techniques. *IEEE computer society*, pp. 81–86.
- [5] N. Saravanan & V. Gayathri. (2018). Performance and classification evaluation of J48 Algorithm and Kendall's Based J48 Algorithm (KNJ48). *International Journal of Computational Intelligence and Informatics*, 7(4), 73-80.
- [6] S. Pahmi, S. Saepudin, N. Maesarah, U. I. Solehudin & Wulandari. (2018) Implementation of CART (Classification and Regression Trees) Algorithm for Determining Factors Affecting Employee Performance. In *2018 International Conference on Computing, Engineering, and Design (ICCED)*. (pp. 57-62). Bangkok, Thailand. doi: 10.1109/ICCED.2018.00021.
- [7] RapidMiner. (2020). *Random Tree*. Retrieved from [https://docs.rapidminer.com/latest/studio/operators/modeling/predictive/trees/random\\_tree.html](https://docs.rapidminer.com/latest/studio/operators/modeling/predictive/trees/random_tree.html)
- [8] พรพิรุณ โอ่งอินทร์, วรณศิริ แสงตระกูล, และพุชต์ ศิริแสงตระกูล. (2558). การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอาชญากรรมด้วยวิธีการทำเหมืองข้อมูล. ใน *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 34*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [9] จิตติมา ช่างชัย. (2559). การวิเคราะห์หารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เหมืองข้อมูลของนักศึกษาต่อการจัดทำปริญญานิพนธ์. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 10(2), 53-62.
- [10] ณัฐดี หงษ์บุญมี, และพงศกรินทร์ ศรีรุ่ง. (2561). การประยุกต์ใช้เทคนิคจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจเพื่อการวินิจฉัยโรคในโคเบื้องต้นบนโทรศัพท์มือถือ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 20(1), 44-56.
- [11] จักรี ทำมาน, และมานิตย์ อาษานอก. (2561). ผลการศึกษาองค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 5(1), 122-132.
- [12] สุกัญชลิกา บุญมาธรรม. (2563). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลปัญหาและความต้องการของชุมชนในจังหวัดเพชรบุรี กรณีศึกษาอำเภอบ้านลาด (บ้านลาดโมเดล). *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 7(1), 51-62.