สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วิทยานิพนธ์ งานวิจัย
Mp 126987

การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

นายสำราญ วานนท์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2562

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ใบอนุมัติวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ผู้วิจัย : นายสำราญ วานนท์

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย เทียนทอง) ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฏฐา ภูบุญอบ) กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์) กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช) กรรมการ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ผู้วิจัย : นายสำราญ วานนท์

ปริญญา : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การจัดการเทคโนโลยี)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

ปีการศึกษา : 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (2) พัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (3) ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และ (4) ศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักศึกษาสาขาทางด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 มหาวิทยาลัย ได้แก่ (4.1) มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง (4.2) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (4.3) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (4.4) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร (4.5) มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ (4.6) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร (4.7) มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด (4.8) มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ (4.9) มหาวิทยาลัยนครพนม และ (4.10) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แบบประเมินความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี แบบสอบถามการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี และระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถิติที่ใช้ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า (1) ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพ แบ่งตัวแบบพยากรณ์เป็น 2 ชุด คือชุดตัวแบบพยากรณ์อาชีพ และชุดตัวแบบพยากรณ์ตำแหน่ง แต่ละชุดประกอบด้วย 5 ตัวแบบ คือ ต้นไม้ตัดสินใจ นาอีฟเบย์ เพื่อนบ้านใกล้ที่สุด แรนดอมฟอร์เรส และแบ็กกิง

โดยเลือกจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีการใช้งานมากที่สุด (2) ผลการเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์อาชีพ โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลทั้ง 5 ตัวแบบ พบว่า ชุดตัวแบบพยากรณ์อาชีพ ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ เป็นตัวแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับนำไปพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าความถูกต้องของแต่ละตัวแบบ พบว่าแรนดอมฟอร์เรส ต้นไม้ตัดสินใจ เพื่อนบ้านใกล้ที่สุด แบ็กกิงและนาอีฟเบย์ มีค่าความถูกต้องเท่ากับ 84.19, 84.16, 84.16, 84.15 และ 65.19 ตามลำดับ ชุดตัวแบบพยากรณ์ตำแหน่งตัวแบบตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ เป็นตัวแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับนำไปพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าความถูกต้องของแต่ละตัวแบบ พบว่าต้นไม้ตัดสินใจ แรนดอมฟอร์เรส เพื่อนบ้านใกล้ที่สุด แบ็กกิง และนาอีฟเบย์ มีค่าความถูกต้องเท่ากับ 80.62, 80.60, 80.51, 80.46 และ 49.56 ตามลำดับ (3) ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นจากตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจและองค์ประกอบของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด (4) ผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพโดยรวมอยู่ในระดับ มาก และมีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด และ (5) ผลการเผยแพร่ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ โดยความคิดเห็นของอาจารย์ผู้ใช้ระบบจากมหาวิทยาลัยเครือข่ายที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คำสำคัญ : การพัฒนาระบบ การแนะแนวอาชีพ เทคนิคเหมืองข้อมูล

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : The Development System for Career Guidance of Bachelor Graduates of Computers Program's Using Data Mining Techniques

Author : M.r Samran Wanon

Degree : Doctor of Philosophy (Technology Management)

Advisors : Assistant Professor Dr.Tharach Arreerard

Assistant Professor Dr.Charun Sanrach

Year : 2019

ABSTRACT

The purposes of the research were; (1) to synthesize models for predicting the relationships of data about career guidance for undergraduate students by using mining data technique. ; (2) to develop an information management system of career guidance for undergraduate students by using mining data technique. ; (3) to implement the system of career guidance for undergraduate students by using mining data technique. ; (4) to investigate the acceptance of the information management system. The target population of undergraduate students of the Computer Program from ten universities: Lampang Rajabhat University, Mahasarakham University, Roi-Et Rajabhat University, Kalasin University, Sakonakhon Rajabhat University, Chaiyaphum Rajabhat University, I-sarn Rajamangkla Technology University (Sakonakhon Campus), Nakhon Ratchasrima Rajabhat University, Nakhonpanom University, and Rajabhat Maha Sarakham University. The research instruments were three sets of an assessment form of the appropriateness for the system, and technology, and the efficiency of the system, two sets of a questionnaire for the satisfaction and the acceptance of the users with the system, and the system for career guidance of bachelor graduates. The statistics used were percentage, mean and standard deviation.

The research study showed that; (1) the model of career guidance for undergraduate students was divided into two parts : (1) a model of predictors for career guidance and (2) a model of predictors for work positions. Each model consisted of five major components: Decision Tree, Naïve Bayes, k-Nearest Neighbor, Random Forest and Bagging selected by the most frequent users. (2) The predicators for career guidance were compared by five indicators of the mining data technique. The

model for predicting career guidance was Decision Tree and the most appropriateness of the models for developing a system of career guidance consisted of Random Forest, Decision Tree, k-Nearest Neighbor, Bagging and Naïve Bayes. The values of the accuracy were 84.19, 84.16, 84.16, 84.15 and 65.19 respectively. The predictors for work positions was Decision Tree and the most appropriateness of the models for developing a system of career guidance regarding the accuracy consisted of Random Forest, Decision Tree, k-Nearest Neighbor, Bagging and Naïve Bayes. The values of the accuracy were 80.62, 80.60, 80.51, 80.46 and 49.56 respectively. ; (3) The average opinion of the specialists toward the appropriateness of the model for career guidance of undergraduate students was at the highest level. ; (4) The opinion of the model for career guidance after implementing to the target population was at a high level. The overall satisfaction of the users with the model was at the highest level. and ; (5) The average opinion of the users from ten universities toward the information management system for career guidance of undergraduate students was at the highest level.

Keywords : System Development Career Guidance Data Mining Techniques

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

_____Major Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งได้ให้ความกรุณา ให้ความช่วยเหลือ แนะนำให้คำปรึกษาต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย เทียนทอง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฏฐา ภูบุญอบ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้ให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยตลอดจนประเมินผลงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย

ขอขอบพระคุณและสำนึกในพระคุณบิดา มารดา อาจารย์ผู้ประสาทวิชาทุกท่าน เพื่อนๆ พี่ๆ ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจในการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นายสำราญ วานนท์

สารบัญ

หัวเรื่อง **หน้า**

บทคัดย่อ ..... ค
ABSTRACT ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ช
สารบัญ ..... ซ
สารบัญตาราง ..... ฎ
สารบัญภาพ ..... ฑ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 คำถามการวิจัย 3
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย 4
1.4 สมมติฐานการวิจัย 4
1.5 ขอบเขตการวิจัย 5
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ 6
1.7 ข้อตกลงเบื้องต้นการวิจัย 6
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ 6
1.9 กรอบแนวคิดการวิจัย 7
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม 9
2.1 หลักการแนะแนวอาชีพ 9
2.2 หลักการด้านรูปแบบ 21
2.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศ 27
2.4 แนวคิดทฤษฎีเหมืองข้อมูล 37
2.5 การยอมรับและนำไปใช้เทคโนโลยี 58
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 61
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 73
ระยะที่ 1 สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพ
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล 73

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หัวเรื่อง **หน้า**

ระยะที่ 2 พัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล 75
ระยะที่ 3 ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล 81
ระยะที่ 4 ศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล 83
บทที่ 4 ผลการวิจัย 87
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 88
4.2 การสังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 88
4.3 การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล 107
4.4 การศึกษาผลการทดลองใช้ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 125
4.5 การศึกษาการยอมรับระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 154
4.6 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย 156
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 159
5.1 สรุปผลการวิจัย 159
5.2 อภิปรายผล 160
5.3 ข้อเสนอแนะ 163
บรรณานุกรม 165
ภาคผนวก 173
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินเครื่องมือวิจัย 175
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 181
ภาคผนวก ค คุณภาพเครื่องมือวิจัย 203
ภาคผนวก ง คู่มือระบบสารสนเทศ 223

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM RAJABHAT UNIVERSITY

หัวเรื่อง **หน้า**

ภาคผนวก จ ผลการประมวลผลตัวแบบพยากรณ์ 237
ภาคผนวก ฉ หนังสือเรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ 253
การเผยแพร่ผลงานวิจัย 281
ประวัติผู้วิจัย 283

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 ตัวอย่างข้อมูลสำหรับสร้างตัวแบบนาอีฟเบย์ 51
4.1 คุณลักษณะข้อมูลภาวะการมีงานทำ 89
4.2 ข้อมูลภาวะการมีงานทำ ระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2559 89
4.3 เทคนิคการพยากรณ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 90
4.4 ข้อมูลคุณลักษณะเพศ 93
4.5 ข้อมูลคุณลักษณะผลการเรียน 93
4.6 ข้อมูลคุณลักษณะความสามารถพิเศษ 93
4.7 ข้อมูลคุณลักษณะสาขาวิชาที่เรียน 94
4.8 ข้อมูลคุณลักษณะความสอดคล้องอาชีพกับสาขาวิชา 99
4.9 ข้อมูลคลาสอาชีพ 100
4.10 ข้อมูลคลาสตำแหน่งงาน 100
4.11 ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 116
4.12 ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล 121
4.13 ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของการประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลกับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ 123
4.14 กลุ่มเป้าหมาย 126
4.15 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพ 128
4.16 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ 129
4.17 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ 131
4.18 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ 132
4.19 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 133

ตารางที่ **หน้า**

4.20 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 134
4.21 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง 135
4.22 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง 137
4.23 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 138
4.24 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 139
4.25 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 140
4.26 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 141
4.27 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร 142
4.28 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร 144
4.29 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด 145
4.30 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด 146
4.31 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ 147
4.32 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ 148
4.33 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 149
4.34 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 151

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ **หน้า**

4.35 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพ
มหาวิทยาลัยนครพนม 152
4.36 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยนครพนม 153
4.37 ผลการเผยแพร่ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
สาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล 155
4.38 ทดสอบด้านความคิดเห็นต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพ 156
4.39 ทดสอบด้านความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพ 157
4.40 ทดสอบด้านการยอมรับระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพ 157

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย 7
2.1 ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาจำแนกตามสภาพการทำงาน 18
2.2 องค์ประกอบของระบบ 29
2.3 วงจรการพัฒนาระบบ SDLC 36
2.4 ขั้นตอนมาตรฐาน Cross Industry Standard Process for Data Mining: CRISP-DM 43
2.5 ตัวอย่างต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) 48
2.6 ตัวอย่างวิธีการแบ่งข้อมูลแบบไขว้ (Cross-Validation Test) 54
2.7 ตัวอย่างชุดข้อมูลที่มีจำนวนสมาชิกแตกต่างกันมากและเพิ่มชุดข้อมูล โดย SMOTE 56
2.8 ขั้นตอนวิธี SMOTE 56
2.9 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: UTAUT 59
2.10 Technology Acceptance Model : TAM 60
4.1 ตัวแบบทดสอบความเหมาะสมการพยากรณ์อาชีพ 92
4.2 จำนวนข้อมูลในคลาสอาชีพ 101
4.3 จำนวนข้อมูลในคลาสตำแหน่ง 102
4.4 การแบ่งข้อมูลเพื่อการทดสอบแบบ 10-Fold Cross Validation 103
4.5 ผลการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์จาก 5 ตัวแบบโดยวิธี 10-Fold Cross Validation 104
4.6 ตัวอย่างกฎที่ได้ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจบางส่วน 106
4.7 สถาปัตยกรรมของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 107
4.8 องค์ประกอบของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล 108
4.9 การออกแบบหน้าจอภาพหลักของระบบสารสนเทศ 110
4.10 หน้าจอเมนูคำสั่งหลัก 111
4.11 หน้าจอการจัดการข้อมูลหลักสูตร 112
4.12 หน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้ดูแลระบบ 112
4.13 หน้าจอการพยากรณ์อาชีพเพื่อการแนะแนว 113
4.14 หน้าจอแสดงผลการพยากรณ์อาชีพเพื่อการแนะแนว 114
4.15 หน้าจอการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ จัดรูปแบบข้อมูลสำหรับสร้างตัวแบบ 114

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ **หน้า**

4.16 หน้าจอการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ ข้อมูลภาวะการมีงานทำ 115
4.17 หน้าจอการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ อัพเดทตัวแบบ 115
4.18 เว็บไซต์ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 120
4.19 แอปพลิเคชั่นการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 121
4.20 การทดลองใช้ระบบกับนักศึกษาสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ 126
4.21 การเผยแพร่ระบบในการประชุมความร่วมมือระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัย 154
ง.1 สถาปัตยกรรมของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษา 227
ง.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษา 227
ง.3 ฟังก์ชันของระบบสารสนเทศ 228
ง.4 หน้าจอระบบสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป 229
ง.5 หน้าจอผลการพยากรณ์สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป 230
ง.6 หน้าจอล็อกอินเข้าไปจัดการข้อมูลในระบบ 230
ง.7 หน้าจอเมนูหลัก 231
ง.8 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลหลักสูตร 231
ง.9 หน้าจอแสดงป้อนข้อมูลหลักสูตร 232
ง.10 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลอาชีพผู้ปกครอง 232
ง.11 หน้าจอแสดงป้อนข้อมูลอาชีพผู้ปกครอง 233
ง.12 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ 233
ง.13 หน้าจอแสดงป้อนข้อมูลผู้แลระบบ 234
ง.14 หน้าจอแสดงการจัดรูปแบบข้อมูลสำหรับสร้างตัวแบบ 234
ง.15 หน้าจอแสดงข้อมูลภาวะการมีงานทำ 235
ง.16 หน้าจอแสดงการป้อนข้อมูลภาวะการมีงานทำ 235
ง.17 หน้าจอแสดงการอัพเดทตัวแบบพยากรณ์ 236
จ.1 ตัวแบบพยากรณ์ต้นไม้ตัดสินใจ 239
จ.2 ตัวแบบพยากรณ์นาอีฟเบย์ 240
จ.3 ตัวแบบพยากรณ์เพื่อนบ้านใกล้ที่สุด 241
จ.4 ตัวแบบพยากรณ์แรนดอมฟอร์เรส 242
จ.5 ตัวแบบพยากรณ์แบ็กกิง 243
จ.6 ตัวแบบพยากรณ์ต้นไม้ตัดสินใจ 244
จ.7 ตัวแบบพยากรณ์นาอีฟเบย์ 245

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ **หน้า**

จ.8 ตัวแบบพยากรณ์เพื่อนบ้านใกล้ที่สุด 246
จ.9 ตัวแบบพยากรณ์แรนดอมฟอร์เรส 247
จ.10 ตัวแบบพยากรณ์แบ็กกิง 248
จ.11 เปรียบเทียบตัวแบบแรนดอมฟอร์เรส กับตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ 249
จ.12 เปรียบเทียบตัวแบบแรนดอมฟอร์เรส กับตัวแบบเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด 250
จ.13 เปรียบเทียบตัวแบบแรนดอมฟอร์เรส กับตัวแบบแบ็กกิง 250
จ.14 เปรียบเทียบตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ กับตัวแบบแรนดอมฟอร์เรส 251
จ.15 เปรียบเทียบตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ กับตัวแบบเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด 252
จ.16 เปรียบเทียบตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ กับตัวแบบแบ็กกิง 252

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสภาพเศรษฐกิจและสังคมของโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลทำให้เกิดภาวะการแข่งขันกันอย่างรุนแรงของตลาดแรงงาน ในยุคของการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 โลกของการทำงานจะมีทิศทางไปในแนวทางใด ในเมื่อผู้ประกอบการพยายามลดต้นทุนด้านแรงงานคนลง พร้อมกับนำเครื่องจักรและเทคโนโลยีเข้ามาแทนคน (กองวิจัยตลาดแรงงาน, 2559) ซึ่งภาวะการมีงานทำของคนในประเทศก็ถือเป็นตัวชี้วัดทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างหนึ่งมาก เนื่องจากตลาดแรงงานเป็นส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจ ถ้าประชากรของประเทศมีงานทำมากย่อมส่งผลทำให้เศรษฐกิจขยายตัว ทำให้วงจรของเศรษฐกิจมีการขับเคลื่อนไปด้วยดี ประชากรที่มีงานทำก็จะเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการบริโภคระดับครัวเรือน (กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน, 2557, น. 13) อันจะส่งผลต่อเนื่องไปถึงความมั่นคงของชีวิตและสังคม ระดับครัวเรือน ตลอดจนระดับประเทศและระดับโลกต่อไป อาชีพนั้นถือว่าเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตของมนุษย์เราหรืออาจจะกล่าวได้ว่า “งานคือชีวิต” การที่มนุษย์จะมีโอกาสเลือกอาชีพที่เหมาะสมกับความต้องการ เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ ของผู้เลือกได้นั้นจะต้องมีการเตรียมตัววางแผนกันตั้งแต่วัยเด็ก เริ่มตั้งแต่การเลี้ยงดูของพ่อแม่ผู้ปกครอง การเล่าเรียนการศึกษาไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในระบบหรือการศึกษานอกระบบก็ตาม ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อการคิดและตัดสินใจในการเลือกประกอบอาชีพ

สถาบันอุดมศึกษาเป็นแหล่งผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรีออกสู่ตลาดแรงงานในแต่ละปีการศึกษา จำนวนบัณฑิตที่จบการศึกษามีจำนวนมาก ดังนั้นสถาบันอุดมศึกษาจะต้องทราบถึงสภาวะของตลาดอาชีพว่าจะมีแนวโน้มไปอย่างไร เพื่อจะได้มีข้อมูลสำหรับการเตรียมวางแผนเร่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพในสาขาวิชาใด จึงได้ทำแบบสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิต เพื่อใช้ในการสำรวจว่าบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาออกไปแล้วนั้นตัดสินใจเลือกที่จะประกอบอาชีพอะไร อาชีพที่เลือกนั้นตรงกับสาขาวิชาที่ได้สำเร็จหรือไม มีปัญหาอุปสรรคในการหางานทำอะไร และเพื่อเป็นการประกันคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา ด้านการผลิตบัณฑิตเพื่อตอบสนองต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศให้มากขึ้น ซึ่งจะเป็นการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับสากล (สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2557) การแนะแนวอาชีพในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ที่ไดดำเนินการกันอยู่ในปจจุบันก็เปนการให้ความชวยเหลือเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางดานอาชีพ อาทิเชน การเลือกอาชีพ เลือกสถานทำงาน วิธีสมัครงาน โดยจะมาขอคำปรึกษาและ

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความชวยเหลือจากอาจารยที่ทำหนาที่ใหคำปรึกษาประจำศูนยใหคำปรึกษา และแนะแนวของมหาวิทยาลัยและวิทยาลัยนั้น สำหรับบางมหาวิทยาลัยไดแยกบริการจัดหางานใหนิสิตนักศึกษาทำ ทั้งงานพิเศษและงานถาวรมาไวที่ฝายกิจการนิสิตนักศึกษาของมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย โดยมีลักษณะของขั้นตอนหลักๆ อยู 3 ประการ พอสรุปได คือ การจัดหางานโดยการรับสมัครบัณฑิตและนักศึกษาเพื่อการเปนสมาชิกในการหางานทำ โดยติดตอประสานงานกับนายจาง การใหบริการคำปรึกษาและพัฒนาบุคลิกภาพ นิสิตนักศึกษา เพื่อเตรียมตัวตลาดแรงงานและอาชีพ และการใหบริการดานขาวสารเกี่ยวกับการเลือกวิชาเรียน ใหสอดคลองกับความถนัดและตลาดแรงงานและกิจกรรมสนเทศอื่นๆ ดวยแตอยางไรก็ตามการแนะแนวอาชีพในสถาบันอุดมศึกษาแหงประเทศไทยก็ยังไมไดผลเต็มที่ (รัชดา ประดับศรี, 2552, น. 26)

สถาบันอุดมศึกษาเป็นสถานศึกษาจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งมีสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยสาขาวิชาต่าง ๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้ สาขาวิชาวิทยากรคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาสารเทศโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม สาขาวิชามัลติมีเดียและแอนิเมชันเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ในแต่ละปีจะมีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีสาขาต่างๆ เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก มหาวิทยาลัยได้ทำการสำรวจข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตที่เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตรเป็นประจำทุกปี เพื่อทำรายงานสรุปต่อมหาวิทยาลัยสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย ข้อมูลทางด้านการศึกษา คุณลักษณะส่วนบุคคล รวมถึงลักษณะอาชีพที่ทำ ปัจจุบันมหาวิทยาลัยยังไม่มีระบบแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสนับสนุนการตัดสินใจเลือกอาชีพ ด้วยนักศึกษายังขาดประสบการณ์ และไม่รู้จักแต่ละอาชีพมากพอ ส่งผลให้นักศึกษาส่วนใหญ่เลือกอาชีพที่ไม่เหมาะสมกับตนเท่าที่ควร โดยนักศึกษาส่วนใหญ่จะใช้ความรู้สึก ความชอบ หรือสภาพแวดล้อมจากเพื่อนหรือผู้ปกครองเป็นหลัก

ปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งของประเทศไทยได้มีการสำรวจข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และนำเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จนเกิดเป็นคลังข้อมูลขนาดใหญ่ นำไปสู่การใช้ประโยชน์สูงสุดจากข้อมูลดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดในการนำระบบสารสนเทศเข้ามาบริหารจัดการข้อมูลโดยการนำข้อมูลเข้ากระบวนการเหมืองข้อมูลให้ได้มาซึ่งตัวแบบพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยคัดเลือกคุณลักษณะที่มีความสำคัญ ต่อปัจจัยการนำเข้าสู่การทำเหมืองข้อมูล ประยุกต์ใช้เพื่อการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ ใช้เป็นแนวทางความรู้เกี่ยวกับอาชีพภายหลังจากการสำเร็จการศึกษาร่วมถึงการเปิดมุมมอง ความสนใจ ความเข้าใจความสามารถในการประกอบอาชีพ นอกจากนี้สถาบันอุดมศึกษายังสามารถนำข้อมูลมาประกอบการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

พิจารณาจัดการหลักสูตรให้มีความทันสมัย ผลิตบัณฑิตให้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและสร้างกำลังแรงงานตรงตามเป้าหมายของประเทศ

จากสภาพปัญหา การพัฒนาระบบสารสนเทศแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลจะเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการช่วยเหลือนักศึกษาที่กำลังจะสำเร็จการศึกษาโดยนำ ข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับคุณลักษณะของบัณฑิตและสร้างเป็นรูปแบบที่ใช้ในการตัดสินใจ ด้วยการใช้เทคนิคของการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ได้แก่ เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) (เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา, 2557, น. 59) โดยใช้อัลกอริทึม C4.5 เทคนิคนาอีฟเบย์ (Naive Bayes) (จามรกุล เหล่าเกียรติกุล, 2558, น. 145) ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นแบบเบย์ และเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (K-Nearest Neighbors) (เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา, 2557, น. 83) ใช้วิธีการวัดระยะห่างแบบ Euclidean เปรียบเทียบผลของการสร้างรูปแบบที่ดีที่สุดนำเทคนิคดังกล่าวไปทดสอบเพื่อหาความแม่นยำที่สุดกับเทคนิค Ensemble (สุรพงค์ เอื้อวัฒนามงคล, 2559, น. 67) เพื่อเปรียบเทียบผลของการสร้างรูปแบบที่ดีที่สุดจากนั้นนำรูปแบบที่ได้ไปพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวอาชีพให้กับนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ ซึ่งนักศึกษายังขาดประสบการณ์ด้านอาชีพและไม่รู้จักอาชีพมากพอ จะได้มีแนวทางที่ใช้เพื่อการเตรียมตัว วางแผนตั้งแต่กำลังศึกษาอยู่ว่าจะเลือกสายอาชีพใด มีการเลือกอาชีพที่เหมาะสมกับตัวเอง และเร่งเรียนรู้ศึกษาวิชาชีพนั้นอย่างเต็มกำลังความสามารถจนนำไปสู่ผลิตภาพแรงงานสูง ช่วยให้การเลือกอาชีพได้ตรงกับความต้องการเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ ก็ย่อมจะทำให้ผู้ที่เลือกอาชีพนั้นประสบความสำเร็จในอาชีพ และไม่นำมาสู่การเปลี่ยนอาชีพใหม่ ซึ่งเป็นปัจจัยที่จะกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

จากความสำคัญทางการแนะแนวอาชีพ ผู้วิจัยจึงสนใจทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ผู้วิจัยคาดหวังว่าผลจากการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นจะช่วยให้นักศึกษามีแนวทางในการตัดสินใจเลือกอาชีพและสถาบันอุดมศึกษามีระบบสารสนเทศแนะแนวอาชีพที่ดีต่อไป

1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล เป็นอย่างไร

1.2.2 ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล เป็นอย่างไร

1.2.3 ผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล เป็นอย่างไร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2.4 ผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล เป็นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.3.1 เพื่อสังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.3.2 เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.3.3 เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.3.4 เพื่อศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.4 สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานทางการวิจัยนี้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.4.1 ระดับความคิดเห็นต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4.2 ระดับความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4.3 ระดับการยอมรับระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
PHRANAKHON RAJABHAT RAJABHAT UNIVERSITY

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยดำเนินการตามวิธีการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 2 พัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่4 ศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.5.2 เนื้อหา เทคนิค หรือตัวแปรที่ศึกษา

1.5.2.1 ตัวแปรต้น คือ ตัวแบบและระบบสารสนเทศเพื่อแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.5.2.2 ตัวแปรตาม คือ

1) ความเหมาะสมของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ตามความคิดเห็นผู้เชียวชาญ

2) ความเหมาะสมของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ตามความคิดเห็นของนักศึกษาผู้ใช้ระบบ

3) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

4) การยอมรับระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.5.3 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาจากสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ โดยอาจารย์ผู้ประสานเป็นผู้ส่งรายชื่อเข้าร่วมทดลองใช้ระบบ

1.5.4 ระยะเวลา

ระหว่างเดือน มกราคม 2560 – ธันวาคม 2561

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 เชิงวิชาการ

1.6.1.1 ได้องค์ความรู้ที่เกี่ยวกับ ตัวแบบความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.6.1.2 ได้ระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.6.2 การนำไปใช้ประโยชน์ของงานวิจัย/ชุมชน/หน่วยงาน/องค์กร

1.6.2.1 นักศึกษา บัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษาได้ใช้ระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.6.2.2 เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่สนใจในการศึกษาวิจัยระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1.7 ข้อตกลงเบื้องต้นการวิจัย

ในการวิจัยนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้ข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และข้อมูลระเบียนประวัติของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาย้อนหลัง 5 ปี คือปี พ.ศ. 2555 – 2559 จำนวน 65, 335 ระเบียน ในสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ โดยใช้ตัวแปร เพศ สาขาวิชา ความสามารถพิเศษ ผลการเรียนเฉลี่ย ความสอดคล้องสาขาวิชา และประเภทอาชีพ/ตำแหน่ง เท่านั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

“ตัวแบบ” หมายถึง ขั้นตอนวิธีการพยากรณ์การแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลคำนวณหาความสัมพันธ์ จากข้อมูลภาวะการมีงานทำตามคุณลักษณะ ผลการเรียน ความสามารถพิเศษ เพศ ความสอดคล้องสาขา สาขาวิชา ของนักศึกษากับตำแหน่งอาชีพที่ศึกษา

“ระบบสารสนเทศ” หมายถึง โปรแกรมสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

“อาชีพ” หมายถึง การทำงานที่ได้กำหนดตามระบบภาวะการมีงานทำของบัณฑิตโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้แก่ ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ พนักงานบริษัท/องค์กรธุรกิจเอกชน ดำเนินธุรกิจอิสระ/เจ้าของกิจการ และพนักงานองค์การต่างประเทศ/ระหว่างประเทศ

“นักศึกษาระดับปริญญาตรี” หมายถึง ผู้ที่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏ

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายถึง มหาวิทยาลัยในระบบราชการของรัฐและมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐตามประกาศของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

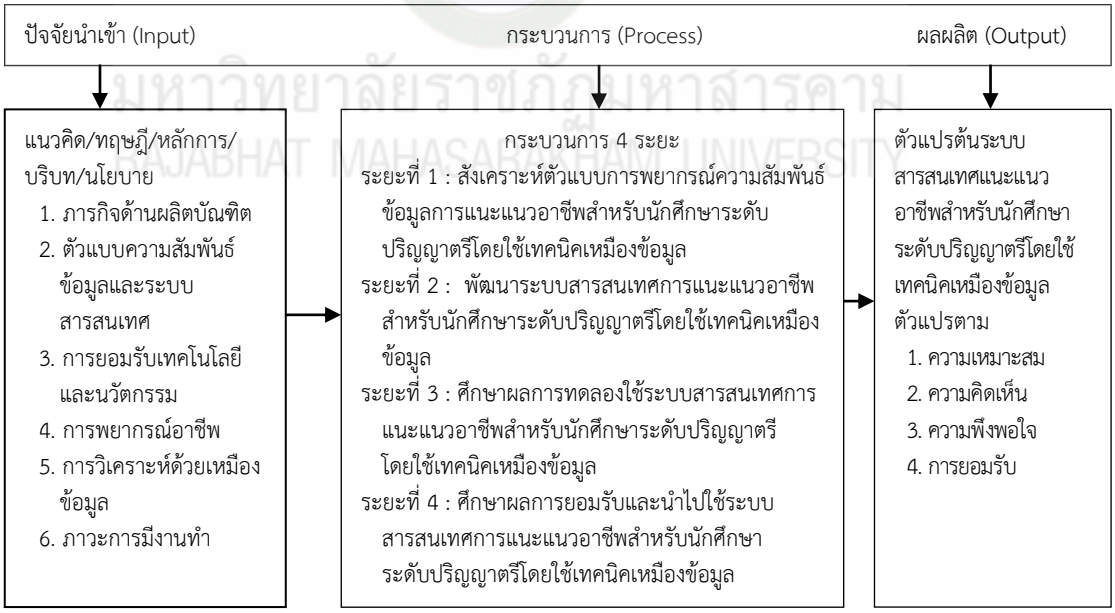
“ภาวะการมีงานทำ” หมายถึง สถานภาพในการประกอบอาชีพที่กระทำแล้วได้ผลตอบแทนเป็นเงินเดือน ค่าจ้าง หรือค่าตอบแทนต่างๆ

“ความพึงพอใจ” หมายถึง ความรู้สึกของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

“ความเหมาะสม” หมายถึง ความคิดเห็นทั้งของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานระบบที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ในด้านความถูกต้อง ความรวดเร็ว ฟังก์ชันการทำงาน

“การยอมรับ” หมายถึง ความคิดเห็นหรือการแสดงออกที่มีต่อระบบของอาจารย์จากสถาบันอุดมศึกษา ด้านความง่าย ด้านความมีประโยชน์นำไปใช้

1.9 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากภาพที่ 1.1 องค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย แนวคิด/ทฤษฎี/หลักการ/บริบท/นโยบาย ได้แก่
   1.1 ภารกิจด้านผลิตบัณฑิต
   1.2 ตัวแบบความสัมพันธ์ข้อมูลและระบบสารสนเทศ
   1.3 การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม
   1.4 การพยากรณ์อาชีพ
   1.5 การวิเคราะห์ด้วยเหมืองข้อมูล
   1.6 ภาวะการมีงานทำ
2. กระบวนการ จำนวน 4 ระยะ มีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 2 พัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 4 ศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

3. ผลผลิต จัดแบ่งเป็นผลผลิตด้านตัวแปรต้น ได้แก่ ระบบสารสนเทศเพื่อแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และผลผลิตด้านตัวแปรตาม ได้แก่ (1) ความเหมาะสมของระบบระบบสารสนเทศ (2) ความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศ (3) ความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศ (3) การยอมรับระบบสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักการแนะแนวอาชีพ
2. หลักการด้านรูปแบบ
3. การพัฒนาระบบสารสนเทศ
4. แนวคิดทฤษฎีเหมืองข้อมูล
5. การยอมรับและนำไปใช้เทคโนโลยี
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการแนะแนวอาชีพ

2.1.1 ความหมายของการแนะแนวอาชีพ

สำเนาว ขจรศิลป (2529, น. 9-10) ได้ให้ความหมาย การแนะแนวอาชีพ เปนการช่วยเหลือบุคคลให้สามารถเลือกอาชีพที่เหมาะสมกับตนเองมาเป็นการแนะแนว เพื่อให้บุคคลมีทักษะในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเลือกอาชีพและการเตรียมตัวประกอบอาชีพ ตลอดจนการพัฒนาตนเองให้มีความเจริญในการประกอบอาชีพ ทักษะที่เกี่ยวกับอาชีพดังกล่าว ได้แก่ ทักษะในการวิเคราะห์ตนเอง ทักษะในการแสวงหาและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอาชีพ ทักษะในการเลือก การตัดสินใจ และเตรียมตัวประกอบอาชีพ

อรอนงค ธัญญะวัน (2539, น. 35) ได้ให้ความหมาย การแนะแนวอาชีพ เป็นกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวของกับการเลือกอาชีพของบุคล ไมวาจะเปนการสอนกิจกรรมแนะแนวในชั้นเรียน การจัดงานวันอาชีพ วันนัดพบแรงงาน หรือสัมมนาการวางเปาหมายอาชีพในหนวยงาน หรือองคการตลอดจนการใหบริการปรึกษาทางอาชีพ รวมทั้งโครงการทางการศึกษาที่เกี่ยวของกับอาชีพทุกรูปแบบ

รัชดา ประดับศรี (2552, น. 9) ได้ให้ความหมาย การแนะแนวอาชีพ เปนกระบวนการชวยเหลือบุคคลและสิ่งแวดลอม เพื่อใหสามารถนำตนเองได เปนตนวา การตัดสินใจวาจะศึกษาดานใด ประกอบอาชีพอะไร หรือแกปญหาอยางไรเมื่อเจอกับสถานการณตางๆ รูจักขอมูลทางอาชีพ สามารถตัดสินใจเลือกอาชีพไดอยางเหมาะสม รูจักวางแผนในการเตรียมตัวเขาสูโลกของอาชีพเขากับอาชีพของตนสามารถปรับตัวไดอยางมีความสุข สามารถพัฒนาตนเองในทุกๆ ดาน ไดอยางถูกตองและเหมาะสม เปนประโยชนตอสวนรวม และสังคมไดอยางเต็มที่ เพื่อใหมีความสำเร็จในอาชีพที่ตน

เลือกซึ่งจะสงผลถึงการพัฒนาตนเองและสังคมไปจนถึงประเทศชาติอีกด้วย ดังนั้นการแนะแนวอาชีพจำเป็นสำหรับนักแนะแนว

กรมการจัดหางานกระทรวงแรงงาน (2559, น. 21) ได้ให้ความหมายการแนะแนวอาชีพเป็นกระบวนการที่สำคัญในการชวยใหผูรับการแนะแนวไดรูจักโลกอาชีพเนื่องจากการแนะแนวอาชีพคือ การให้ข่อมูล การแนะแนว แนะนำ หรือการให้คำปรึกษา การแนะแนวเปนการให้ข่อมูลในเรื่องข้อมูลอาชีพ สถิติและการคาดการณภาวะตลาดแรงงาน มักเรียกวา ข่อมูลขาวสารตลาดแรงงาน และอื่นๆ ที่เกี่ยวของ

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (ม.ป.ป.) ได้ให้ความหมาย การแนะแนวอาชีพเป็นกระบวนการเพื่อส่งเสริมให้บุคคลตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพได้ตรงกับความถนัด ความสนใจ บุคลิกภาพ และทักษะ ของตนเอง และให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

จากความหมายของการแนะแนวอาชีพที่กลาวมาขางต่น กล่าวได้ว่าการแนะแนวอาชีพเป็นกระบวนการสำคัญ ในการส่งเสริม แนะแนว แนะนำ ให้คำปรึกษา เสนอข้อมูลข่าวสาร สถิติ ให้บุคคลเลือกอาชีพให้ตรงกับบุคลิกภาพสอดคล้องกับความต้องการความรู้ความสามารถเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพที่เลือกนั้นสามารถทำประโยชนให้แกตนเองและประเทศชาติ

2.1.2 ประเภทของอาชีพ

กองวิจัยตลาดแรงงานและกองส่งเสริมการมีงานทำ กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน (2557, น. 27) ได้แบ่งประเภทอาชีพออกเป็นลักษณะใหญ่ๆ ได้ 2 ลักษณะดังนี้

1. งานอาชีพที่ทำให้ผู้อื่น (Work for Others/Organization) งานอาชีพที่ทำให้ผู้อื่นหรือเป็นลูกจ้าง/พนักงานทำให้องค์กรที่เป็นรัฐบาลหรือองค์กรธุรกิจเอกชนหรือองค์กรการกุศลสาธารณะ ต่าง ๆ เช่น องค์การช่วยเหลือผู้พิการองค์การทหารผ่านศึก องค์กรนานาชาติ เช่นสโมสรโรตารี่ไลออนท์สมาคมชมรม ฯลฯ ในการทำางานให้ผู้อื่นนี้จะมีผลงานจะมีผลตอบแทนที่ได้รับขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ ตำแหน่งหน้าที่ที่รับผิดชอบอยู่ซึ่งผลตอบแทนอาจจะปรากฏในรูปของค่าตอบแทน เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าสมนาคุณบัตรอภินันทนาการ โล่ขอบคุณ เกียรติบัตร การทำางานให้ผู้อื่นนี้จะต้องผ่านเข้าไปทำด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสมัครงานมีการฝากให้ไปทำางานการถูกเชิญให้ไปทำางานโดยภาระหน้าที่แน่นอนชัดเจนเป็นการทำางานตามนโยบายขององค์กรแผนงานขององค์กรหรือทำตามคำาสั่งการทำางานให้องค์กรหรือทำให้ผู้อื่นนี้บุคคลมีการจริญเติบโตหรือความก้าวหน้าในสายงานอาชีพตามลำดับขึ้นอยู่กับระยะเวลาการทำางานหรือความสามารถหรือสิทธิบางอย่าง

2. งานอาชีพอิสระ (Self–employment) งานอาชีพอิสระนี้เป็นการทำางานที่ไม่ต้องมาสมัครงานแต่เป็นการทำางานที่เกิดจากการตัดสินใจของผู้ที่จะกระทำเพื่อให้ตนเองหรือกระทำด้วยตนเองการจ้างตนเองโดยอาศัยปัจจัยความรู้ความสามารถโอกาสจังหวะการเรียนรู้จากประสบการณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตรงในชีวิตการฝึกฝนเพิ่มพูนพัฒนาตนเอง การลงทุนด้วยตนเอง อาจเป็นทุนทรัพย์ของตนเองหรือครอบครัวหรือการกู้ยืมจากผู้อื่นหรือสถาบันการเงินด้วยการค้ำประกันตนเองมีการบริหารจัดการด้วยตนเองและอาจขยายกิจการด้วยการจ้างงานผู้อื่นมาทำงานบางอย่างเช่น จ้างลูกจ้างเป็นลูกมือ

กิจการของงานอาชีพอิสระมีขนาดตั้งแต่เล็ก กลาง และขนาดใหญ่ตามความพึงพอใจหรือทุนทรัพย์และความสามารถของผู้ดำเนินกิจการนั้น ๆ ในปัจจุบันการประกอบอาชีพอิสระหรืออาชีพส่วนตัวได้รับความสนใจยอมรับมากขึ้นจากประชาชนทั่วไปที่เคยทำงานให้ผู้อื่นหรือองค์กรอื่น ๆ มาก่อนจึงได้หันมาประกอบอาชีพอิสระเสริมรายได้จากการทำงานที่เป็นอาชีพหลักหรือกลุ่มประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการถูกเลิกจ้างการออกจากงานด้วยเหตุผลใด ๆ ก็ตาม เช่น ออกจากงานตามโครงการเกษียณก่อนอายุราชการการลดกำลังคน การเลิกกิจการ การใช้เทคโนโลยีเข้ามาทำงานแทนคนเป็นต้นต่างก็หันมาประกอบอาชีพอิสระมากขึ้น รวมตลอดจนถึงนักเรียนนักศึกษาที่กำลังจะจบการศึกษาหรือจบการศึกษาแล้วได้มุ่งมาให้ความสนใจในการประกอบอาชีพอิสระแทนที่จะเข้าไปทำงานในแหล่งงานต่างๆ เหมือนในอดีต

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าประเภทของอาชีพได้มีการกำหนดออกเป็น 2 ลักษณะคือเป็น (1) งานอาชีพที่ต้องทำให้คนอื่น (2) งานอาชีพอิสระ จากสภาพการปัจจุบันจะงานอาชีพอิสระเริ่มมีแนวโน้มของการเพิ่มจำนวนของผู้ประกอบอาชีพนี้สูงขึ้น

2.1.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสนใจอาชีพ

Holland (1973, pp. 2–4) ทฤษฎีการเลือกอาชีพของฮอลแลนด์ เป็นผลจากการสังเกตของเขาและของคนอื่น ๆ เกี่ยวกับความสนใจลักษณะและพฤติกรรมของบุคคลและมีส่วนสัมพันธ์กับทฤษฎีของกิลฟอร์ด (Guifourd) ฮอลแลนด์เป็นผู้ได้ทำประโยชน์ให้แก่การแนะนำอาชีพมากผู้หนึ่งเขาได้สร้าง แบบสำรวจความพอใจในอาชีพ เพื่อช่วยในการเลือกอาชีพฮอลแลนด์ได้เสนอทฤษฎีการเลือกอาชีพโดยมีความพื้นฐานสรุปได้ 4 ประการดังนี้

1. บุคลิกภาพของบุคคลทั่วไปแบ่งได้เป็น 6 ลักษณะตามความสนใจในอาชีพประเภทต่างๆ ต่อไปนี้ คือ งานช่างฝีมือและงานกลางแจ้ง งานวิทยาศาสตร์และเทคนิค งานศิลปะ ดนตรีและวรรณกรรม งานบริการการศึกษาและสังคม งานการจัดการและธุรกิจ งานสำนักงานและเสมียน บุคลิกภาพแต่ละลักษณะเป็นผลจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมต่างๆ กับแรงผลักดันส่วนบุคคล ประกอบด้วยศักดิ์ตระกูลบิดา มารดาระดับชั้นทางสังคมและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพประสบการณ์เหล่านี้ จะก่อให้เกิดความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ และความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบนี้จะกลายเป็นความสนใจและจากความสนใจจะนำไปสู่ความสามารถเฉพาะในที่สุด ความสนใจและความสามารถเฉพาะจะกำหนดให้บุคคลคิด รับรู้ และแสดงเอกลักษณ์ของตน

2. สิ่งแวดล้อมของบุคคลแบ่งได้เป็น 6 ประเภท ตามความสนใจในอาชีพประเภทต่างๆ และสิ่งแวดล้อมแต่ละประเภทจะมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพตามความสนใจในอาชีพของบุคคล บุคคลที่มี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สิ่งแวดล้อมต่างกัน ความสนใจและความถนัดจะต่างกันด้วย บุคคลจึงมีแนวโน้มที่จะเลือกอาชีพที่สอดคล้องกับบุคลิกภาพของตน ดังนั้นบุคคลซึ่งอยู่ในสภาพสิ่งแวดล้อมเดียวกันมักมีความสนใจในอาชีพคล้ายคลึงกัน

3. บุคคลจะค้นหาสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้เขาไปฝึกทักษะและใช้ความสามารถของเขาทั้งยังเปิดโอกาสให้เขาได้แสดงเจตคติ ค่านิยมและบทบาทของเขา

4. พฤติกรรมของบุคคลถูกกำหนดโดยบุคคลและสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้เมื่อเราทราบบุคลิกภาพและสิ่งแวดล้อมของบุคคลก็จะทำให้เราทราบถึงผลจะติดตามมาด้วย ได้แก่ การเลือกอาชีพ การเปลี่ยนงาน ความสำเร็จในอาชีพ ความสามารถเฉพาะพฤติกรรมทางการศึกษาและสังคม

นอกจากความคิดพื้นฐาน 4 ประการข่างต่นแล่ว ฮอลแลนดยังมีแนวคิดปลีกยอยเพิ่มเติมอีก 4 ประการดังนี้

1. ความสอดคลองต่องกัน (Consistency) บุคลิกภาพบางลักษณะมีความสอดคล้องตองกัน เชน บุคลิกภาพของผูมีความสนใจอาชีพประเภทงานชางฝมือและกลางแจงกับบุคลิกภาพของผูมี 16 ความสนใจอาชีพประเภทงานวิทยาศาสตรและเทคนิค หรือบุคลิกภาพของผูมีความสนใจอาชีพประเภทงานสำนักงานและเสมียนกับบุคลิกภาพของผูมีความสนใจอาชีพประเภทงานศิลปะ ดนตรีและวรรณกรรม

2. ความแตกตางกัน (Differentiation) โดยปกติ บุคคลจะมีบุคลิกภาพเดนชัดอยูลักษณะหนึ่ง แมจะมีบุคลิกลักษณะอื่น ๆ ปะปนอยูบ่าง แตบางคนอาจจะมีบุคลิกภาพลักษณะตาง ๆ อยูในระดับใกลเคียงกันจนยากตอการชี้ชัดลงไปวา บุคคลนั้นมีบุคลิกภาพลักษณะใด

3. ความเหมาะสมกัน (Congruence) บุคลิกภาพและสิ่งแวดลอมต่องมีความเหมาะสมกันเช่น สิ่งแวดลอมของผูมีความสนใจประเภทงานชางฝมือและกลางแจ่ง ยอมเหมาะสมกับบุคลิกภาพของผูมีความสนใจอาชีพประเภทนี้มากกวาบุคลิกภาพของผูมีความสนใจประเภทอื่น

4. การคาดคะเน (Calculus) โดยเหตุที่บุคลิกภาพแตละลักษณะและสิ่งแวดล่อมแตละอยางมิไดแยกจากกันโดยเด็ดขาด และตางก็มีความสัมพันธภายในกันอยู ดังนั้นเมื่อบุคคลมีบุคลิกภาพลักษณะหนึ่งก็ทำใหสามารถคาดคะเนถึงบุคลิกภาพลักษณะอื่นไดดวย

Holland ได้จำแนกลักษณะบุคลิกภาพตามความสนใจในอาชีพในอาชีพต่าง ๆ เป็น 6 ลักษณะ สรุปได้ดังนี้ (Holland, 1973, pp. 13-18)

1. บุคลิกภาพของผู้ที่มีความสนใจในอาชีพประเภทงานช่างฝีมือและงานกลางแจ้ง บุคคลกลุ่มนี้ชอบประกอบกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นรูปร่างเด่นชัด มีกฎเกณฑ์และระบบที่แน่นอน พฤติกรรม ชอบอาชีพประเภทประเภทช่างฝีมือและกลางแจ้ง แต่ไม่ชอบอาชีพประเภทงานบริการการศึกษาและสังคม จะใช้ความสามารถที่มีแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานและเรื่องอื่นๆ จะนิยมอาชีพสิ่งที่เป็นรูปธรรมและนิยมลักษณะภายนอกของบุคคล เช่น เงิน อำนาจ สถานภาพ บุคคลกลุ่มนี้จะมีลักษณะ

ต่อไปนี้คือ ขี้อาย หัวอ่อน เปิดเผย จริงจัง แข็งแรง วัตถุนิยม เป็นธรรมชาติ พากเพียร เสมอต้นเสมอปลาย เก็บตัว มั่นคง มัธยัสต์ ไม่คิดมาก ไม่หมกมุ่น กลุ่มอาชีพที่สอดคล้องได้แก่ อาชีพเกี่ยวกับป่าไม้ ช่างไฟฟ้า ช่างเทคนิค ช่างประปา ช่างวิทยุ วิศวกร ประมง ช่างตัดเสื้อ อาชีพทางเกษตร เป็นต้น

2. บุคลิกภาพของผู้ที่มีความสนใจในอาชีพประเภทงานวิทยาศาสตร์และเทคนิค บุคคลกลุ่มนี้ชอบประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสังเกต สัญลักษณ์ การจัดระบบ และการคิดค้นวิทยาการใหม่บุคคลกลุ่มนี้จะมีพฤติกรรมดังนี้ จะรับรู้ตัวเองในฐานะนักวิชาการ เชื่อมั่นในความคิดของตนเอง มีความสามารถทางด้านคำนวณและวิทยาศาสตร์ แต่ขาดความเป็นผู้นำ ซึ่งกลุ่มนี้จะมีลักษณะคือ ชอบวิเคราะห์ รอบคอบ เป็นนักวิจารณ์ ใฝ่หาความรู้ ฉลาด รักอิสระ เก็บตัวมีหลักการ อดทน เฉียบขาด มีเหตุผล ไว้ตัวอาชีพที่สอดคล้องได้แก่ แพทย์ นักวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ นักอุตุนิยมวิทยา นักเขียนบทความทางวิทยาการ นักเศรษฐศาสตร์ นักธรณีวิทยา เป็นต้น

3. บุคลิกภาพของผู้ที่มีความสนใจในอาชีพประเภทงานศิลปะดนตรีและวรรณกรรม บุคคลกลุ่มนี้ชอบประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เป็นนามธรรม มีอิสระ ไม่มีระบบตายตัว ไม่เป็นระเบียบแบบแผน มีความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบไม่ว่าจะเป็นงานด้านวรรณคดี ดนตรี การละคร การประพันธ์และศิลปะชนิดต่างๆ ลักษณะของบุคคลกลุ่มนี้ จุกจิก ไม่เป็นระเบียบ เจ้าอารมณ์ มีอุดมคติ เฟ้อฝัน ไม่จริงจัง ใจร้อน รักอิสระ ช่างคิดไม่ชอบเลียนแบบ มีความคิดริเริ่ม อาชีพที่สอดคล้อง ได้แก่ อาชีพทางด้านศิลปะทุกแขนง นักประพันธ์ นักแต่งเพลง นักดนตรี ผู้กำกับ การแสดง นักโฆษณา มัณฑกร นางแบบ ครูสอนทางด้านศิลปะเป็นต้น

4. บุคลิกภาพของผู้ที่มีความสนใจในอาชีพประเภทงานบริการการศึกษาและสังคม บุคคลกลุ่มนี้ชอบประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการให้ความรู้ การฝึกหัด การพัฒนา การอนุรักษ์ การสั่งสอน และการให้กำลังใจผู้อื่น รวมถึงกิจกรรมที่แสดงออกมาถึงความต้องการสร้างสรรค์ มีมนุษยสัมพันธ์ ลักษณะของบุคคลกลุ่มนี้คือ มีอำนาจ ให้ความร่วมมือ มีไมตรีจิตกว้างขวาง ชอบบำเพ็ญประโยชน์ มีอุดมคติ มีความลึกซึ้ง เมตตากรุณา จูงใจคนเก่ง มีความรับผิดชอบ ชอบเข้าสังคม เข้าใจเพื่อนมนุษย์ อาชีพที่สอดคล้องได้แก่ ครู นักจิตวิทยา พยาบาล จิตแพทย์ นักสังคม สงเคราะห์ นักแนะนำ ผู้ดูแลหอพัก บรรณารักษ์ อาจารย์มหาวิทยาลัย เป็นต้น

5. บุคลิกภาพของผู้ที่มีความสนใจในอาชีพประเภทงานจัดการและธุรกิจ บุคคลกลุ่มนี้ชอบประเภทกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ การประชาสัมพันธ์ การชักชวน การเป็นผู้นำ และการควบคุมผู้อื่นลักษณะของบุคคลกลุ่มนี้ คือชอบเสี่ยงภัยทะเยอทะยาน กล้าโต้แย้ง น่าเชื่อถือ กระปรี้กระเปร่า เปิดเผย ใจร้อน มองโลกในแง่ดี สนุกสนาน เชื่อมั่นในตนเอง เข้าสังคมอาชีพที่สอดคล้องได้แก่นายธนาคาร นายหน้าซื้อขาย ทนายความ นักจัดรายการโทรทัศน์ นักวิจัยตลาด ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการร้านอาหาร เป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6. บุคลิกภาพของผู้ที่มีความสนใจในอาชีพประเภทงานสำนักงานและเสมียนบุคคลกลุ่มนี้ชอบประเภทกิจกรรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม การจัดระบบหรือระเบียบ เช่น เก็บรายงาน จัดข้อมูล คัดลอกข้อมูล จัดหมวดหมู่รายงานและข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลข รวมทั้งการควบคุม เครื่องคิดคำนวณทางธุรกิจ ลักษณะของบุคคลกลุ่มนี้คือ ชอบเลียนแบบ ยุติธรรม วางท่า มีสมรรถภาพ ไม่ยืดหยุ่น อ่อนน้อม เรียบร้อย คล่องแคล่ว เจ้าระเบียบ เยือกเย็น ไม่มีจินตนาการ อาชีพที่สอดคล้อง ได้แก่ นักบัญชี เลขานุการ ผู้ดูแลสินค้าในสต๊อก ผู้ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ เสมียนจ่ายเงิน เสมียนในสำนักงาน ผู้ประเมินผล ครูสอนวิชาบริหารธุรกิจ ผู้เชี่ยวชาญทางการเงิน เป็นต้น

จากทฤษฎีที่เกี่ยวกับความสนใจในอาชีพของฮอลแลนด์ กล่าวโดยสรุปได้ว่า ลักษณะความสนใจในอาชีพต่างๆ มี 6 ลักษณะกลุ่มงาน คือ ความสนใจในอาชีพประเภทงานช่างฝีมือและงานกลางแจ้ง ความสนใจในอาชีพประเภทงานวิทยาศาสตร์และเทคนิค ความสนใจในอาชีพประเภทงานศิลปะดนตรีและวรรณกรรม ความสนใจในอาชีพงานบริการการศึกษาและสังคมความสนใจในอาชีพประเภทงานจัดการและธุรกิจ ความสนใจในอาชีพงานสำนักงานและเสมียน

สำเนาว์ ขจรศิลป์ (2529, น. 30-34, อ้างถึงใน Anne Roe, 1956) Anne Roe ทฤษฎีการเลือกอาชีพของโร (Roe's Theory of Vocational Choice) ได้นำทฤษฎีการเลือกอาชีพจากผลงานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะหความแตกตางในดานบุคลิกภาพ สติปญญา ความถนัด ประสบการณในวัยเด็ก ซึ่งมีความเกี่ยวพันกับการเลือกอาชีพของบุคคล โรได้เสนอแนวคิดไว 2 ประการ คือ (1) บุคคลจะเลือกอาชีพใหเหมาะกับบุคลิกภาพและสนองความตองการของตน และ (2) ประสบการณในวัยเด็กที่ไดจากการอบรมเลี้ยงดูมีอิทธิพลตอการเลือกอาชีพ

ทฤษฎีนี้ไดรับอิทธิพลจากทฤษฎีการจูงใจโดยมีแนวความคิดวา ความตองการของบุคคลจะทำใหเกิดแรงผลักดันในการกระทำตาง ๆ ทฤษฎีนี้มีความเชื่อวา คนเลือกอาชีพเพื่อสนองความตองการตาง ๆ ของตน เชน ความตองการเปนที่ยอมรับนับถือ ความตองการตำแหนง ความมั่นคง ความตองการทางเศรษฐกิจ ตลอดจนความตองการอิสรภาพ โรเห็นวาทุกคนในสังคมอยูภายใต อิทธิพลของความตองการ ซึ่งบุคคลพยายามหาทางตอบสนองความตองการของตน อาชีพในทัศนะของโรนั้นไมได หมายถึงเพียงแตกิจกรรมที่บุคคลทำเพื่อหาเลี้ยงชีพเทานั้น แตหมายถึงวิถีชีวิต หรือกิจกรรมที่บุคคลกระทำเกือบตลอดชีวิต เพื่อใหความตองการไดรับการตอบสนอง วิถีชีวิตหรือรูปแบบของการดำเนินชีวิตเพื่อใหตอบสนองความตองการในระดับตาง ๆ จนเปนอุปนิสัยในการเลือกอาชีพบุคคล ทฤษฎีของโรประกอบดวยสวนสำคัญ 3 ประการ คือ

1. อิทธิพลของพันธุกรรมเปนสวนหนึ่งที่ทำใหบุคคลเกิดความตองการ

2. อิทธิพลของทฤษฎีความตองการของมาสโลว (Maslow, s Hierachical Need Theory) โรเชื่อทฤษฎีความตองการของมาสโลวที่จัดลำดับความตองการของมนุษยเปนขั้น ๆ จากขั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY

มูลฐานที่ต่างที่สุด คือ ความต้องการทางกาย จนถึงขั้นสูงสุดคือ ความต้องการที่จะเข้าใจตนเองอย่างถ่องแท้และพัฒนาตนเองอย่างสมบูรณ ซึ่งเรียงตามลำดับได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความต้องการทางกาย (Physiological Needs)

ขั้นที่ 2 ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs)

ขั้นที่ 3 ความต้องการความรักและการเป็นเจ้าของ (Belonging and Love Needs)

ขั้นที่ 4 ความต้องการยกย่องนับถือและอิสรภาพ (Self Esteem Need and Independence)

ขั้นที่ 5 ความต้องการที่จะเข้าใจตนเองอย่างถ่องแท้และพัฒนาตนเองอย่างสมบูรณ (Need for Self Actualization)

มาสโลว์อธิบายว่า ความต้องการขั้นต้นจะเป็นพื้นฐานของความต้องการขั้นต่อไป เมื่อความต้องการขั้นแรกได้รับการตอบสนอง บุคคลจะพยายามหาทางสนองความต้องการขั้นต่อไป ระดับความต้องการขั้นต่าง ๆ จะมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของคน โรเชื่อว่า การที่ความต้องการขั้นต่าง ๆ ของเด็กจะได้รับการตอบสนองหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดาหรือผู้ปกครองกับเด็ก ซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นบุคลิกภาพ และบุคลิกภาพนี้จะมีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพของบุคคล โดยบุคคลจะเลือกอาชีพให้เหมาะสมกับบุคลิกภาพและสนองความต้องการของตน

3. อิทธิพลของประสบการณ์ในวัยเด็กตอนต้น (Early Childhood Experiences) ซึ่งเป็นผล มาจากการเลี้ยงดูเด็กของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง โรได้แบ่งแบบฉบับของการเลี้ยงดูเด็กซึ่งมีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพของบุคคลออกเป็น 3 แบบดังต่อไปนี้

3.1 การเลี้ยงดูแบบไม่สนใจหรือไม่ยอมรับเด็ก (Avoidance of the Child) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

3.1.1 การเลี้ยงดูแบบไม่ยอมรับเด็ก (Rejecting) เนื่องจากมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อเด็ก ผู้ปกครองจะละเลยไม่ให้ความสนใจต่อความคิดเห็นหรือความต้องการของเด็ก จะคอยดุว่าและลงโทษเด็ก ทำให้เด็กขาดความสุขและมักมองโรคในแง่ร้าย ไม่ชอบสังคม มีแนวโน้มที่จะเลือกอาชีพที่มีความสัมพันธ์กับบุคคลน้อย เช่น อาชีพด้านวิทยาศาสตร์ อาชีพการเกษตร และอาชีพด้านเทคนิค

3.1.2 การเลี้ยงดูแบบละเลยเด็ก (Neglecting) ผู้ปกครองละเลยไม่เอาใจใส่รับผิดชอบและไม่ตอบสนองความต้องการด้านต่าง ๆ ของเด็ก แต่จะให้เฉพาะปัจจัยขั้นพื้นฐานบ้าง เด็กจะขาดความสุขและมักมองโลกในแง่ร้าย ไม่ชอบสังคม และมีแนวโน้มที่จะเลือกอาชีพที่มีความสัมพันธ์กับบุคคลน้อย

3.2 การเลี้ยงดูด้วยอารมณ์ (Emotion Concentration on the Child) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.2.1 การเลี้ยงดูแบบปกปองคุมครองมากเกินไป (Overprotecting) ผูปกครองปกปองระแวดระวังเด็กทุกฝกาว ไมคอยใหเด็กทำสิ่งตางๆ การเลี้ยงดูแบบนี้แมจะสนองความตองการดานร่างและความปลอดภัยแกเด็ก แตจะเปนการสงเสริมใหเด็กพึ่งผูใหญมาก และมักจะทำใหเด็กกลายเป็นคนที่จะทำสิ่งตาง ๆ ตามแบบฉบับที่มีอยู ไมคอยไดแสดงความริเริ่ม เด็กมีแนวโน้มที่จะเลือกอาชีพที่สัมพันธกับบุคคลนอย

3.2.2 การเลี้ยงดูแบบเขมงวดหรือเรียกร่องจากเด็กมาก (Over Demanding) ผูปกครองจะคาดหวังความสำเร็จจากเด็กมากวางมาตรฐานไวสูง คาดหวังใหเด็กกระทำสิ่งตางๆ อยางสมบูรณแบบ เด็กจะไดรับความรักก็ตอเมื่อสามารถทำตามสิ่งที่ผูปกครองคาดหวังไวไดสำเร็จ การเลี้ยงดูแบบนี้จะทำใหเด็กเกิดความเครียดสูงเด็กจะหาทางออกดวยการก้าวร้าวหรือเก็บตัว เด็กมีแนวโนมที่จะเลือกอาชีพที่มีความสัมพันธกับบุคคลนอย

3.3 การเลี้ยงดูแบบยอมรับใหความรักความอบอุนแกเด็ก (Acceptance of the Child) ซึ่งแบงออกเปน 2 ลักษณะคือ

3.3.1 การเลี้ยงดูแบบไมเขมงวดตอเด็ก ผูปกครองใหความรักความอบอุนแกเด็ก ตั้งกฎเกณฑเพื่อควบคุมความประพฤติของเด็กเพียงเล็กน่อย และไมเขมงวดตอกฎเกณฑ เด็กไดรับความอบอุนและชอบสังคมกับบุคคลอื่น เด็กมีแนวโนมที่จะเลือกอาชีพที่สัมพันธกับบุคคล เชน อาชีพธุรกิจ อาชีพบริการ และอาชีพการแสดง เปนตน

3.3.2 การเลี้ยงดูแบบใหความรัก (Loving) ผูปกครองใหความรักความอบอุน ใหกำลังใจใหการสนับสนุน เด็กมีความสุข มีอิสรภาพ และไดรับการตอบสนองความตองการ ชอบสังคม และมีแนวโน้มที่จะเลือกอาชีพที่สัมพันธกับบุคคลมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นอกจากนี้โรยังแบงอาชีพออกเปน 2 ประเภทใหญ ๆ ดังนี้ คือ

1. อาชีพที่ติดตอเกี่ยวของกับบุคคล เชน อาชีพบริการอาชีพธุรกิจอาชีพที่เกี่ยวของกับวัฒนธรรมระเบียบประเพณี อาชีพดานศิลปะและการบันเทิง

2. อาชีพที่เกี่ยวของกับวัตถุ เชน อาชีพดานเทคนิค การเกษตร วิทยาศาสตร โรอธิบายวา ประสบการณที่บุคคลไดรับในวัยเด็กจากการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาหรือ ผูปกครองจะมีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพ เปนต่นวา บุคคลที่มาจากครอบครัวที่มีบรรยากาศแหงความรักความอบอุน จะเป็นคนที่ชอบสังคมกับบุคคลตาง ๆ มีทัศนคติที่ดีตอสังคม เมื่อเลือกอาชีพมักจะเลือกอาชีพที่ติดตอกับบุคคล เชน อาชีพเกี่ยวกับการใหบริการ เชน นักสังคมสงเคราะห นักแนะแนว แพทย พยาบาล ตำรวจ หรืออาชีพธุรกิจ สวนบุคคลที่มาจากครอบครัวที่ขาดความอบอุน เชน พอแมละเลยไมสนใจหรือเรียกร่องตอเด็กมากเกินไป จะทำใหบุคคลนั้นเปนบุคคลที่ไมชอบสังสรรคกับบุคคลอื่น ฉะนั้นมักจะเลือกอาชีพที่ไมตองการติดตอเกี่ยวของกับบุคคล แตเปนการทำงานกับวัตถุมากกวา เชน อาชีพดานเทคนิค เกษตรกรรม และวิทยาศาสตร์

จากทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเลือกอาชีพของโร กล่าวโดยสรุปได้ว่า บุคคลจะเลือกอาชีพที่เหมาะกับบุคลิกภาพและสนองความต้องการของตนในขั้นมูลฐานที่ต่ำที่สุด จนไปถึงขั้นสูงสุดเมื่อความต้องการขั้นแรกได้รับการตอบสนองบุคคลจะพยายามหาทางสนองความต้องการขั้นต่อไป ระดับความต้องการขั้นต่าง ๆ จะมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของคน ความต้องการต่างๆ ที่เกิดในวัยเด็กจะได้รับการตอบสนองหรือไม่ ก็ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างการเลี้ยงดูของบิดามารดา ผู้ปกครอง การเลี้ยงดูแบบไม่สนใจหรือไม่ยอมรับเด็ก การเลี้ยงดูด้วยอารมณ์จะมีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพที่มีความสัมพันธ์กับบุคคลน้อย การเลี้ยงดูแบบยอมรับให้ความรักความอบอุ่นแก่เด็กจะมีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพที่มีความสัมพันธ์กับบุคคลมาก

กล่าวโดยสรุปการเลือกอาชีพของบุคคลจะเลือกอาชีพที่เหมาะสมกับบุคลิกภาพและความต้องการของตนในขั้นมูลฐานที่ต่ำที่สุดเมื่อได้รับการตอบสนองแล้วจะพยายามหาทางสนองความต้องการขั้นสูงขึ้นต่อไป โดยการเลี้ยงดูจากพ่อแม่จะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกอาชีพให้สอดคล้องกัน โดยสามารถแบ่งกลุ่มอาชีพออกเป็น 6 ลักษณะกลุ่มงาน คือ ความสนใจในอาชีพประเภทงานช่างฝีมือและงานกลางแจ้ง ความสนใจในอาชีพประเภทงานวิทยาศาสตร์และเทคนิค ความสนใจในอาชีพประเภทงานศิลปะดนตรีและวรรณกรรม ความสนใจในอาชีพงานบริการการศึกษาและสังคมความสนใจในอาชีพประเภทงานจัดการและธุรกิจ ความสนใจในอาชีพงานสำนักงานและเสมียน

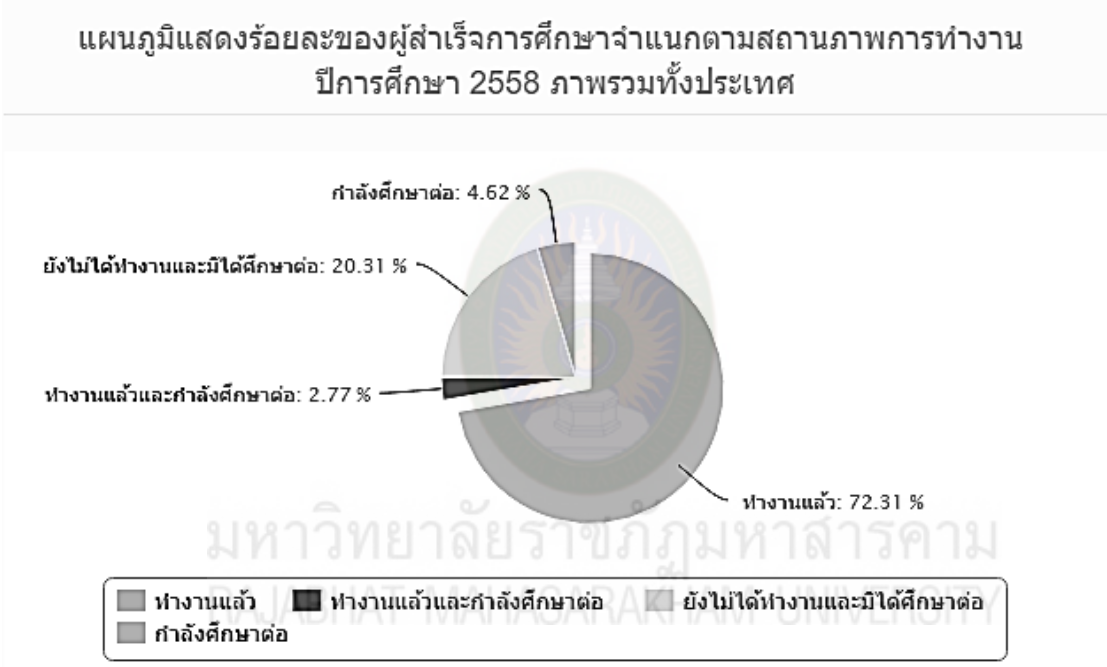
2.1.4 ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ออนไลน์) ตามที่กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้นำเสนอแผนทิศทางการพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-government Roadmap) ในการประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2548 ที่ประชุมมีมติให้อนุมัติและมอบหมายให้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดำเนินการเพื่อบูรณาการระบบเครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (Network Infrastructure) และผลักดันให้เกิดการบริการของภาครัฐในลักษณะ E-services ในการนี้ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้คุณภาพตามเป้าประสงค์ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงได้จัดตั้ง “สำนักงาน EGA” ขึ้นเป็นอีกหน่วยงานหนึ่งภายใต้สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อทำหน้าที่กำกับ ดูแลและรับผิดชอบงาน E-government ของประเทศ รวมถึงการผลักดันให้เกิดการให้บริการของภาครัฐในลักษณะของ E-services เพื่อให้ระบบบริการภาครัฐผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์สัมฤทธิ์ผลตามเป้าประสงค์ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงมีความประสงค์ จะดำเนินการพัฒนาระบบการจัดหางานของบัณฑิต ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งเป็นระบบที่ให้บริการในลักษณะ E-services เพื่อเป็นการสนับสนุนการใช้ประโยชน์ร่วมกันในด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการหางานทำของบัณฑิตและความต้องการด้านแรงงาน สำหรับผู้ประกอบการ ของกรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน จากที่โครงการดังกล่าวได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ 3 ข้อดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาระบบการจัดหางานของบัณฑิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (2) เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลความต้องการแรงงานบัณฑิตของผู้ประกอบการ (3) เพื่อสนับสนุนการเพิ่มศักยภาพการผลิตบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานประเทศ

โดยบัณฑิตจะเป็นผู้บันทึกข้อมูลให้กับสถาบันหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว เพื่อทราบถึงสถานะการมีงานทำ ยังไม่ได้ทำงานและไม่ได้ศึกษาต่อ กำลังศึกษาต่อ ทำงานแล้วและกำลังศึกษาต่อ หรือทำงานแล้ว รวมไปถึงทราบปัญหา อุปสรรคในการสมัครงาน การทำงาน คุณลักษณะบางประการที่เอื้อต่อการได้งาน และงานที่ทำอยู่มีความสอดคล้องกับสาขาวิชาที่ได้ศึกษามาหรือไม่ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาจำแนกตามสภาพการทำงาน

แต่ละสถาบันมีการเก็บรวบรวมข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตตามแบบสำรวจ โดยจะต้องมีรูปแบบของข้อมูลที่จำเป็นในการประมวลผลดังต่อไปนี้ ข้อมูลส่วนตัว รหัสประจำตัวนักศึกษา รหัสสถานภาพการทำงาน รหัสประเภทของงานที่ทำ รหัสงานที่ทำตรงกับที่สำเร็จ รหัสตำแหน่งงานที่จะต้องอ้างอิงจากตำแหน่งงานที่ทางสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้จัดตำแหน่งงานไว้แล้ว

กล่าวโดยสรุป จากข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ที่สถาบันได้เก็บบันทึกไว้ข้อมูลที่บอกถึงสถานภาพการทำงาน คุณลักษณะที่จะส่งเสริมให้ต่อการทำงานหรือต่อการเลือกอาชีพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลตามที่กล่าวมา ใช้ในการแนะนำอาชีพให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำลังจะจบการศึกษา

2.1.5 มาตรฐานอาชีพ

International Standard Classification of Occupation (2008) (ISCO-08) องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) (ม.ป.ป., อ้างถึงใน ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของอาชีพ, 2558 – 2562, กองวิจัยตลาดแรงงาน, 2558, น. 2-3)

หมวดใหญ่ 1 ผู้บัญญัติกฎหมาย ข้าราชการระดับอาวุโส ผู้จัดการ (Legislators, Senior Officials and Managers) ผู้ปฏิบัติงานอาชีพในหมวดใหญ่นี้ ได้แก่ ผู้บัญญัติกฎหมาย นักบริหารของหน่วยงานรัฐบาลและผู้จัดการของรัฐวิสาหกิจและองค์การต่างๆ ซึ่งทำหน้าที่ พิจารณา ตัดสินใจ กำหนดวิธีการ กำกับดูแลหรือแนะนำเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลในระดับต่างๆ หรือนโยบายขององค์กรบัญญัติกฎหมาย กฎและระเบียบสาธารณะชนต่างๆ เป็นตัวแทนของรัฐบาลหรือปฏิบัติงานแทนในนามของรัฐบาลหรือปฏิบัติงานแทนในนามของรัฐบาลรวมถึงพรรคการเมือง สหภาพ วิสาหกิจและองค์กรต่างๆ

หมวดใหญ่ 2 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านต่างๆ (Professionals) ผู้ปฏิบัติงานอาชีพในหมวดใหญ่นี้ ได้แก่ ผู้ที่ทำงานวิเคราะห์ วิจัย รวมถึงการสร้างแนวคิดทฤษฎีใหม่ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้คำแนะนำความรู้ทางวิชาชีพ วิชาการด้านวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์กายภาพ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับชีวิต สาขาสังคม การศึกษา ศาสนา กีฬาและศิลปะ

หมวดใหญ่ 3 ช่างเทคนิคและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง (Technicians and Associate Professionals) ผู้ปฏิบัติงานอาชีพในหมวดใหญ่นี้ ได้แก่ ผู้ที่ทำงานทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าวิจัย และการประยุกต์ใช้ความคิดและวิธีปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์และศิลปะ เช่น วิทยาศาสตร์กายภาพ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์การแพทย์ สังคมวิทยามนุษยศาสตร์ การศึกษา ศาสนา ศิลปะและการกีฬา รวมถึงการควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานอื่นๆ

หมวดใหญ่ 4 เสมียน เจ้าหน้าที่ (Clerk) ผู้ปฏิบัติงานในหมวดใหญ่นี้ ได้แก่ ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลตัวเลข และสถิติในเรื่องต่างๆ อาจเป็นเจ้าหน้าที่ในห้องสมุด ไปรษณีย์ สำนักงานผู้ที่ให้บริการลูกค้าทางด้านการเงินและข้อมูลข่าวสาร รวมถึงการควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานอื่นๆ

หมวดใหญ่ 5 พนักงานบริการ พนักงานขายในร้านค้าและตลาด (Service Workers and Shop and Market Sales Workers) ผู้ปฏิบัติงานในหมวดใหญ่นี้ได้แก่ ผู้ให้บริการต่างๆ ในระหว่างการเดินทาง การดูแลบ้านเรือน การจัดเตรียมและการบริการอาหารและเครื่องดื่มต่างๆ การดูแลเด็ก การรักษาพยาบาลเบื้องต้นและการดูแลอื่นๆ ในบ้านเรือนหรือสถานที่ต่างๆ การให้บริการส่วนบุคคล เช่น การเสริมสวย การทำนายโชคชะตา การป้องกันภัยต่อบุคคลและทรัพย์สินอันเกิดจากอัคคีภัยและการกระทำผิดกฎหมาย งานแสดงแบบเพื่อการโฆษณา และงานสร้างสรรค์ด้านศิลปะ การแสดงและการสาธิตสินค้าเพื่อการขาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หมวดใหญ่ 6 ผู้ปฏิบัติงานฝีมือด้านการเกษตรประมง (Skilled Agricultural and Fishery Workers) ผู้ปฏิบัติงานในหมวดใหญ่นี้ได้แก่ ผู้ที่มีฝีมือด้านการเกษตรและการประมง ทำงานปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ หรือใช้ประโยชน์จากป่าไม้ ล่าสัตว์และประมง เพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตสำหรับการจำหน่าย และการดำรงชีพ

หมวดใหญ่ 7 ผู้ปฏิบัติงานโดยใช้ฝีมือในธุรกิจต่างๆ (Craft and Related Trades Workers) ผู้ปฏิบัติงานอาชีพในหมวดใหญ่นี้ได้แก่ ผู้ที่ใช้ฝีมือและความชำนาญเฉพาะด้านประยุกต์ใช้กับงานในด้านการทำเหมืองแร่ การก่อสร้าง การขึ้นรูปโลหะ การติดตั้งและการปรับใช้เครื่องจักร การใช้ฝีมือในงานหัตถกรรม การพิมพ์ และงานฝีมืออื่นๆ รวมถึงการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องจักรหรือเครื่องมือเพื่อการใช้งานและการควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานอื่นๆ

หมวดใหญ่ 8 ผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน ผู้ควบคุมเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ (Stationary – plant and Related Operators) ผู้ปฏิบัติงานอาชีพในหมวดใหญ่นี้ ได้แก่ ผู้ที่ควบคุมดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์ ณ จุดที่เครื่องจักรทำงาน หรือโดยวิธีการควบคุมจากจุดอื่นในงานอุตสาหกรรมและงานกสิกรรม รวมถึงผู้ที่ทำงานด้านการบังคับและขับเคลื่อนรถไฟ ยานยนต์หรือเครื่องจักรและอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ ผู้ที่ปฏิบัติงานด้านการประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์และผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมเหมืองแร่ การแปรรูปโลหะ อุตสาหกรรมเครื่องแก้ว เซรามิค ยาง ไม้ พลาสติก กระดาษ สิ่งทอ ขนสัตว์ เครื่องหนัง และการผลิตอาหารเป็นต้น

หมวดใหญ่ 9 อาชีพงานพื้นฐาน (Elementary Occupations) ผู้ปฏิบัติงานอาชีพในหมวดใหญ่นี้ ได้แก่ ผู้ที่ทำงานเรียบง่ายและเป็นประจำหรือทำซ้ำๆ หากมีการใช้เครื่องมือก็จะเป็นเครื่องมือแบบใช้มือถือ ไม่ซับซ้อนและใช้แรงกาย อาชีพในหมวดนี้รวมถึงผู้ขายสินค้าและให้บริการตามท้องถนน ที่สาธารณะ บริการทำความสะอาด ซักล้าง รีดผ้า ดูแลบ้านพักห้องเช่า โรงแรม สำนักงานและอาคารสิ่งปลูกสร้างต่างๆ บริการรับส่งข้อมูล เอกสาร ขนสัมภาระเฝ้าประตู ยามรักษาการณ์ในสถานที่ต่างๆ กวาดถนน ขนขยะ รวมถึงการปฏิบัติงานเรียบง่ายในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมการเกษตร ประมง ล่าสัตว์ เหมืองแร่ ก่อสร้าง การผลิตและประกอบสินค้าด้วยมือ รวมทั้งการขับเคลื่อนยานพาหนะด้วยแรงกาย เช่น รถเข็น สามล้อถีบ เป็นต้น

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการแนะแนวอาชีพเป็นกระบวนการสำคัญ ในการส่งเสริม แนะแนว แนะนำ ให้คำปรึกษา เสนอข้อมูลข่าวสาร สถิติ ให้บุคคลเลือกอาชีพให้ตรงกับบุคลิกภาพสอดคล้องกับความต้องการ ความรู้ความสามารถ ได้มีการแบ่งประเภทอาชีพออกเป็น 2 ลักษณะคือ (1) งานอาชีพที่ต้องทำให้คนอื่น (2) งานอาชีพอิสระ จากประเภทอาชีพดังกล่าวมาแล้วยังมีการจัดกลุ่มความสนใจอาชีพไว้เป็น 6 ลักษณะกลุ่มงานคือ ความสนใจในอาชีพประเภทงานช่างฝีมือและงานกลางแจ้ง ความสนใจในอาชีพประเภทงานวิทยาศาสตร์และเทคนิค ความสนใจในอาชีพประเภทงานศิลปะดนตรีและวรรณกรรม ความสนใจในอาชีพงานบริการการศึกษาและสังคมความสนใจในอาชีพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประเภทงานจัดการและธุรกิจ ความสนใจในอาชีพงานสำนักงานและเสมียน ซึ่งบัณฑิตที่จบการศึกษาไปแล้วจะมีการสำรวจภาวะการมีงานทำ โดยตำแหน่งงานจะสอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพทั้ง 9 หมวดอาชีพ ดังนี้ (1) ผู้บัญญัติกฎหมาย ข้าราชการระดับอาวุโส ผู้จัดการ (2) ผู้ประกอบวิชาชีพด้านต่างๆ (3) ช่างเทคนิคและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง (4) เสมียน เจ้าหน้าที่ (5) พนักงานบริการ พนักงานขายในร้านค้าและตลาด (6) ผู้ปฏิบัติงานฝีมือด้านการเกษตรและประมง (7) ผู้ปฏิบัติงานโดยใช้ฝีมือในธุรกิจต่างๆ (8) ผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน ผู้ควบคุมเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ (9) อาชีพงานพื้นฐาน

2.2 หลักการด้านรูปแบบ

2.2.1 ความหมายของรูปแบบ

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้หลายความหมายซึ่งมีทั้งลักษณะที่เหมือนและแตกต่างกันดังรายละเอียดต่อไปนี้

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2553, น. 14) กล่าวว่ารูปแบบหมายถึง กรอบความคิดทางด้านหลักการ วิธีการดำเนินงาน และเกณฑ์ต่างๆ ของระบบที่สามารถยึดถือเป็นแนวทางในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบว่าจะประกอบด้วยอะไร จำนวนเท่าใด มีโครงสร้างและความสัมพันธ์กันอย่างไร ขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ ปัจจัยหรือตัวแปรต่างๆ ที่กำลังศึกษา ซึ่งจะออกแบบตามแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และหลักการพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบนั้น ๆ เป็นหลักส่วนกระบวนการวิจัยเพื่อการพัฒนารูปแบบ สามารถสรุปได้เป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ และ 2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบ

กาญจนา จันทร์ประเสริฐ (2554, น. 18) กล่าวว่ารูปแบบหมายถึงสิ่งที่สร้างหรือพัฒนาจากแนวคิดและ ทฤษฎีที่ได้ศึกษา แสดงความสัมพันธ์กันขององค์ประกอบ และใช้เป็นสื่อเพื่อทำให้เข้าใจง่าย สามารถตรวจสอบเพื่อเปรียบเทียบกับปรากฏการณ์จริงได้ ทำให้เข้าใจได้ชัดเจน

ทิศนา แขมมณี (2556, น. 1) กล่าวว่ารูปแบบหมายถึงรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรมซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะหนึ่ง เช่นเป็นคำอธิบาย เป็นแผนผังไดอะแกรม หรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเอง และบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

อังสุรีย์ พันธ์แก้ว (2558, น. 50) กล่าวว่ารูปแบบหมายถึง ระบบ โครงสร้าง หรือกระบวนการที่ถูกสร้างขึ้นมาจาก แนวคิดหลักทฤษฎี หลักการต่างๆ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลนำไปใช้ในการสืบเสาะหาคำตอบ ความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์ และแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำ อธิบาย แผนผัง ไดอะแกรม หรือแผนภาพ ช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ธรัช อารีราษฎร์ (2559, น. 36) กล่าวว่ารูปแบบหมายถึง สิ่งที่แสดงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่อธิบายถึงโครงสร้าง หรือกระบวนการ หรือองค์ประกอบต่าง ๆ หรือสมการทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

กล่าวโดยสรุปว่า รูปแบบคือสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่ได้ศึกษาเพื่อให้เห็นถึงความสอดคล้อง สัมพันธ์กันอย่างไร ขององค์ประกอบอาจจะนำเสนอในลักษณะใด ๆ เช่น แผนผัง คำอธิบาย แผนภาพ หรือไดอะแกรม ช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

2.2.2 ประเภทของรูปแบบ

Smith (1980, p. 461, อ้างถึงใน วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2553, น. 3-5) จำแนกรูปแบบออกเปน 2 ประเภท ไดแก

1. รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) จำแนกออกเปน

1.1 รูปแบบคลายจริง (Iconic Model) มีลักษณะคลายของจริง เชน เครื่องบินจำลอง หุนไลกา หุนตามรานตัดเสื้อผา

1.2 รูปแบบเสมือนจริง (Analog Model) มีลักษณะคลายปรากฏการณจริง เชน การทดลอง ทางเคมีในหองปฏิบัติการกอนจะทำการทดลอง เครื่องบินจำลองที่บินได หรือเครื่องฝกหัดบิน เปนตน รูปแบบ ชนิดนี้มีความใกลเคียงความจริงมากกวาแบบแรก

2. รูปแบบเชิงสัญลักษณ (Symbolic Model) จำแนกออกเปน

2.1 รูปแบบขอความ (Verbal Model) หรือรูปแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative Model) เปนการ ใชขอความปกติธรรมดาในการอธิบายโดยยอ เชน คำพรรณนาลักษณะงานคำอธิบายรายวิชาเปนตน

2.2 รูปแบบทางคณิตศาสตร (Mathematical Model) หรือรูปแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Model) เชน สมการ และโปรแกรมเชิงเสน เปนตน

Keeves (1988, pp. 561-565) ไดจำแนกรูปแบบออกเปน 4 ประเภท ไดแก

1. รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ (Analogue Model) เปนรูปแบบเชิงกายภาพสวนใหญใชในดานวิทยาศาสตร เชน รูปแบบโครงสรางอะตอมสรางขึ้นโดยใชหลักการเปรียบเทียบโครงสรางของรูปแบบใหสอดคลองกับลักษณะที่คลายกันทางกายภาพ สอดคลองกับขอมูลและความรูที่มีอยูในลักษณะนั้นดวย รูปแบบที่สรางขึ้นตองมีองคประกอบชัดเจน สามารถนำไปทดสอบดวยขอมูลเชิงประจักษไดและสามารถนำไปใชในการหาขอสรุปของปรากฏการณไดอยางกวางขวาง เชน รูปแบบจำนวนนักเรียนในโรงเรียน สรางขึ้นโดยเปรียบเทียบกับลักษณะถังน้ำที่ประกอบดวยทอน้ำเขาและทอน้ำออก ปริมาณที่ไหลเขาถังเปรียบเทียบได กับจำนวนนักเรียนที่เขาโรงเรียน อัตราการเกิด อัตราการยายเขา อัตราการรับเด็กอายุต่ำกวาเกณฑ สวนปริมาณ น้ำที่ไหลออกเปรียบเทียบได้กับจำนวนนักเรียนที่ออกจากโรงเรียน เนื่องจากพนเกณฑการศึกษา การยายออก การจบการศึกษา สำหรับปริมาณน้ำที่เหลือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ในถังเปรียบเทียบได้กับจำนวนนักเรียนที่เหลืออยู่ในโรงเรียน เป็นต้น จุดมุ่งหมายของรูปแบบนี้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงจำนวนนักเรียนในโรงเรียน

2. รูปแบบเชิงข้อความ (Semantic Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยาย หรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ หรือรูปภาพ เพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น และใช้ข้อความในการอธิบายเพื่อให้เกิดความกระจ่างมากขึ้น แต่จุดอ่อนของรูปแบบประเภทนี้คือขาดความชัดเจนแน่นอน ทำให้ยากแก่การทดสอบรูปแบบ แต่อย่างไรก็ตามได้มีการนำรูปแบบนี้มาใช้กับการศึกษามาก เช่น รูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน

3. รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เป็นรูปแบบที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือตัวแปร โดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะนำไปใช้ในด้านพฤติกรรมศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะในการวัดและประเมินผลทางการศึกษา รูปแบบลักษณะนี้ส่วนมากพัฒนามาจากรูปแบบเชิงข้อความ

4. รูปแบบเชิงสาเหตุ (Causal Model) เป็นรูปแบบที่เริ่มจากการนำเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ในการศึกษาเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ รูปแบบเชิงสาเหตุนี้ทำให้สามารถศึกษารูปแบบเชิงข้อความที่มีตัวแปรสลับซับซ้อนได้ แนวคิดสำคัญของรูปแบบนี้คือต้องสร้างขึ้นจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรืองานวิจัยที่มีมาแล้ว รูปแบบจะเขียนในลักษณะสมการเส้นตรง แต่ละสมการแสดงความสัมพันธ์ เชิงเหตุเชิงผลระหว่างตัวแปร จากนั้นมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในสภาพการณ์ที่เป็นจริงเพื่อทดสอบรูปแบบ รูปแบบเชิงสาเหตุนี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก

4.1 รูปแบบระบบเส้นเดี่ยว (Recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์ เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรด้วยเส้นโยงที่มีทิศทางของการเป็นสาเหตุในทิศทางเดียวโดยไม่มีความสัมพันธ์ย้อนกลับ

4.2 รูปแบบระบบเส้นคู่ (Non-recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร โดยทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในตัวแปรหนึ่งอาจเป็นทั้งตัวแปรเชิงสาเหตุและเชิงผลพร้อมกัน จึงมีทิศทางความสัมพันธ์ย้อนกลับได้

Steiner (1988, อ้างถึงใน วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2553, น. 5) ได้จำแนกรูปแบบออกเป็น 2 ประเภท ได้แก

1. รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) จำแนกออกเป็น

1.1 รูปแบบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Model of) เช่น รูปแบบเครื่องบินที่สร้างเหมือนจริง แต่มีขนาดย่อ

1.2 รูปแบบสำหรับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Model for) เป็นรูปแบบจำลองที่ออกแบบไว้เพื่อเป็นต้นแบบผลิตสินค้า ต้องสร้างรูปแบบเท่าของจริงขึ้นมาก่อนแล้วจึงผลิตสินค้าตามรูปแบบนั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. รูปแบบเชิงแนวคิด (Conceptual Model) จำแนกออกเปน

2.1 รูปแบบเชิงแนวคิดของสิ่งหนึ่งสิ่งใด (Conceptual Model of) เป็นรูปแบบหรือแบบจำลองที่สร้างขึ้นโดยจำลองมาจากทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว เชน รูปแบบที่สร้างมาจากทฤษฎีการคงอยูของนักเรียนในโรงเรียน เปนตน

2.2 รูปแบบเชิงแนวคิดเพื่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด (Conceptual Model for) เป็นรูปแบบที่สร้างขึ้นมาเพื่ออธิบายทฤษฎี หรือปรากฏการณ เชน รูปแบบที่สร้างขึ้นจากทฤษฎีการคัดสรรตามธรรมชาติ เพื่อนำไปอธิบายทฤษฎีการคงอยูของนักเรียนในโรงเรียน เปนตน

กล่าวโดยสรุป จากประเภทของรูปแบบที่กล่าวมาได้แบ่งออกทั้งหมดหลายประเภทด้วยกัน ซึ่งวัตถุประสงค์โดยร่วมเพื่อต้องการนำเสนอความคิดผ่านออกมาทางรูปภาพ แผนผัง แผนภาพ สมการ สูตรทางคณิตศาสตร์หรือเป็นรูปแบบองค์ประกอบ

2.2.3 การพัฒนารูปแบบ

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2553, น. 9-11) ได้สรุปว่าการพัฒนารูปแบบแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ และ (2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ซึ่งแตละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้าง หรือพัฒนารูปแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะสร้างหรือพัฒนารูปแบบขึ้นมากอนเปนรูปแบบตามสมมติฐาน (Hypothesis Model) โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข่อง นอกจากนี้ผู้วิจัยอาจจะศึกษารายกรณีหนวยงานที่ดำเนินการในเรื่องนั้นๆ ได เปนอยางดี ซึ่งผลการศึกษาจะนำมาใช้กำหนดองคประกอบหรือตัวแปรตางๆ ภายในรูปแบบ รวมทั้งลักษณะความสัมพันธระหวางองคประกอบหรือตัวแปรเหลานั้น หรือลำดับกอนหลังของแตละองคประกอบในรูปแบบ ดังนั้น การพัฒนารูปแบบในขั้นตอนนี้จะต่องอาศัยหลักการของเหตุผลเปนรากฐานสำคัญ ซึ่งโดยทั่วไปการศึกษาในขั้นตอนนี้จะมีขั้นตอนยอย ๆ ดังนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวของ เพื่อนำสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะหเปนรางกรอบความคิดการวิจัย

2. การศึกษาจากบริบทจริงในขั้นตอนนี้อาจจะดำเนินการไดหลายวิธี ดังนี้

2.1 การศึกษาสภาพและปญหาการดำเนินการในปจจุบันของหนวยงาน โดยศึกษาความคิดเห็นจากบุคคลที่เกี่ยวข่อง (Stakeholder) ซึ่งวิธีศึกษาอาจจะใชวิธีการสัมภาษณ การสอบถาม การสำรวจ การสนทนากลุม เปนตน

2.2 การศึกษารายกรณี (Case Study) หรือพหุกรณี หนวยงานที่ประสบผลสำเร็จ หรือมีแนวปฏิบัติที่ดีในเรื่องที่ศึกษา เพื่อนำมาเปนสารสนเทศที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบ

2.3 การศึกษาข่อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ วิธีศึกษาอาจจะใชวิธีการสัมภาษณ การสนทนากลุม (Focus Group Discussion) เปนตน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. การจัดทำรูปแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะใช้สารสนเทศที่ได้ในข้อ 1.1 และ 1.2 มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นกรอบความคิดการวิจัย เพื่อนำมาจัดทำรูปแบบ

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ภายหลังที่ได้พัฒนารูปแบบในขั้นตอนแรกแล้วจำเป็นที่จะต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบดังกล่าว เพราะรูปแบบที่พัฒนาขึ้นถึงแม้จะพัฒนาโดยมีรากฐานจากทฤษฎีแนวความคิดรูปแบบของบุคคลอื่นและผลการวิจัยที่ผ่านมาแต่ก็เป็นเพียงรูปแบบตามสมมติฐาน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังหรือไม่ การเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณจริงหรือทดลองใช้รูปแบบในสถานการณจริงจะช่วยให้ทราบอิทธิพลหรือความสำคัญขององคประกอบย่อยหรือตัวแปรต่างๆ ในรูปแบบผู้วิจัยอาจจะปรับปรุงรูปแบบใหม่โดยการตัดองคประกอบหรือตัวแปรที่พบว่าไม่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญน้อยออกจากรูปแบบ ซึ่งจะทำให้ได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น การทดสอบรูปแบบอาจกระทำได้ใน 4 ลักษณะ ดังนี้

1. การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินตามมาตรฐานที่กำหนดการประเมินที่พัฒนาโดย The Joint Committee on Standards of Educational Evaluation ภายใต้การดำเนินงานของ Stufflebeam ได้นำเสนอหลักการประเมินเพื่อเป็นบรรทัดฐานของกิจกรรมการตรวจสอบรูปแบบประกอบด้วยมาตรฐาน 4 ด้าน ดังนี้

1.1 มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) เป็นการประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง

1.2 มาตรฐานด้านความเป็นประโยชน (Utility Standards) เป็นการประเมินการสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้รูปแบบ

1.3 มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) เป็นการประเมินความเหมาะสมทั้งในด้านกฎหมายและศีลธรรมจรรยา

1.4 มาตรฐานด้านความถูกต้องครอบคลุม (Accuracy Standards) เป็นการประเมินความน่าเชื่อถือ และได้สาระครอบคลุมครบถ้วนตามความต้องการอย่างแท้จริง

2. การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ การทดสอบรูปแบบในบางเรื่องไม่ สามารถกระทำได้โดยข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการประเมินค่าพารามิเตอร์ของรูปแบบ หรือการดำเนินการทดสอบรูปแบบด้วยวิธีการทางสถิติ แต่งานวิจัยบางเรื่องนั้นต้องการความละเอียดออนมากกว่าการได้ตัวเลขแล้วสรุป ซึ่ง Eisner (1976, pp. 192-193) ได้เสนอแนวคิดของการทดสอบหรือประเมินรูปแบบโดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีแนวคิด ดังนี้

2.1 การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จะเน้นการวิเคราะห์และวิจารณ์อย่างลึกซึ้งเฉพาะในประเด็นที่ถูกพิจารณา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเกี่ยวโยงกับวัตถุประสงค หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเสมอไปแต่อาจจะผสมผสานกับปจจัยต่างๆ ในการพิจารณาเข้าด้วยกันตามวิจารณญาณ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับข้อมูลคุณภาพ ประสิทธิภาพและความเหมาะสมของสิ่งที่จะทำการประเมิน

2.2 รูปแบบการประเมินที่เป็นความชำนาญเฉพาะทาง (Specialization) ในเรื่องที่จะประเมิน โดยพัฒนามาจากแบบการวิจารณงานศิลปะ(Art Criticism) ที่มีความละเอียดออนลึกซึ้ง และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญระดับสูงมาเป็นผู้วินิจฉัย เนื่องจากเป็นการวัดคุณค่าที่ไม่อาจประเมินด้วยเครื่องวัดใด ๆ และต้องใช้ความรู้ความสามารถของผู้ประเมินอย่างแท้จริง แนวคิดนี้ได้นำมาประยุกต์ใช้ในทางการศึกษาระดับสูงมากขึ้นทั้งนี้เพราะเป็นองค์ความรู้เฉพาะสาขา ผู้ที่ศึกษาเรื่องนั้นจริงๆ จึงจะทราบและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ดังนั้น ในวงการศึกษาจึงนิยมนำรูปแบบนี้มาใช้ในเรื่องที่ต้องการความลึกซึ้งและความเชี่ยวชาญเฉพาะ

2.3 รูปแบบที่ใช้ตัวบุคคล คือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นเครื่องมือในการประเมินโดยให้ความเชื่อถือว่าผู้ทรงคุณวุฒินั้นเที่ยงธรรม และมีดุลพินิจที่ดี ทั้งนี้มาตรฐานและเกณฑ์พิจารณาต่างๆ นั้น จะเกิดขึ้นจากประสบการณ์และความชำนาญของผู้ทรงคุณวุฒินั้นเอง

2.4 รูปแบบที่ยอมให้มีความยืดหยุ่นในกระบวนการทำงานของผู้ทรงคุณวุฒิตามอัธยาศัยและความถนัดของแต่ละคน นับตั้งแต่การกำหนดประเด็นสำคัญที่จะนำมาพิจารณา การบ่งชี้ข้อมูลที่ต้องการการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การวินิจฉัยข้อมูล ตลอดจนวิธีการนำเสนอ

3. การทดสอบรูปแบบโดยการสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง มักจะใช้กับการพัฒนารูปแบบโดยใช้เทคนิคเดลฟาย เมื่อผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบโดยใช้เทคนิคเดลฟายเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในรอบสุดท้ายมาจัดทำเป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อนำไปสำรวจความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ

4. การทดสอบรูปแบบโดยการทดลองใช้รูปแบบ การทดสอบรูปแบบโดยการทดลองใช้รูปแบบนี้ผู้วิจัยจะนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย มีการดำเนินการตามกิจกรรมอย่างครบถ้วนผู้วิจัยจะนำข้อค้นพบที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงรูปแบบต่อไป

Willer (1986) ได้กล่าวถึงการพัฒนารูปแบบว่าในการพัฒนารูปแบบนั้นมีขั้นตอนในการดำเนินงานที่แตกต่างกันออกไป แต่โดยทั่วไปอาจแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การสร้างรูปแบบและการหาความเที่ยงตรงของรูปแบบ ส่วนในรูปแบบแต่ละขั้นตอนมีการดำเนินงานอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะและกรอบแนวคิด ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบนั้นๆ

กล่าวโดยสรุปว่าการพัฒนารูปแบบสามารถสรุปออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบในขั้นตอนนี้จะต้องอาศัยหลักการของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญ (2) การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบจากการสร้างหรือพัฒนารูปแบบจำเป็นจะต้องมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่า รูปแบบคือสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่ได้ศึกษาเพื่อให้เห็นถึงความสอดคล้อง สัมพันธ์กันอย่างไร ขององค์ประกอบอาจจะนำเสนอในลักษณะใด ๆ เช่น แผนผัง คำอธิบาย แผนภาพ หรือไดอะแกรม ช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้นในแต่ละประเภทของรูปแบบมีวัตถุประสงค์โดยร่วมเพื่อต้องการนำเสนอความคิดผ่านออกมาทางรูปภาพ แผนผังแผนภาพ สมการ สูตรทางคณิตศาสตร์หรือเป็นรูปแบบองค์ประกอบ ซึ่งรูปแบบจะถูกพัฒนาขึ้นจาก 2 ขั้นตอน คือ (1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบในขั้นตอนนี้จะต้องอาศัยหลักการของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญ (2) การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบจากการสร้างหรือพัฒนารูปแบบจำเป็นจะต้องมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม

2.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

2.3.1 ความหมายระบบสารสนเทศ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน (2552) ได้ให้ความหมายว่าระบบหมายถึง กลุ่มของสิ่งซึ่งมีลักษณะประสานเข้าเป็นสิ่งเดียวกันตามหลักแห่งความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกัน ด้วยระเบียบของธรรมชาติ หรือหลักเหตุผลทางวิชาการ เช่น ระบบประสาทระบบทางเดินอาหาร ระบบจักรวาล ระบบสังคม ระบบการบริหารประเทศ

แสงเพ็ชร พระฉาย (2557) กล่าวว่าระบบหมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์ประดิษฐ์หรือสร้างขึ้นเป็นหน่วยย่อยให้ปฏิบัติหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อนำมาทำงานร่วมกันและมีกระบวนการที่สัมพันธ์กันจะทำให้ผลของการทำงานเหล่านั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ปัจจุบันพบว่าได้มีการพัฒนาวิธีระบบ (System Approach) มาใช้ในด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง ซึ่งวิธีระบบช่วยให้การทำงานเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุดและใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าที่สุด

กล่าวโดยสรุป ระบบคือภาพรวมของโครงสร้างทั้งหมด ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกันมีปฏิสัมพันธ์กันซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีหน้าที่ปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ไพบูลย์และณัฏฐพันธ์ (2551) สารสนเทศ หมายถึงผลลัพธ์ที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลดิบที่ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบ โดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปประกอบการทำงานหรือสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ซึ่งเราสามารถกล่าวได้ว่า สารสนเทศเป็นข้อมูลที่มีความหมายหรือตรงตามความต้องการของผู้บริหาร เช่น ยอดงบดุลรายงานสรุปผลการดำเนินงาน หรือประมาณการรายได้ เป็นต้น ประการสำคัญ สารสนเทศถูกนำมาช่วยในการตัดสินใจในกิจกรรมการบริหารด้านต่าง ๆ เช่น การเงิน การตลาด การผลิตหรือ การจัดการ เป็นต้น ซึ่งทำให้ผู้บริหารสามารถแก้ไขปัญหาหรือทางเอกในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลัดดา เจียมจิตต์ (2553, น. 53) สารสนเทศ (Information) หมายถึงผลลัพธ์หรือข่าวสารที่เกิดจากการนำข้อมูลดิบ (Raw Data) มาผ่านการประมวลผลเพื่อให้ได้ข่าวสารที่มีคุณค่าสำหรับการนำไปใช้งานหรือนำไปจัดทำรายงานที่เหมาะสมต่อการใช้งานที่ก่อเกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นด้านของชีวิตประจำวัน ข่าวสาร ความรู้ด้านวิชาการ และธุรกิจ

สุพรรษา ยวงทอง (2557, น. 14) ได้อธิบายว่า สารสนเทศ หมายถึงการนำเอาข้อมูล (Data) ที่มีการเก็บรวบรวมไว้จากส่วนนำเข้า นำมาจัดเรียง วิเคราะห์ แปรรูป หรือประมวลผลใหม่ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมาย มีคุณค่ามีสาระและสามารถนำไปใช้งานอย่างใดอย่างหนึ่งได้ สารสนเทศหนึ่งอาจนำกลับมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับการประมวลผลอื่นต่อไปได้อีกเรื่อยๆ ตามแต่จะมีการประยุกต์ใช้ ซึ่งการประมวลผลอีกวิธีที่นิยมมากที่สุดคือ การใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยวิเคราะห์ จัดเรียงหรือแปรรูป การจำคอมพิวเตอร์มาช่วยจึงทำให้ได้สารสนเทศที่ถูกต้อง รวดเร็วและแม่นยำ

กล่าวโดยสรุปสารสนเทศหมายถึงผลลัพธ์ที่เกิดจากการนำเอาข้อมูลดิบ (Raw Data) เช่นข้อมูลของคน สัตว์สิ่งของข้อมูลการขายประจำวันข้อมูลการปฏิบัติงานประจำวันไปทำการประมวลผลหรือจัดระบบแล้ว จนได้ข้อมูลที่มีคุณค่าสำหรับการนำไปใช้ งานต่อไปซึ่งการประมวลผลอาจจะเกิดจากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หรือการกระทำด้วยตัวบุคคลเองก็ได้

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2554) ได้อธิบายว่า ระบบสารสนเทศ (Information) หมายถึงข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลมาแล้ว และนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยผู้บริหารสามารถนำสารสนเทศมาใช้ประกอบการตัดสินใจบนสถานการณ์ต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของเรื่องราวนั้น ๆ ได้ทันที ดังนั้นข้อมูลต้องกำเนิดมาก่อนแต่ยังไม่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ทันทีจึงต้องทำการรวบรวมข้อมูลเหล่านั้นมาผ่านการประมวลผลอย่างมีระบบ จนกระทั่งได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นสารสนเทศในที่สุด อย่างไรก็ตามข้อมูลและสารสนเทศต่างก็มีความสัมพันธ์กันอย่างแนบแน่นกล่าวคือ สารสนเทศจะสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อเมื่อข้อมูลที่เป็นแหล่งต้นทางนั่นมีความถูกต้อง แต่ถ้าแหล่งต้นทางของข้อมูลเป็นข้อมูลที่ผิด เมื่อนำเข้าสู่กระบวนการประมวลผลก็ย่อได้ผลลัพธ์ที่ผิดพลาด ดังประโยคหนึ่งที่ได้กล่าวไว้ว่า Garbage In, Garbage Out : GIGO ซึ่งหมายความว่า หากคุณป้อนขยะเข้าไป ผลลัพธ์ที่ได้กลับมาก็คือขยะเช่นกัน

สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้อธิบายว่าระบบสารสนเทศ (Information Systems) หมายถึงระบบงานที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดทำสารสนเทศ และการสนับสนุนสารสนเทศให้แก่บุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ ภายในองค์การที่ต้องการใช้

สุพรรษา ยวงทอง (2557, น. 218) ได้อธิบายว่า ระบบสารสนเทศหมายถึงระบบที่อาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดการกับข้อมูลในองค์กร เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยบุคลากร ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายการสื่อสารและทรัพยากรด้านข้อมูลสำหรับจัดเก็บ รวบรวม ปรับเปลี่ยนและเผยแพร่สารสนเทศหรือเพื่อการนำมาใช้ประโยชน์ภายในองค์กร

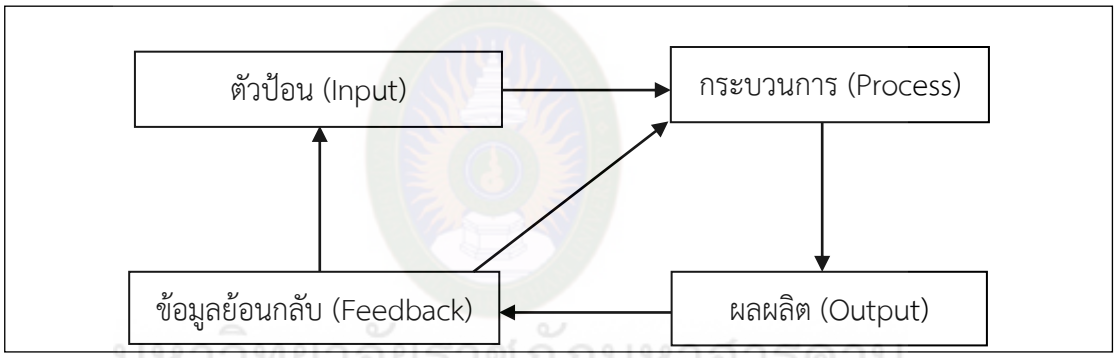
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แสงเพ็ชร พระฉาย (2557, น. 35) ได้อธิบายว่าระบบสารสนเทศหมายความรวมไปถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการจัดเก็บ ประมวลผล และแจกจ่ายสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจหรือทำให้ได้ผลผลิตของงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น โปรแกรมประยุกต์ทางด้านการบัญชี โปรแกรมประยุกต์ทางด้านประกันคุณภาพการศึกษาเป็นต้น

กล่าวโดยสรุป ระบบสารสนเทศหมายถึงระบบที่ประกอบไปด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การสื่อสาร ข้อมูลผู้ใช้ ทุกส่วนประกอบจะมีความสัมพันธ์กัน ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศที่มีคุณค่าต่อการนำไปใช้งาน

2.3.2 องค์ประกอบของวิธีระบบ

แสงเพ็ชร พระฉาย (2557, น. 32-33) กล่าวว่าหน่วยย่อยต่าง ๆ ที่รวมกันเป็นระบบนั้นจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วนดังต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 2.2 องค์ประกอบของระบบ

1. ตัวป้อน หมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการหรือโครงการต่าง ๆ เช่น ระบบการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา อาจมีตัวป้อน เช่นหลักสูตร ผู้บริหาร อาจารย์ นักศึกษา ผู้ประกอบการ/พี่เลี้ยงฝึกประสบการณ์ภาคสนาม หลักสูตร ตารางเรียน หรือวิธีการสอน เป็นต้น

2. กระบวนการ หมายถึง การนำตัวป้อนมาจัดกระทำให้เกิดผลบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่นแผนการเรียนในหลักสูตรวิธีสอนของอาจารย์ กิจกรรมพัฒนาคณาจารย์ เป็นต้น

3. ผลผลิต หมายถึง ผลที่ได้จากการกระทำของกระบวนการ เช่นแผนการเรียนในหลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะพึงประสงค์ตรงตามที่กำหนดวิธีสอนของอาจารย์ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น การพัฒนาคณาจารย์ทำให้คณาจารย์มีความรู้และทักษะในการถ่ายทอดความรู้ที่ทันสมัยแก่ผู้เรียน เป็นต้น

4. ข้อมูลย้อนกลับ หมายถึง การนำผลผลิตมาพิจารณาปรับปรุงระบบให้ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งข้อมูลย้อนกลับอาจนำไปใช้ปรับปรุงตัวป้อน และกระบวนการเพื่อให้เกิดผลผลิตที่ดีขึ้นต่อไป

กล่าวโดยสรุปว่าองค์ประกอบของระบบจะประกอบด้วย 4 ส่วนคือ (1) ตัวป้อน (Input) หรือข้อมูล (Data) (2) กระบวนการ (Process) (3) ผลผลิตหรือผลลัพธ์ (Output) (4) ข้อมูลย้อนกลับ หรือผลลัพธ์ย้อนกลับ (Feedback) โดยแต่ละส่วนจะมีปฏิสัมพันธ์สอดคล้องกันตามหน้าที่ของแต่ละ

2.3.3 ประเภทระบบสารสนเทศ

สุพรรษา ยวงทอง (2557, น. 219-220) ได้แบ่งประเภทของระบบสารสนเทศที่นำมาใช้ภายในองค์กรออกเป็น 6 ประเภทได้ดังนี้

1. ระบบประมวลผลรายการประจำวัน (Transaction Processing Systems : TPS) เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลทางธุรกิจที่เกิดขึ้นเป็นประจำคงที่และปฏิบัติงานซ้ำๆ กัน เช่น การบันทึกรายการยอดขายประจำวัน รายการฝากถอนเงิน รายการคำสั่งซื้อจากลูกค้า รายการยืมคืนวัสดุประจำวัน เป็นต้น ระบบ TPS นี้มักจะนำไปใช้ในระดับของการจัดการขั้นปฏิบัติการ (Operational Management) โดยสารสนเทศที่ได้จะถูกนำไปจัดทำเป็นรายการตามความต้องการหรือประมวลผลขั้นสูงต่อไป การประมวลผลของระบบ TPS ในปัจจุบัน สามารถเชื่อมโยงและทำรายการได้รวดเร็วมากขึ้น โดยเฉพาะการทำธุรกรรมแบบออนไลน์ ซึ่งไม่จำกัดว่าต้องเป็นพนักงานเท่านั้นที่จะเป็นผู้บันทึกรายการ ลูกค้าผู้รับบริการก็สามารถป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบได้เองเช่นกัน เช่น ระบบการฝากถอนเงินผ่านตู้ ATM ของธนาคาร หรือการจองตั๋วโดยการออนไลน์ เป็นต้น

2. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems : DSS) เป็นระบบสารสนเทศที่นำมาใช้สำหรับช่วยตัดสินใจในระดับการจัดการขั้นกลาง (Middle Management) และขั้นสูง (Top Management) ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่จัดการงานในขั้นนั้นสามารถตัดสินใจได้ง่ายมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในเรื่องของการแข่งขันทางด้านธุรกิจที่รุนแรง ความได้เปรียบในเรื่องการตัดสินใจย่อมเป็นสิ่งที่ควรคำนึงมาก เช่นกัน ระบบช่วยการตัดสินใจดังกล่าวจะสนองตอบอย่างทันท่วงที มีความยืดหยุ่น มีการวิเคราะห์หรือพยากรณ์ค่าทางสถิติเพื่อช่วยให้การตัดสินใจง่ายขึ้น ปรับใช้ได้ในหลายๆ สถานการณ์

3. ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร (Executive Information Systems : EIS) เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจรูปแบบหนึ่งหรือกล่าวอย่างง่ายๆ คือ นำมาใช้สำหรับผู้บริหารระดับสูง โดยเฉพาะมักใช้สำหรับการตรวจ ควบคุม หรือดูทิศทาง แนวโน้มขององค์กรโดยภาพรวม เพื่อให้ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ต่างๆ ได้อย่างทันท่วงที ข้อมูลที่ใช้ในระบบจะนำมาทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร และจัดแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของข้อสรุปที่อ่านและดูข้อมูลได้ง่าย มีการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนมากนัก ทำให้ผู้บริหารทราบถึงแนวโน้มได้ในเวลาที่รวดเร็วซึ่งสารสนเทศที่ได้จะถูกกรองหรือประมวลผลมาจากระดับปฏิบัติการ (TPS) หรือระดับส่วนกลาง (DSS) มาบ้างแล้ว

4. ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems) เป็นระบบสารสนเทศที่อาศัยฐานความรู้มาประยุกต์ใช้ในการวินิจฉัยหรือสั่งการการจัดเก็บความรู้และประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญมารวบรวมไว้

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อผู้ใช้งานต้องการข้อมูลเพื่อตัดสินใจ ฐานความรู้ดังกล่าวจะถูกนำมาหาข้อสรุปและช่วยในการตัดสินใจต่างๆ ได้ ทำให้ลดปัญหาการขาดแคลนบุคลากรผู้เชี่ยวชาญลงได้

5. ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation Systems : OAS) เป็นระบบที่นำมาใช้ในสำนักเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีที่นำมาใช้จะอาศัยอุปกรณ์สำนักทั่วไป เช่น พิมพ์ดีด คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร โทรสาร หรือใช้เทคโนโลยีเครือข่ายการสื่อสารขั้นสูง เช่น การสื่อสารผ่านดาวเทียม ไฟเบอร์ออปติคหรือการประชุมทางไกล เพื่อให้รวดเร็วและทันต่อความต้องการ ประกอบกับต้องการลดค่าใช้จ่ายและแรงงานที่ไม่จำเป็นออกไป ปัจจุบันมีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ผลิตมาเพื่อช่วยในการทำงานของระบบสำนักงานอัตโนมัติอย่างมากมาย เช่น การใช้สมาร์ทโฟนบันทึกเหตุการณ์ ทำให้นักข่าวสามารถรายงานผลออนไลน์ได้รวดเร็วฉับไว หรือการใช้เครือข่ายผ่านดาวเทียมสำหรับการจัดประชุมทางไกล เป็นต้น

6. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems : MIS) เป็นระบบสารสนเทศที่เป็นแหล่งประมวลผลของระบบประมวลผลรายการประจำวัน (TPS) เพื่อใช้สำหรับการจัดทำระบบสารสนเทศในระดับสูงให้กับผู้บริหารในหน่วยงานต่างๆ จนถึงระดับผู้บริหารสูงสุดขององค์กร เกี่ยวข้องกับการนำไปใช้วางแผนและควบคุมงานขององค์กรแทบจะทุกระดับชั้น ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการจะสามารถคำนวณและเปรียบเทียบการประมวลผลต่างๆ รวมถึงการออกรายงานได้ ซึ่งจะถูกต้องมากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับการประมวลผลรายการประจำวันนั่นเอง

ดังนั้นการที่จะกำหนดประเภทของระบบสารสนเทศนั้นขึ้นกับว่าระบบสารสนเทศนั้นจะใช้ประโยชน์กับหน่วยงานหรือองค์กรใดหรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งระบบสารสนเทศแต่ละประเภทจะมีองค์ประกอบเหมือนๆ กันโดยมีประเภทดังนี้ (1) ระบบสารสนเทศสำหรับระดับผู้ปฏิบัติงาน (2) ระบบสารสนเทศสำหรับผู้ชำนาญการ (3) ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (4) ระบบสารสนเทศระดับกลยุทธ์ การที่จะนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้งานนั้นควรจะต้องมีการร่วมมือกันทุกภาคส่วน ผ่านการตัดสินใจอย่างรอบคอบเพราะจะกระทบต่อการปฏิบัติงาน หรือการเปลี่ยนแปลงลักษณะงานที่กระทำอยู่ในปัจจุบัน

2.3.4 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2554) ได้อธิบายส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ โดยระบบสารสนเทศจะประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ที่นำมาประมวลผลข้อมูล เพื่อก่อให้เกิดสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการใช้งานส่วนประกอบของระบบสารสนเทศซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก ๆ รวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ ภายในระบบ (System Activities) โดยระบบสาสนเทศจะขึ้นต่อทรัพยากรด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลกระบวนการ และบุคลากรที่นำไปสู่กิจกรรมการนำเข้าข้อมูล การประมวณผล การจัดเก็บและการควบคุม เพื่อนำข้อมูลที่ถูกป้อนเข้าไปนั้นแปลงออกมาเป็นสารสนเทศ และจากส่วนประกอบของระบบสารสนเทศนี้เองจึงทำให้เข้าใจถึงทำให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบและกิจกรรมของสารสนเทศ ที่ประกอบด้วยทรัพยกรหลัก ๆ 5 ส่วนด้วยกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ประกอบด้วยอุปกรณ์ทุกชนิดที่อยู่ในระดับกายภาพของระบบสารสนเทศ เป็นอุปกรณ์ที่เราสามารถมองเห็นและสัมผัสได้ ซึ่งประกอบด้วย ระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์รอบข้าง และอุปกรณ์เครือข่าย

2. ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง กลุ่มชุดคำสั่ง หรือโปรแกรมที่นำมาใช้ควบคุมการทำงานอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ด้วยคำสั่งให้คอมพิวเตอร์รับข้อมูลเข้ามาอย่างไร ประมวลอย่างไรแสดงผลอย่างไร สำหรับซอฟต์แวร์ยังบางออกเป็นซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์โดยรายละเอียดของซอฟต์แวร์

3. ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อมูลดิบ (Raw Date) ที่ประกอบด้วยตัวอักษร ตัวเลข รูปภาพ วิดีโอ และเสียง ข้อมูลเหล่านี้อาจถูกจัดเก็บไว้ในลักษณะของรายละเอียด เรคอร์ด แฟ้มข้อมูล หรือฐานข้อมูล ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลที่ยังไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทันที แต่เตรียมไว้เพื่อรอการประมวณผล

4. การบวนการ (Processes) การบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน (Processes) จะอธิบายถึงงานและหน้าที่ทางธุรกิจ (Business Function) ที่พนักงานจะต้องนำไปปฏิบัติ ไม่ว่าจะอยู่ในระดับปฏิบัติการ ผู้จัดการ และทีมงานระบบสารสนเทศ เพื่อให้บรรลุผลตามส่วนงานเฉพาะนั้น ๆ ทั้งนีกระบวนการจะนำไปสู่การสร้างกรอบการทำงานของระบบสารสนเทศเนื่องจากเป็นตัวดทนการดำเนินงานทางธุรกิจจริง ๆ ในแต่ละวัน ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาระบบสาสนเทศมีความสมบรูณ์แบบนักวิเคราะห์จึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรเป็นอย่างดี อีกทั้งยังต้องศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ซึ่งประกอบด้วยเอกสารทางธุรกิจต่าง ๆ การไหลเวียนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละกระบวนการตามส่วนงานต่าง ๆ และนโยบายองค์กร

5. บุคลากร (People) บุคคลที่มีส่วนเสียในระบบสารสนเทศจะเรียกว่า สเตกโฮลเดอร์ (Stakeholders) ที่เกียวข้องกับผู้คนหลายกลุ่มด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นเจ้าของระบบ ผู้ใช้ระบบนักวิเคราะห์ระบบ นักออกแบบระบบโปรแกรมเมอร์ และร้านค้าจำหน่ายอุปกรณ์ไอที ซึ่งทั้งหมดนี้ต่างก็เป็นกลุ่มบุคคลที่มีส่วนร่วม และมีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับงานด้านระบบสารสนเทศทั้งสิ้น

กล่าวโดยสรุปส่วนประกอบของระบบสารสนเทศประกอบไปด้วย (1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) (2) ซอฟต์แวร์ (Software) (3) ข้อมูล (Data) (4) กระบวนการ (Process) และ (5) บุคลากร (People) ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในกิจกรรม การนำเข้าข้อมูล การประมูลผล การแสดงผลลัพธ์ที่ได้ออกมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่องานหรือองค์กรในบ้างครั้งอาจจะมีผลลัพธ์กลับเข้าไปยังกิจกรรมอีกครั้ง

2.3.5 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

วิชานี สากลบรรเจิด (2553, น. 6) ได้ให้ความหมายของ System Development Life Cycle หรือ SDLC คือ กระบวนการหรือวงจรในการพัฒนาระบบด้านคอมพิวเตอร์หรือระบบสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดยแปลงจากความต้องการของผู้ใช้งานมาเป็นในรูปแบบของระบบแอพพลิเคชั่นโดยมีการกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละระยะของการพัฒนาระบบขึ้นอย่างชัดเจนตั้งแต่ระยะเริ่มแรกไปจนถึงหลังระยะสิ้นสุดการพัฒนาระบบ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555) การพัฒนาระบบสารสนเทศใดๆ ขึ้นมานั้น มักจะมีจุดประสงคเพื่อตองการใหสามารถแกไขปญหาใหกับองคกรและชวยใหการทำงานตามกระบวนการทางธุรกิจบรรลุวัตถุประสงคไดเปนสำคัญ ระบบจะทำงานไดดียอมขึ้นอยูกับการวิเคราะหและออกแบบระบบสารสนเทศวา องคกรมีขั้นตอนในการจัดการสารสนเทศอยางไร การพัฒนาระบบสารสนเทศในองคกรจะตองมีการวางแผน วิเคราะหกระบวนการทำงานขององคกรและดำเนินการพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนาระบบที่เรียกวา System Development Life Cycle หรือเรียกยอวา SDLC ซึ่งประกอบดวยระยะตาง ๆ ดังนี้

1. การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) การวางแผนโครงการจัดเป็นกระบวนการพื้นฐานบนความเขาใจอยางถองแทวาทำไม (Why) ตองสรางระบบใหม จุดกำเนิดของระบบงานมักเกิดจากผูใชระบบเพราะเปนผูที่คลุกคลีและปฏิบัติงานกับระบบโดยตรง นักวิเคราะหระบบจะตองทำการศึกษาถึงขอบเขตปญหาที่ผูใชระบบกำลังประสบปญหาอยู เพื่อหาแนวทางในการแกไขปญหา ศึกษาถึงความเปนไปไดวาระบบใหมที่จะพัฒนาขึ้นมีความคุมคาตอการลงทุนหรือไม หากนักวิเคราะหระบบไมสามารถเขาใจถึงปญหาอันแทจริงที่เกิดขึ้น ระบบที่พัฒนาขึ้นมาก็ไมสามารถแกปญหาหรือตอบสนองความตองการแกผูใชงานได้จริง ซึ่งยอมกอใหเกิดความสูญเสียทั้งด้านการลงทุน ระยะเวลา และโอกาส ระยะเวลาของการวางแผนโครงการ ประกอบไปดวยกิจกรรมตางๆ ดังนี้

1.1 กำหนดปญหา (Problem Definition)

1.2 ศึกษาความเปนไปไดของโครงการ (Feasibility Study)

1.3 จัดทำตารางกำหนดเวลาโครงการ (Project Scheduling)

1.4 จัดตั้งทีมงานโครงการ (Staff the Project)

1.5 ดำเนินการโครงการ (Launch the Project)

2. การวิเคราะห (Analysis Phase) การวิเคราะหจะตองตอบคำถามวาใคร (Who) เปนผูใชระบบ และมีอะไรบาง (What) ที่ระบบตองทำ นักวิเคราะหระบบจะตองดำเนินการในขั้นตอนของการวิเคราะหระบบปจจุบัน (Current System) เพื่อนำมาพัฒนาแนวความคิดสำหรับระบบใหม (New System) นักวิเคราะหระบบจะตองศึกษาและทำความเขาใจในความตองการต่างๆ ที่ได้รวบรวมมา (Requirements Gathering) โดยขอมูลความตองการเหลานี้จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินวาควรมีอะไรบางที่ระบบใหมตองดำเนินการ การกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับความตองการของผูใช (User Requirements) สำหรับระบบงานที่ซับซอนสูงจะมีมากขึ้น ดังนั้นหากนักวิคราะหขาดความเอาใจใสในการรวบรวมความตองการของผูใชงาน หรือประเมินความตองการของผูใชระบบไมตรงวัตถุ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประสงค ระบบงานที่ไดก็จะไมตรงตามความต่องการของผูใช่งานอย่างแท่จริง ทำให้ต้องมีการปรับแก่ หรือเปลี่ยนแปลงอยูเสมอ นักวิเคราะหระบบสามารถรวบรวมความต้องการไดจากการสังเกตการทำงานของผูใชระบบการใชเทคนิคการสัมภาษณ หรือแบบสอบถาม การอ่านเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของระบบปจจุบัน ระเบียบกฎเกณฑของบริษัท และการมอบหมายตำแหนงหน้าที่ความรับผิดชอบในชวงเวลาของการรวบรวมข่อมูลความต่องการ อาจจะทำใหทราบปญหาและแนวทางแกไขปญหาที่แนะนำโดยผูใช่งานระบบ ดังนั้นการรวบรวมความต่องการออกมาเปนข่อกำหนด (Requirements Specification) นับไดวาเปนกิจกรรมที่สำคัญเปนอยางยิ่ง

3. การออกแบบ (Design Phase) ชวงการออกแบบเปนการพิจารณาวา ระบบจะดำเนินการไปได่อยางไร (How) ซึ่งต่องกำหนดเปนยุทธวิธีในการพัฒนาระบบใหมวา จะพัฒนาระบบขึ้นเองซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปหรือวาจ่างบริษัทพัฒนาระบบให่เปนต่นในขั้นตอนการออกแบบจะเกี่ยวข่องกับการออกแบบสถาปตยกรรม (Architecture Design) ที่เกี่ยวข่องกับอุปกรณฮารดแวร ซอฟตแวร และเครือขายการออกแบบรายงาน (Output Design) การออกแบบจอเพื่อปฏิสัมพันธกับผูใช่ (User Interface) การออกแบบผังงานระบบ (System Flowchart) รวมทั้งรายละเอียดโปรแกรม (Specific Programs) ฐานขอมูล (Databases) และไฟลข่อมูลที่เกี่ยวข่อง ระยะการออกแบบจะนำผลลัพธของแบบจำลองทางลอจิคัล (Logical Model) ที่ไดจากระยะวิเคราะหมาพัฒนาเปนแบบจำลองทางฟสิคัล (Physical Model) ระยะการออกแบบประกอบดวยกิจกรรมตางๆ ดังนี้

3.1 พิจารณาแนวทางในการพัฒนาระบบ

3.2 ออกแบบสถาปตยกรรม (Architecture Design)

3.3 ออกแบบฐานขอมูล (Database Design)

3.4 ออกแบบเอาตพุต (Output Design)

3.5 ออกแบบอินพุต (Input Design)

3.6 ออกแบบยูสเซอรอินเตอรเฟซ (User Interface Design)

3.7 จัดทำต้นแบบ (Prototype)

3.8 ออกแบบโปรแกรม (Structure Chart)

4. การนำไปใช่ (Implementation Phase) กอนที่จะนำระบบที่พัฒนาไปใช่งานต้องสรางความนาเชื่อถือใหกับระบบ ดวยการทำให้ระบบสามารถทำงานไดดี และต่องมั่นใจวาผูใช่ระบบต่องไดรับการฝกอบรม ระยะนี้ประกอบดวยกิจกรรมตางๆ ดังนี้

4.1 สรางระบบขึ้นมาดวยการเขียนโปรแกรม

4.2 ตรวจสอบความถูกต่องทั้งทางด่าน Verification, Validation และดำเนินการทดสอบระบบ

4.3 แปลงขอมูล (Convert Data)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.4 ติดตั้งระบบ (System Installation) และจัดทำคูมือเอกสาร

4.5 ฝกอบรมผูใชงาน และประเมินผลระบบใหม

การทดสอบระบบ ตามปกติแลวโปรแกรมเมอรจะดำเนินการเขียนโปรแกรมควบคูไปกับการทดสอบโปรแกรมเสมอ โดยโปรแกรมเมอรตองตรวจสอบความถูกตองของภาษาเขียนและตรวจสอบความถูกตองของผลลัพธที่ไดจากการประมวลผลของโปรแกรมดวย การทดสอบระบบจะมีการรับประกันถึงความถูกตองทั้งในสวนของ Verification and Validation เทคนิคการทดสอบโปรแกรม (Testing Techniques) โปรแกรมเมอรสามารถดำเนินการ ทดสอบดวยวิธีการตอไปนี้ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555, น. 375-376, มนตชัย เทียนทอง, 2545, น. 304-306)

Black Box Testing แปลว่าการทดสอบแบบกลองดำ เปรียบเสมือนการทดสอบภายนอกกล่อง เปนการทดสอบฟงกชันการทำงานของระบบ ที่ตองการทราบเพียงวา เมื่อมีการอินพุตขอมูลเข้าสูระบบแลว จะไดผลลัพธออกมาอยางไร โดยพิจารณาเฉพาะสวนของการนำเข้าและสวนของการแสดงผล ไมพิจารณาภายในกลองอันไดแก โครงสรางของโปรแกรม และรหัสของโปรแกรม

White Box Testing แปลวาการทดสอบแบบกลองขาว เปรียบเสมือนการประเมินภายในกล่อง โดยไมพิจารณาองคประกอบภายนอก ไดแก สวนของการนำเขา สวนของการแสดงผลเปนการทดสอบโปรแกรมภายในวามีวิธีการเขียนอยางไร มีการตรวจสอบฟงกชันการทำงานวาถูกต้องและครบถวนหรือไม โปรแกรมที่เขียนขึ้นมีขอผิดพลาดเชิงตรรกะ (Logic Error) หรือไม มีการออกแบบตรรกะโปรแกรมที่ประสิทธิภาพหรือไมอยางไรขั้นตอนการทดสอบระบบ (Stages of Tests) ประกอบดวย (1) การทดสอบหนวยยอย (Unit Testing) จะมุงเน่นถึงการตรวจสอบความถูกตอง และขอผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายในโมดูล ซึ่งจัดเปนสวนสำคัญสวนหนึ่งของระบบโดยรวม การทดสอบดวย การนำโปรแกรมมาประกอบรวมกัน (Integration Testing) คือ การทดสอบดวยการนำกลุมโปรแกรมหรือโมดูลตางๆ มาประกอบรวมกัน การเชื่อมโยงและการสงผานขอมูลไปมาระหวางโมดูลจะตองทำงานอยางถูกตองและครบถวนโดยปราศจากขอผิดพลาด (2) การทดสอบทั้งระบบ (System Testing) คือ การทดสอบทั้งหมดกอนที่จะดำเนินการสง มอบให้กับลูกค้า โดยตองมั่นใจวาทุกๆ โมดูล และโปรแกรมตางๆ จะตองทำงานรวมกันโดยปราศจากขอผิดพลาดและตรงตามความตองการของผูใชมีการทดสอบฟงกชันการทำงาน (Function Test) ตาง ๆ วาทำงานไดอยางถูกตอง และครบถวนตามความตองการหรือไม รวมถึงการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ (Performance Testing) วาระบบมีความนาเชื่อถือมากนอยเพียงไร เชน มีการทดสอบใหผูใชงานเขามาใชระบบคราวละมากๆ การทดลองใชงานขอมูลที่มีขนาดใหญ และการทดสอบความปลอดภัย

5. การบำรุงรักษา (Maintenance Phase) โดยปกติแลว ระยะการบำรุงรักษาจะไมนำเขาไปรวมกับในสวนของ SDLC ระยะนี้ใชเวลายาวนานที่สุดเมื่อเทียบกับระยะอื่นๆ ที่ผานมา ระบบจะ ตองไดรับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใชระบบ เพื่อให้ระบบสามารถใชงานได

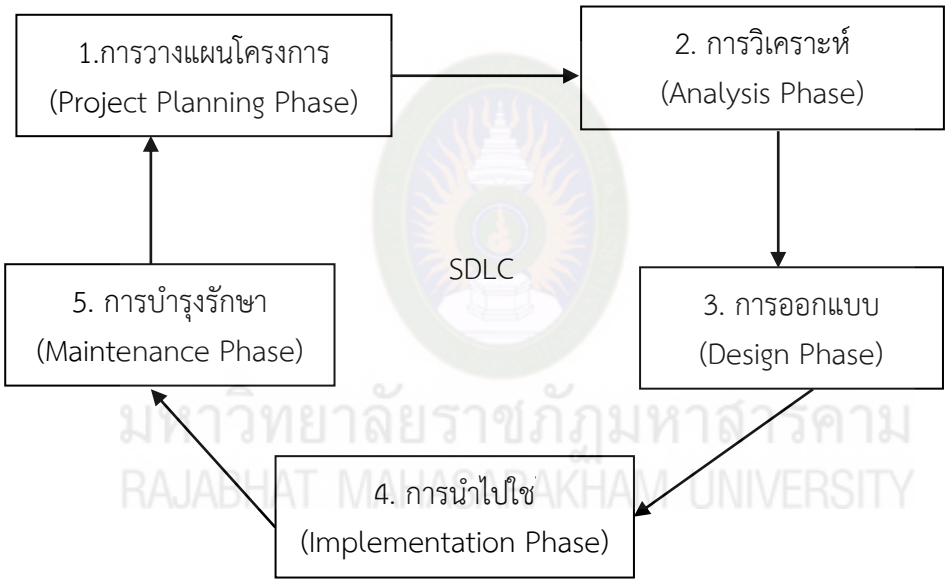
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ยาวนานหลายป โดยที่ระบบมีความสามารถรองรับเทคโนโลยีใหมๆ ในอนาคตได ในระยะนี้สามารถทำการเพิ่มคุณสมบัติระบบใหมีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมถึงการแกไขปรับปรุงโปรแกรมในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาดที่เพิ่งคนพบ และการเขียนโมดูลการทำงานเพิ่มเติม ดังนั้นหากระบบไมไดรับการวางแผนที่ดีตั้งแตเริ่มตน ก็อาจทำใหเกิดปญหา ระบบไมสามารถตอบสนองความตองการของผูใช้งานอยางแทจริง ยอมทำใหตองสูญเสียเวลา คาใชจาย และสูญเสียโอกาสตลอดระยะเวลาของการบำรุงรักษา ระยะของการบำรุงรักษาประกอบไปดวยกิจกรรมตางๆ ดังนี้

5.1 การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)

5.2 การเพิ่มคุณสมบัติใหมๆ เขาไปในระบบ (Enhance the System)

5.3 การสนับสนุนงานของผูใช (Support the Users)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 2.3 วงจรการพัฒนาระบบ SDLC

กล่าวโดยสรุปสามารถแบ่งขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศได้หลายขั้นตอน ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นการวางแผน (2) ขั้นการวิเคราะห์ระบบ (3) ขั้นการออกแบบ (4) ขั้นการนำไปใช้ (5) ขั้นการบำรุงรักษา ทุกขั้นตอนจะมีความสัมพันธ์กันเมื่อขั้นตอนหนึ่งเสร็จก็จะส่งข้อมูลไปยังขั้นตอนถัดไปเรื่อยๆ จนไปถึงขั้นตอนที่ 5 ซึ่งเป็นขั้นตอนของการบำรุงรักษา หากมีข้อผิดพลาดใด ๆ เกิดขึ้นก็จะถูกส่งต่อไปยังขั้นที่ 1 คือ ขั้นตอนของการวางแผนเพื่อจะเริ่มขบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในรอบต่อไป วัตถุประสงค์เพื่อให้ระบบสารสนเทศยังคงตอบสนองความต้องการหรือคงความถูกต้องสมบูรณ์ให้กับผู้ใช้งานหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่า องค์ประกอบของวิธีระบบจะมีองค์ประกอบเหมือน ๆ กันคือมี (1) หน่วยตัวป้อน (2) หน่วยกระบวนการ (3) หน่วยผลผลิต (4) หน่วยข้อมูลย้อนกลับ ประเภทของระบบสารสนเทศนั้นขึ้นกับว่าระบบสารสนเทศนั้นจะใช้ประโยชน์กับหน่วยงานหรือองค์กรใดหรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งระบบสารสนเทศแต่ละประเภทแบ่งออกได้ดังนี้ (1) ระบบสารสนเทศสำหรับระดับผู้ปฏิบัติงาน (2) ระบบสารสนเทศสำหรับผู้ชำนาญการ (3) ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (4) ระบบสารสนเทศระดับกลยุทธ์การนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้งานนั้นควรจะต้องมีการร่วมมือกันทุกภาคส่วน ผ่านการตัดสินใจอย่างรอบคอบ เพราะจะกระทบต่อการปฏิบัติงาน หรือการเปลี่ยนแปลงลักษณะงานที่กระทำอยู่ในปัจจุบัน ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศประกอบไปด้วย (1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) (2) ซอฟต์แวร์ (Software) (3) ข้อมูล (Data) (4) กระบวนการ (Process) (5) บุคลากร (People) ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในกิจกรรม การนำเข้าข้อมูล การประมวลผลการแสดงผลลัพธ์ที่ได้ออกมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่องานหรือองค์กรในบางครั้งอาจจะมีผลลัพธ์กลับเข้าไปยังกิจกรรมอีกครั้ง ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศได้หลายขั้นตอนซึ่งโดยส่วนใหญ่จะแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นการวางแผน (2) ขั้นการวิเคราะห์ระบบ (3) ขั้นการออกแบบ (4) ขั้นการนำไปใช้ (5) ขั้นการบำรุงรักษา ทุกขั้นตอนจะมีความสัมพันธ์กันเมื่อขั้นตอนหนึ่งเสร็จก็จะส่งข้อมูลไปยังขั้นตอนถัดไปเรื่อย ๆ จนไปถึงขั้นตอนที่ 5) ซึ่งเป็นขั้นตอนของการบำรุงรักษาหากมีข้อผิดพลาดใด ๆ เกิดขึ้นก็จะถูกส่งต่อไปยังขั้นที่ 1 คือ ขั้นตอนของการวางแผนเพื่อจะเริ่มขบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในรอบต่อไป วัตถุประสงค์เพื่อให้ระบบสารสนเทศยังคงตอบสนองความต้องการหรือคงความถูกต้องสมบูรณ์ให้กับผู้ใช้งานหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4 แนวคิดทฤษฎีเหมืองข้อมูล

เหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ ในการค้นหารูปแบบ (Pattern) กฎเกณฑ์ (Rule) ของความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ ให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ต้องการ (Knowledge Discovery in Database : KDD) เพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจ ถือเป็นเครื่องมือชิ้นใหม่ที่สามารถค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลขนาดใหญ่หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการบริหาร (จามรกุล เหล่าเกียรติกุล, 2558, น. 1) การทำเหมืองข้อมูลเป็นขบวนการที่มีขั้นตอนในการปฏิบัติ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องสมบูรณ์

2.4.1 ความหมายเหมืองข้อมูล

เมื่อกล่าวถึง นิยาม และความหมายของเหมืองข้อมูลนั้น ได้มีผู้นิยามและให้ความหมายของคำว่าเหมืองข้อมูล หรือ Data Mining ไว้หลายความหมายด้วยกัน

กฤษณะ ไวยมัย และธีรวัฒน์ พงษ์ศิริปรีดา (2544, น. 145-52) ได้ให้ความหมายของเหมืองข้อมูลคือเทคนิคที่ใช้จัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่ โดยจะนำข้อมูลที่มีอยู่มาวิเคราะห์แล้วดึงความรู้ หรือสิ่งที่สำคัญออกมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ หรือทำนายสิ่งต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น

ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน (2550) ได้ให้ความหมายของเหมืองข้อมูล คือกระบวนการสกัดความรู้น่าสนใจจากข้อมูลปริมาณมาก ซึ่งความรู้ที่ได้จากกระบวนการนี้ เป็นความรู้ที่ไม่ปรากฏให้เห็นเด่นชัด ความรู้ที่บ่งบอกเป็นนัย ความรู้ที่ไม่ทราบมาก่อนที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์

เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา (2557, น. 9) ได้ให้ความหมายของเหมืองข้อมูล คือการค้นหาสิ่งที่มีประโยชน์จากฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่

ชัชชฎา วันดี (2557, น. 4) ได้ให้ความหมายของเหมืองข้อมูล คือการดึงเอาข้อมูลความรู้จากฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ ด้วยการค้นหาความสัมพันธ์และรูปแบบทั้งหมด ซึ่งมีอยู่จริงในฐานข้อมูลแต่ได้ถูกซ่อนไว้ภายในข้อมูลจำนวนมากโดยทำการสำรวจและวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบที่เต็มไปด้วยความหมายและรูปแบบของกฎ

สายชล สินสมบูรณ์ทอง (2558, น. 1-2) ได้ให้ความหมายของเหมืองข้อมูลคือการสืบค้นความรู้ที่เป็นประโยชน์และน่าสนใจบนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Knowledge Discovery from very Large Database : KDD) หรือที่เรียกกันว่าการทำเหมืองข้อมูลเป็นเทคนิคที่ใช้จัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่โดยจะนำข้อมูลที่มีอยู่มาวิเคราะห์แล้วดึงความรู้หรือสิ่งสำคัญออกมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หรือทำนายสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นซึ่งการค้นหาความรู้และความจริงที่แฝงอยู่ในข้อมูล (Knowledge Discovery) เป็นกระบวนการขุดค้นสิ่งที่น่าสนใจในกองข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งต่างจากระบบฐานข้อมูล (Database System) ตรงที่การทำเหมืองข้อมูลไม่ต้องกำหนดคำสั่ง เช่น ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (Structured Query Language : SQL ซึ่งเป็นภาษาสอบถามที่นิยมมากที่สุดของการจัดการฐานข้อมูลสำหรับสร้างแก้ไขและเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยใช้มาตรฐานของแอนซี (ANSI) และไอเอสโอ (ISO) ปัจจุบันการใช้งานใช้ในหลายจุดประสงค์มากกว่าใช้สำหรับจัดการโปรแกรมเชิงวัตถุที่เป็นจุดประสงค์แรกของการสร้างภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง) เพื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการ แต่ระบบการทำเหมืองข้อมูลจะมีวิธีการซึ่งโดยปกติจะเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้กลไกต่างๆ (Machine Learning Tools) เพื่อทำหน้าที่นี้นั่นคือแค่บอกว่าต้องการอะไร (What to be mined) แต่ไม่จำเป็นต้องระบุว่าทำอย่างไร (How to mine) ระบบฐานข้อมูลโดยทั่วไปจะบังคับให้ต้องทำทั้งสองหน้าที่นี้ คือคิดก่อนว่าจะค้นหาอะไรแล้วก็ไปกำหนดคำสั่ง SQL เพื่อค้นหาข้อมูลนั้น ดังนั้นถ้าคิด ไม่รอบคอบหรือคิดดีแล้วแต่แปลเป็นคำสั่งผิด ก็จะได้ข้อมูลผิดๆ หรือไม่ตรงกับความต้องการ

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2558, น. 4) ได้ให้ความหมายของเหมืองข้อมูล คือกระบวนการขั้นตอน หรือวิธีการ เทคนิครวมไปถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อค้นหาคำตอบ หรือองค์ความรู้ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ ทำนาย คาดการณ์ หรือวางแผน ในเรื่องต่าง ๆ ถือเป็น

เครื่องมือที่สร้างคุณค่าให้แก่ข้อมูล นำมาซึ่งองค์ความรู้อันเป็นคุณประโยชน์ต่อหน่วยงานองค์กรในการบริหาร จัดการ เสริมสร้างความแข็งแกร่งให้แก่องค์กรส่งผลให้ได้รับความนิยมและถูกนำไปประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบันนั้นเอง นอกจากนี้ เหมืองข้อมูล ยังหมายรวมไปถึง ชุดซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อการประยุกต์กับความต้องการใช้งานสารสนเทศในระดับสูง เช่น ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System : DSS) หรือระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive Information System: EIS) เพื่อให้ได้ซอฟต์แวร์ที่มีความสมบูรณ์พร้อมทั้งในเรื่องของการค้นหา การจัดทำรายงาน และสนับสนุนการจัดการด้านต่างๆ จัดเป็นเครื่องมือชิ้นใหม่ที่สามารถค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลขนาดใหญ่หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการบริหารซึ่งเป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับฐานข้อมูลที่มีอยู่

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่าเหมืองข้อมูลคือกระบวนการค้นหาสิ่งที่มีประโยชน์ที่สนใจ ที่เป็นองค์ความรู้จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หรือทำนายสิ่งต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น

2.4.2 ประเภทการทำเหมืองข้อมูล

สายชล สินสมบูรณ์ทอง (2558, น. 7) ได้แบ่งประเภทอัลกอริทึมของการทำเหมืองข้อมูลสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท

1. การสร้างตัวแบบในการทำนาย (Predictive Modeling) หรือการเรียกว่าการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) คือการนำข้อมูลในอดีตมาสร้างตัวแบบเพื่อการทำนายอนาคต โดยมีการใช้ข้อมูลฝึกหัด (Training Data) ซึ่งข้อมูลทุกตัวจะมีคุณสมบัติที่ใช้ในการทำนายอัลกอริทึมประเภทนี้จะมุ่งเน้นในการแบ่งแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่มตามค่าคุณสมบัติของข้อมูลซึ่งถ้า (Classification) แต่ถ้าค่าคุณสมบัติของข้อมูลมีค่าต่อเนื่อง จะเรียกกระบวนการที่ใช้แบ่งแยกว่าการถดถอย (Regression) หรือการพยากรณ์ (Forecasting)

2. การสร้างตัวแบบในการพรรณนาหรือบรรยาย (Descriptive Modeling) หรือเรียกว่าการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) คือการนำข้อมูลที่อยู่มาศึกษาเพื่อหากฎความสัมพันธ์ (Association) หรือการจัดกลุ่ม (Clustering) ซึ่งไม่ได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทำนาย

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2558, น. 10) ได้แบ่งประเภทของเหมืองข้อมูลออกเป็น 2 ประเภทสำคัญ ได้แก่

1. การทำเหมืองข้อมูลเพื่อค้นหาและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่เรียกว่า การทำเหมืองข้อมูลความสัมพันธ์ (Association Mining) ทั้งในลักษณะของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ข้อมูลและเรียงลำดับความสัมพันธ์ของข้อมูล และ

2. การทำเหมืองข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มแยกแยะความแตกแต่ในลักษณะของการจัดหมวดหมู่และการจำแนกกลุ่มเพื่อการคาดการณ์และพยากรณ์ที่เรียกว่าการทำเหมืองข้อมูลจำแนกประเภท (Classification Mining)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปประเภทของการทำเหมืองข้อมูลออกเป็น 2 ประเภทดังนี้ 1) การทำเหมืองข้อมูลเพื่อการนำข้อมูลในอดีตมาสร้างตัวแบบโดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลและการเรียงลำดับความสัมพันธ์ของข้อมูลซึ่งไม่ได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทำนาย 2) การทำเหมืองข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มแยกแยะความแตกต่างในลักษณะของการจัดหมวดหมู่และการจำแนกกลุ่มเพื่อการคาดการณ์และพยากรณ์ แบ่งแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่มตามค่าคุณสมบัติของข้อมูล ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อการทำนาย

2.4.3 องค์ประกอบเหมืองข้อมูล

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2558, น. 22-25) ได้กล่าวถึงการทำเหมืองข้อมูลว่านอกจากการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการทำเหมืองข้อมูลแล้วนั้นยังต้องมี ข้อมูล เป็นปัจจัยสำคัญในการทำเหมืองข้อมูลและยังต้องมีองค์ประกอบอื่น ๆ อีกที่สำคัญดังจำแนกออกเป็น 6 องค์ประกอบดังนี้ (1) แหล่งข้อมูล (Data Source) (2) ส่วนจัดการข้อมูล (Data Management) (3) ส่วนฐานความรู้ (Knowledge Base) (4) กลไกเหมืองข้อมูล (Data Mining Engine) (5) ส่วนประเมินผลรูปแบบผลลัพธ์ (Pattern Evaluation) และ (6) ส่วนประสานกับผู้ใช้งาน (User Interface)

1. แหล่งข้อมูล (Data Source) ในการทำเหมืองข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งนั้น อาจจำแนกที่มาได้ 2 แหล่งใหญ่ๆ ได้แก่ แหล่งข้อมูลภายใน และแหล่งข้อมูลภายนอก

1.1 แหล่งข้อมูลภายใน (Internal Data Source) เป็นแหล่งข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ภายในหน่วยงานภายนอกองค์กร หน่วยงาน หรือภายใต้หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ใช้งานข้อมูลเป็นข้อมูลที่ผู้ใช้งานสามารถสั่งการเข้าถึงข้อมูลได้ตามความต้องการ ตัวอย่างของแหล่งข้อมูลภายในได้แก่ ข้อมูลของแผนกต่างๆ เช่น ข้อมูลการปฏิบัติงานในแต่ละวันข้อมูลบุคลากร เช่น ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการ หัวหน้างาน พนักงาน ข้อมูลสินค้าและบริการ ข้อมูลเครื่องจักร ข้อมูลคลังสินค้า และข้อมูลในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

1.2 แหล่งข้อมูลภายนอก (External Data Source) เป็นแหล่งข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ภายนอกองค์กร หน่วยงาน หรือนอกเหนือความรับผิดชอบของผู้ใช้งานข้อมูล แต่จัดเป็นข้อมูลทั้งหมดที่อยู่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ เช่น หน่วยงานภาครัฐบาล หน่วยงานเอกชนสถาบันวิจัย ห้องสมุด เป็นต้น โดยมีตัวอย่างของข้อมูล เช่น ผลการวิจัย ผลสำรวจ หรือแม้แต่ผลการจัดอันดับความน่าเชื่อถือ เป็นต้น ที่มาแหล่งข้อมูลภายนอกนี้ อาจไม่ได้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลที่สามารถสั่งการเข้าถึงได้โดยตรง หากแต่อาจอยู่ในข้อมูลรูปแบบ หนังสือพิมพ์เว็บไซต์ หรือ CD-ROM เป็นต้น ซึ่งจำเป็นต้องมีการนำเข้าข้อมูลสู่ฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้ประโยชร์ต่อไป

2. ส่วนจัดการข้อมูล (Data Management) เป็นองค์ประกอบสำหรับขั้นตอนสำคัญก่อนทำเหมืองข้อมูล คือ การจัดเตรียมข้อมูล โดยรวบรวม คัดเลือก และ คัดกรองข้อมูลที่สามารถ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นำมาใช้ประโยชน์ เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการเหมืองข้อมูลต่อไป สำหรับส่วนประกอบที่จำเป็นของส่วนจัดการข้อมูล เพื่อการจัดเตรียมข้อมูลที่คัดกรองคัดเลือกมาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ นั้นสำหรับเทคโนโลยีที่รองรับการดำเนินการในส่วนจัดการข้อมูลนี้อาจอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูล และระบบจัดการฐานข้อมูล รวมไปถึงฐานคลังข้อมูล

2.1 ฐานข้อมูล และระบบจัดการฐานข้อมูล (Database and Database Management System) คือ การนำข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานข้อมูลร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรวมไปถึงการใช้งานข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจที่มีการจัดการด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database and Database Management System) อันเป็นซอฟต์แวร์ หรือ ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการและการใช้งานข้อมูลตามหลักการและแนวคิดของฐานข้อมูล โดยมีหน้าที่หลัก มีการสร้าง และจัดการควบคุมสิทธิการใช้งานและรักษาความปลอดภัยในการใช้งานข้อมูล สำหรับข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ใช้งานในลักษณะนี้ มักจะเป็นข้อมูลที่ถูกใช้งานอยู่เป็นประจำเป็นส่วนหนึ่งของงานที่ต้องปฏิบัติและเป็นข้อมูลที่จำเป็นต้องจัดเก็บไว้ในหน่วยงาน องค์กร ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับการใช้งานระบบสารสนเทศ

2.2 ฐานคลังข้อมูล (Data Warehouse Server) ซึ่งคือวิธีการ รวมถึงเป็นแหล่งจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลหลายๆ ฐาน เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ เช่น ฐานข้อมูลปฏิบัติการ (Operational Database) ของระบบงานประจำวันภายในองค์กรหรือหน่วยงาน และฐานข้อมูลอื่นๆ จากภายนอก (External Database) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมจัดเก็บมาใช้ประโยชน์ร่วมกันในด้านต่างๆ ซึ่งหลายกรณีอาจมีความต้องการใช้งานข้อมูลร่วมกันจากหลายฐานข้อมูลจึงเป็นสาเหตุให้มีการจัดการให้อยู่ในรูปแบบคลังข้อมูลนั่นเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. ส่วนฐานความรู้ (Knowledge Base) จัดเป็นองค์ประกอบที่คอยจัดการข้อมูลความรู้ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล หรือ จัดการความรู้ที่จะเสริมกระบวนการทำเหมืองข้อมูล ให้ได้รูปแบบผลลัพธ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยเทคโนโลยีที่รองรับทำหน้าที่ของส่วนฐานความรู้นี้อาจอยู่ในรูปแบบของฐานความรู้ ในลักษณะของการประเมินความน่าสนใจของรูปแบบผลลัพธ์ที่ได้ ที่ได้ผ่านกระบวนการเหมืองข้อมูลมาแล้ว เป็นต้น

4. กลไกเหมืองข้อมูล (Data Mining Engine) ถือเป็นส่วนประกอบหลักสำคัญที่อาจเรียกได้ว่า เป็นขั้นตอนการค้นหารูปแบบ หรือมักจะถูกเรียกว่า โมเดล (Model) หรือการค้นหาความสัมพันธ์จากข้อมูล ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นกระบวนการค้นหาโมเดลหรือความสัมพันธ์ (Data Modeling or Data Discovery) โดยกระบวนการที่จัดว่าเป็น “กลไกเหมืองข้อมูล” นั้นเริ่มต้นจาก การมีข้อมูลเริ่มต้น ที่อาจมีจำนวนไม่มากนัก นำเข้าสู่กระบวนการค้นหารูปแบบเพื่อสร้างโมเดล จากนั้นจึงนำผลที่ได้จากกระบวนการ นำไปยืนยันกับข้อมูลสำหรับการทดสอบไปและปรับปรุงโมเดลเพื่อได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ อันเป็นที่น่าพอใจจึงเสร็จสิ้นกระบวนการค้นหารูปแบบ ซึ่งใน

กลไกเหมืองข้อมูลนี้ หัวใจสำคัญคือ กระบวนการค้นหารูปแบบ หรือเรียกว่า “เทคนิค” ที่รองรับการทำเหมืองข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น การหากฎความสัมพันธ์ การจำแนกประเภท การจัดกลุ่ม เพื่อให้ได้มาซึ่ง รูปแบบ หรือต้นแบบ หรือ โมเดล ที่ค้นพบ เพื่อนำไปต่อยอดใช้ประโยชน์ต่อไปนั่นเอง

5. ส่วนประเมินรูปแบบผลลัพธ์ (Pattern Evaluation Module) เป็นส่วนซึ่งจะทำงานร่วมกับ กลไกการทำเหมืองข้อมูล เพื่อประเมินความแม่นยำ หรือความถูกต้องของรูปแบบผลลัพธ์ที่ค้นพบด้วยมาตรวัด (Measure) ต่างๆ เช่น Accuracy Percentage Precision Recall หรือ F-Measure เป็นต้น ถือได้ว่า ส่วนประเมินรูปแบบผลลัพธ์นี้ เป็นส่วนการทำงาน ที่ทำหน้าที่ในการกลั่นกรองรูปแบบผลลัพธ์ที่ได้ว่ามีประสิทธิภาพสูงเพียงใด ทั้งในด้านความแม่นยำ ความถูกต้อง รวมถึงความเป็นไปได้ในการนำเอารูปแบบผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องตรงตามความต้องการในการนำไปใช้ประโยชน์

6. ส่วนประสานกับผู้ใช้งาน (User Interface) จัดเป็นส่วนติดต่อประสานระหว่างผู้ใช้งานกับการทำเหมืองข้อมูล ช่วยให้ผู้ใช้สามารถระบุงานที่ต้องการทำเหมืองข้อมูล เรียกดูข้อมูลหรือโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล และทำการประเมินรูปแบบผลลัพธ์ที่ได้

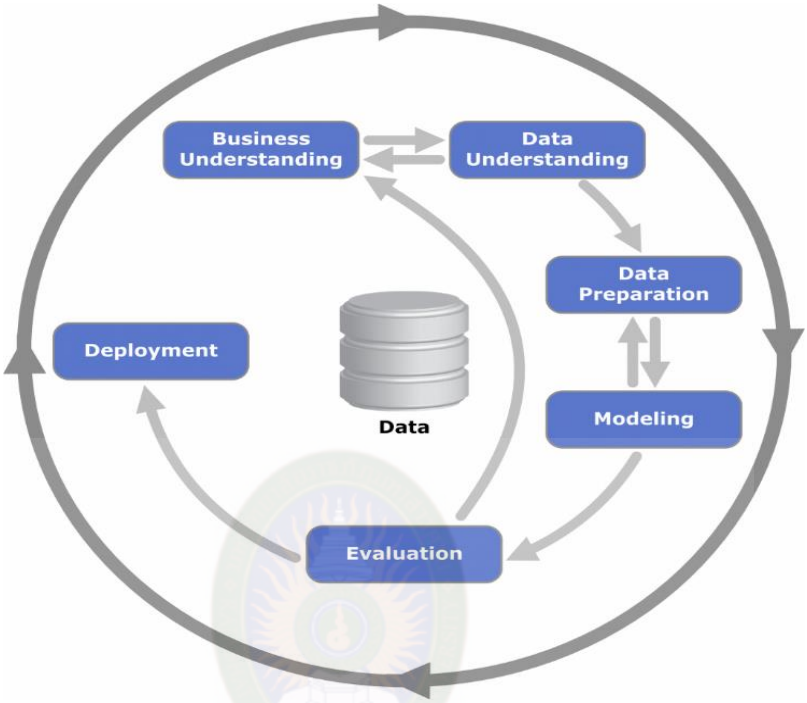
จากองค์ประกอบทั้งหมด 6 องค์ประกอบซึ่งแต่ละองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเริ่มตั้งแต่องค์ประกอบที่ 1 แหล่งข้อมูลจะเป็นแหล่งข้อมูลภายในองค์กร ภายนอกองค์กร รวมไปถึงข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้อย่างมีแบบแผน หรือข้อมูลที่เปิดเผยเพื่อใช้งานทั่วไปไม่ว่าแหล่งข้อมูลจะถูกกำหนดวัตถุประสงค์เพื่ออะไร ข้อมูลดังกล่าวก็จะถูกนำมาทำการ จัดรูปแบบปรับเปลี่ยนให้เป็นมาตรฐานในองค์ประกอบที่ 2 ส่วนจัดการข้อมูล ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปฐานข้อมูลหรือคลังข้อมูล ข้อมูลที่ผ่านการจัดการข้อมูลแล้วก็จะนำเข้าองค์ประกอบที่ 4 กลไกเหมืองข้อมูลเพื่อค้นหารูปแบบหรือหาความสัมพันธ์ของข้อมูลเมื่อได้รูปแบบหรือเทคนิคแล้ว ก็นำไปประเมินค่ารูปแบบในองค์ประกอบที่ 5 ส่วนประเมินรูปแบบผลลัพธ์เพื่อหาประสิทธิภาพ ความแม่นย่ำหรือประโยชน์จากผลลัพธ์นั้นเพื่อจะนำไปใช้ประโยชน์ ส่วนองค์ประกอบที่ 3 ส่วนฐานความรู้ก็จะทำหน้าที่ในการจัดการกับองค์ความหรือประโยชน์หรือรูปแบบที่ได้ผ่านการประเมินรูปแบบผลลัพธ์มาแล้วเพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ถัดมาองค์ประกอบสุดท้ายคือ 6) ส่วนประสานผู้ใช้งานเป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ว่าต้องการทำอะไรกับเหมืองข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเรียกดูข้อมูลหรือประเมินผลลัพธ์ที่ได้

2.4.4 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล

จากความซับซ้อนของกระบวนการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งจะต้องอาศัยกระบวนที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งขั้นตอนดังกล่าว คือ CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) ที่ถูกกำหนดขึ้นภายใต้ความร่วมมือของบริษัท Daimler Chrysler บริษัท SPSS และบริษัท NCR โดยแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ (1) การทำความเข้าใจกับองค์กรธุรกิจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(2) ทำความเข้าใจกับข้อมูล (3) การจัดการข้อมูล (4) การจัดทำตัวแบบ (5) การประเมินผล และ (6) การนำไปใช้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนมาตรฐาน Cross Industry Standard Process for Data Mining: CRISP-DM

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2558. น. 27-37) ได้ผสมผสานขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูลตามแนวคิดของ Usama and CRISP-DM (1996) ออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การทำความเข้าใจกับองค์กรธุรกิจ (Business Understanding) ถือเป็นขั้นตอนสำคัญในการตระหนักและให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจต่อลักษณะขององค์กร วัตถุประสงค์ของการทำเหมืองข้อมูล ความต้องการและมุมมองของการใช้ประโยชน์ในเชิงธุรกิจ ซึ่งหมายรวมถึงการทำความเข้าใจ ในนิยามของปัญหา เป้าหมาย วัตถุระสงค์ในเชิงธุรกิจ แผนการดำเนินงานที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง แบบแผนในการตัดสินใจเชิงธุรกิจ และนิยามที่เกี่ยวกับการตัดสินใจ ขององค์กรธุรกิจนั้นๆ

2. การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding) เป็นการระบุถึงแหล่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทำเหมืองข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์ของขั้นตอนการคัดเลือกข้อมูล คือ การระบุของแหล่งที่มาของข้อมูลที่มีอยู่ และ การดึงเอาข้อมูลนำมาใช้สำหรับการวิเคราะห์เบื้องต้น เพื่อเตรียมการสำหรับการทำเหมืองข้อมูล ในขั้นต่อๆไป

สำหรับการกำหนดข้อมูลที่ได้รับการคัดเลือก จากขั้นตอนการคัดเลือกข้อมูลนี้จะมีความแตกต่างกันไป ตามวัตถุประสงค์ ความต้องการของแต่ละธุรกิจ ที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่ต้นอีกทั้งยังถูกกำหนดโดยลักษณะงานที่นำมาใช้อีกด้วย ตัวแปรข้อมูลที่ถูกเลือกคัดเลือกมาแต่ละตัวนั้น จะต้องมีการกำหนดนิยาม ความหมาย ให้สามารถทำความเข้าใจว่าเป็นรูปแบบข้อมูลอะไร ประกอบด้วยข้อมูลอะไรบ้าง ดังนั้นจึงมีคำอธิบายอย่างชัดเจนเกี่ยวกับชนิดของข้อมูล และลักษณะอื่นๆ โดยลักษณะของตัวแปร แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ ตัวแปรข้อมูลเชิงลักษณะ (Categorical Variable) ตัวแปรข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Variable)

1. ตัวแปรเชิงลักษณะ คือตัวแปรเชิงลักษณะ (Categorical Variable) ข้อมูลในรูปแบบสำหรับการจำแนกประเภท หรืออาจเรียกได้ว่า เป็นรูปแบบข้อมูลเชิงข้อความ (Nominal Data) ประกอบด้วย

1.1 ตัวแปรข้อมูลแบบนามบัญญัติ (Nominal Data) ข้อมูลรูปแบบนี้เป็นลักษณะของข้อมูลที่นำมาใช้ในการกล่าวอ้างถึงวัตถุ (Object) แบบไม่มีลำดับ โดยค่าที่เป็นไปได้ (Possible Value) ยกตัวอย่างเช่น ตัวแปรสถานภาพบุคคล ที่ระบุเป็นโสด แต่งงาน หย่า ไม่ระบุ ตัวแปรเพศ ที่ระบุได้เป็น ชาย หรือ หญิง และตัวแปรระดับการศึกษา ที่ระบุเป็น ปวช. ปวส. ปริญญาตรี หรือ ปริญญาโท

1.2 ตัวแปรข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Ordinal Variable) เป็นลักษณะรูปแบบข้อมูลที่มีการกำหนดลำดับสำหรับค่าที่เป็นไปได้ ตัวอย่างเช่น ตัวแปรข้อมูลระดับฐานะของลูกค้า ที่ระบุได้เป็น ดี ปานกลาง หรือ ไม่ดี

2. ตัวแปรข้อมูลเชิงปริมาณ หรือ ตัวแปรเชิงปริมาณ (Quantitative Variable) หรือ อาจเรียกได้ว่า เป็นรูปแบบข้อมูลเชิงตัวเลข (Numerical Data) ซึ่งมีการวัดความ แตกต่างระหว่างค่าที่เป็นไปได้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ตัวแปรข้อมูลแบบค่าต่อเนื่อง (Continuous Variable) เป็นลักษณะรูปแบบข้อมูลที่มีการกำหนดค่าที่เป็นไปได้แบบต่อเนื่องกัน ตัวอย่างเช่น ตัวแปร ข้อมูลรายได้ ตัวแปรข้อมูลค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่ซื้อ ตัวแปรข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์ หรือ ตัวแปรข้อมูลค่าครองชีพ

2.2 ตัวแปรข้อมูลแบบค่าจำนวนเต็ม (Discrete Variable) เป็นลักษณะรูปแบบข้อมูลที่มีการกำหนดค่าที่เป็นไปได้แบบค่าจำนวนเต็ม เช่น จำนวนบุคลากรเวลาทำการปี (สัปดาห์ เดือน ไตรมาส)

3. การจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation) คือ ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทำเหมืองข้อมูล โดยการแยกข้อมูลที่ไม่มีค่า ข้อมูลที่ทำการบันทึกผิด หรือข้อมูลที่มีความซับซ้อน หรือ ไม่สอดคล้องกันออกไป และทำการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการที่มาจากหลายๆ ฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของข้อมูลที่ถูกเลือกนั้นว่ามีเหมาะสม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากที่สุด และใช้เวลานานที่สุด เพราะว่าหากเกิดข้อผิดพลาดอาจทำให้ผลที่ได้ออกมาคลาดเคลื่อน หรือ ผิดจากวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้

สำหรับขั้นตอนที่จัดเตรียมข้อมูลนี้ อาจแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1. การกลั่นกรองข้อมูล (Data Preprocessing) เป็นขั้นตอน เพื่อการสร้างความมั่นใจว่าคุณภาพของข้อมูลที่ถูกเลือกนั้นมีความสมบูรณ์ และ เหมาะสมแล้ว “ข้อมูล” ที่สมบูรณ์ถือเป็นสิ่งประกัน และสร้างความเชื่อมั่นว่าการทำเหมืองข้อมูลจะบรรลุ สำเร็จ และสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการทำการกลั่นกรองข้อมูลมีดังต่อไปนี้

1.1 เครื่องมือทางกราฟิกเพื่อแสดงให้เห็นค่าความถี่ ลักษณะการกระจายของข้อมูล ซึ่งเครื่องมือนี้จะเหมาะสำหรับชุดข้อมูลที่มีค่าตัวแปรที่มีค่าตัวแปรแบบตัวแปรเชิงลักษณะการแสดงลักษณะการกระจาย และการแบ่งความถี่ของข้อมูลนั้น จะเป็นวิธีที่ทำให้เกิดความเข้าใจในความหมายของชุดข้อมูล (Data Content) รวมไปถึงช่วยให้เห็นถึงข้อผิดพลาด เช่น ค่าที่หายไปของข้อมูลอีกด้วย นอกจากนี้ ยังมี เครื่องมือทางกราฟิก แบบอื่นๆ เช่น Scatter Plots เป็นการแสดงกราฟในแบบ 2 มิติ เพื่อแสดงความสำคัญระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปรขึ้นไป หรือมากกว่า หรือ Boxplot ที่ถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์สำหรับเปรียบเทียบ ศูนย์ กลาง (ค่าเฉลี่ย) หรือ กระจาย (ค่าเบี่ยงเบน) ของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไป

1.2 เครื่องมือทางสถิติ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพื้นฐาน ในชุดข้อมูลที่มีลักษณะเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ (quantitative) ซึ่งตัวแปรประเภทนี้มักมีการใช้การวัด ได้แก่ ค่าสูงสุด (Max) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่ากลาง หรือ ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่าอื่นๆ ทางสถิติ ซึ่งเมื่อนำค่าเหล่านี้มาเข้าสูตร สมการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ก็จะสามารถแสดงถึงค่า ที่ไม่สมบูรณ์ หรือ ค่าที่มีปัญหาได้

2. การสำรวจและการตรวจสอบข้อมูล (Data Exploration and Cleaning) เมื่อทำการเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่ควรทำ คือการตรวจสอบข้อมูลโดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ ในการทำการตรวจสอบข้อมูล 2 ประการ คือ

2.1 เพื่อสำรวจ ทำความเข้าใจในการนำชุดของมูลมาใช้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้น ผู้ทำหน้าที่นักวิเคราะห์ข้อมูลจำเป็นต้องมีความคุ้นเคยเข้าใจถึงคุณลักษณะความหมายของข้อมูลรวมถึงวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของชุดข้อมูลแต่ละแอตตริบิวต์ (Attribute) ที่ถูกจัดเก็บไว้ และชุดข้อมูลที่ถูกคัดเลือกในการวิเคราะห์การทำเหมืองข้อมูล

2.2 เพื่อตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ ถูกต้องของชุดข้อมูลที่นำมาใช้อย่างที่กล่าวถึงในขั้นตอนการทำความเข้าใจข้อมูล ในการจัดเก็บข้อมูล อาจมีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะที่ ทำการรวบรวมข้อมูล จากหลากหลายแหล่ง ฐานข้อมูล เข้ามาเป็นหนึ่งเดียวกัน ดังนั้นผู้ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูล จะต้องทำการตรวจสอบข้อมูลเหล่านี้ให้ครบถ้วน ถูกต้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. การจัดรูปแบบข้อมูล การจัดรูปแบบข้อมูล (Data Transformation) เป็นการแปลง หรือการปรับรูปแบบชุดข้อมูลที่ได้รับการคัดเลือกมา ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับการนำไปใช้วิเคราะห์ ข้อมูลตามอัลกอริทึม (Algorithm) ที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูลต่อไปนี้ เช่น ข้อมูลอายุ เป็นข้อมูลตัวเลข จำนวนจริง เช่น 16, 25, 37 อาจจะจัดเป็นกลุ่มช่วงอายุ เช่น อายุ ไม่เกิน 18 ปี อายุระหว่าง 19-25 หรือ อายุ 25 ปีขึ้นไป ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการใช้งานและเกิดความเข้าใจมากขึ้น หรือ อาจเลือกใช้เทคนิค วิธีการแปลงกลุ่มประเภทให้เป็นตัวเลข เพื่อความสะดวก เช่น การใช้รหัสตัวเลขแทนชื่อประเทศ หรือ การกำหนดรหัสอักษรเพื่อแทนประเภทของสินค้า

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างตัวแบบ (Data Analysis and Modeling) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อค้นหารูปแบบ โมเดล หรือความสัมพันธ์ จากนั้นนำผลที่ได้จากกระบวนการค้นหา (Learning Process/Method) ไปยืนยันกับข้อมูลทดสอบ ถ้าผลที่ได้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ จะวนสู่การปรับปรุงกระบวนการค้นหา โดยอาจดำเนินการตั้งแต่การปรับชุดข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใหม่ ตั้งแต่กระบวนการคัดเลือกข้อมูล หรือการปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกข้อมูล หรือการปรับปรุงกระบวนการค้นหารูปแบบโดยการปรับค่าพารามิเตอร์บางตัว และเริ่มกระบวนยการค้นหาใหม่ หรือเลือกใช้เทคนิควิธีการใหม่ จนกว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ จึงจะเสร็จสิ้นกระบวนการทำเหมืองข้อมูลและได้รูปแบบ โมเดล เพื่อนำไปใช้ประโยชน์

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสร้างตัวแบบ โมเดลนี้ เป็นการใช้เทคนิควิธีต่างๆ ในการทำเหมืองข้อมูล ก็เพื่อวัตถุประสงค์ในการทำเหมืองข้อมูล 3 ประเภทสำคัญ คือการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การจำแนกประเภทข้อมูล และ การจัดกลุ่มข้อมูล โดยเมื่อพิจารณาลักษณะของการนำเสนอข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. การแปลผล และประเมินผล (Interpretation and Evaluation) เป็นการแปลความหมายและการประเมินผลลัพธ์ที่ได้ว่ามีความเหมาะสม หรือตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ โดยทั่วไปควรมีการแสดงผลในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้โดยง่าย (Usama, 1996)

สำหรับการประเมินผล ทำได้โดยการวัดประสิทธิภาพของเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลที่ใช้ ตัววัดประสิทธิภาพที่ได้รับความนิยม คือ Precision เป็นการวัดความแม่นยำของตัวแบบ Recall เป็นการวัดความถูกต้องของตัวแบบ F-measure เป็นการวัดค่า Precision and Recall ร่วมกัน และ Accuracy เป็นการวัดความถูกต้องของตัวแบบในภาพรวม

6. การนำตัวแบบไปประยุกต์ใช้ (Deployment) เป็นการนำเอาตัวแบบ หรือรูปแบบผลลัพธ์ที่ได้ โดยผ่านการแปลผล และประเมินผล จนเป็นที่น่าพอใจแล้ว นำไปประยุกต์ใช้งานจริง โดยอาจอยู่ในลักษณะของการนำเอาตัวแบบที่ได้ ไปพัฒนาเป็นโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้ในการการคาดการณ์ ทำนาย ตามวัตถุประสงค์ของการทำเหมืองข้อมูล

2.4.5 เทคนิควิธีการทำเหมืองข้อมูล

เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา (2557, น. 15) ได้แบ่งประเภทเทคนิควิธีการทำเหมืองข้อมูลไว้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

1. เทคนิคการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) เป็นรูปแบบการนำเอาข้อมูลมาวิเคราะห์โดยพิจารณาความสัมพันธ์ของชุดข้อมูลนั้น เพื่อนำเอารูปแบบผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์โดยตรง กับชุดข้อมูลเดียวกัน โดยเทคนิควิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการวิเคราะห์การจัดกลุ่ม

1.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Association Analysis) เป็นเทคนิคหนึ่งของการทำเหมืองข้อมูล ที่สำคัญ และได้รับความนิยม เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากชุดข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ หรือทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ โดยส่วนใหญ่ มักถูกประยุกต์ใช้กับชุดข้อมูลซื้อ – ขายสินค้า เพื่อการวิเคราะห์การซื้อสินค้าของลูกค้า ที่เรียกว่า “การวิเคราะห์ตระกร้าสินค้า (Market Basket Analysis)” ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ประเมินจากข้อมูลจากตารางการขายสินค้าที่ได้รวบรวมไว้จากระบบการขายสินค้าหน้าร้าน (Point of Sale : POS) ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ได้จะเป็นการจัดสร้างตัวแบบ อันเป็นคำตอบของปัญหาในลักษณะของรูปแบบความสัมพันธ์ของสินค้าที่ถูกขายออกไปตัวแบบที่ได้จะอยู่ในลักษณะที่เรียกว่า “กฎความสัมพันธ์ (Association Rule)” เพื่อความสัมพันธ์ของข้อมูล

1.2 การวิเคราะห์จัดกลุ่มข้อมูล (Cluster Analysis) หมายถึง การแบ่งกลุ่มที่ต้องใช้ข้อมูลของทุกกลุ่ม โดยการหาจุดเด่นของแต่ละกลุ่ม ออกมาให้เป็นอย่างชัดเจน เพื่อได้มาซึ่งลักษณะเฉพาะของกลุ่มนั้นๆ ถือเป็นวิธีเป็นการวิเคราะห์ ในลักษณะของการพิจารณาความใกล้เคียงและแตกต่างกันของชุดข้อมูล เพื่อทำการจัดกลุ่มชุดข้อมูลที่มีความคล้ายคลึง ใกล้เคียง และแตกต่างกันของชุดข้อมูล เพื่อทำการจัดกลุ่มชุดข้อมูลที่มีความคล้ายคลึง ใกล้เคียง กันเป็นกลุ่มเดียวกัน และจัดให้ชุดข้อมูลที่มีความแตกต่างกัน เป็นคนละกลุ่มกัน

2. เทคนิคการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) เป็นรูปแบบการรวบรวมนำเอาชุดข้อมูลในอดีต นำมาวิเคราะห์โดยพิจารณาความสัมพันธ์ หรือรูปแบบเฉพาะของชุดข้อมูลนั้นๆ เพื่อนำเอารูปแบบผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการคาดการณ์ หรือ ทำนายสิ่งว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต อาจกล่าวได้ว่า เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากอดีต เป็นสิ่งที่นำเหมือนการสั่งสอนให้ปรากฏเป็นรูปแบบ และนำรูปแบบ โมเดล ที่ได้ ไปใช้กับข้อมูลชุดใหม่ ดังนั้นจึงเรียกว่าเป็นการเรียนรู้แบบมีผู้สอนนั้นเอง โดยเทคนิควิธีการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณ์นี้ คือ การวิเคราะห์จำแนกประเภทข้อมูล

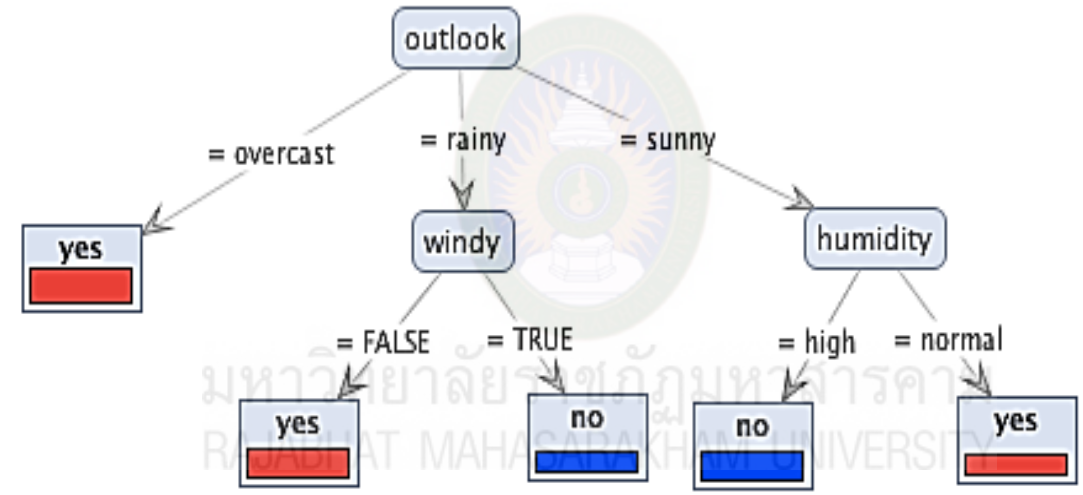
การวิเคราะห์จำแนกประเภทข้อมูล (Classification Analysis) เป็นการวิเคราะห์เพื่อค้นหารูปแบบในการจัดการข้อมูลให้จำแนกตามกลุ่มที่ถูกกำหนดขึ้นโดยการสร้างตัวแบบเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจจำแนกกลุ่มข้อมูลในอดีตที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้ในการคาดการณ์ หรือทำนายแนวโน้ม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเกิดขึ้นของข้อมูลชุดใหม่ โดยตัวแบบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล อาจอยู่ในรูปแบบของกฎการจำแนกประเภท (Classification Rules) หรือต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และการประมาณค่าข้อมูล (Regression)

2.4.6 เทคนิคการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

ต้นไม้ตัดสินใจถูกพัฒนาโดย Quinlan (1986, p. 1) เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากโมเดลที่ได้สามารถแปลความหมายและเข้าใจง่าย ลักษณะของรูปแบบข้อมูล (Pattern) ซึ่งแต่ละโหนด (Node) จะแสดงคุณลักษณะหรือแอตตริบิวต์ (Attribute) ที่ใช้ทดสอบข้อมูล แต่ละกิ่งจะแสดงผลในการทดสอบ และลีฟโหนด (Leaf Node) จะแสดงกลุ่มหรือคลาส (Class) ที่กำหนดไว้ (ชัชชฎา วันดี, 2557)



ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา (2557, น. 59) การสร้างโมเดลด้วย Decision Tree จะทำการคัดเลือกคุณลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับคลาสมากที่สุดขึ้นมาเป็นโหนดบนสุดของ Tree (Root Node) หลังจากนั้นก็จะหาคุณลักษณะถัดไปเรื่อยๆ ในการหาความสัมพันธ์ของคุณลักษณะนี้จะใช้ตัววัดที่เรียกว่า Information Gain (IG) (Shannon, 1948) สามารถคำนวณได้จากสมการ 1

$$IG(parent, child) = Entropy(parent) - [p(c1) \times Entropy(c1) + p(c2) \times Entropy(c2)....] \quad (1) \qquad \textit{(2-1)}$$

โดย Entropy (c1) = -p(c1) log p(c1)

p(c1) คือ ค่าความน่าจะเป็นของค่า c1

การคำนวณค่า Information Gain จะใช้ค่า Entropy ซึ่งเป็นการวัดความแตกต่างหรือการกระจัดกระจายของข้อมูลถ้าข้อมูลมีความแตกต่างกันมากค่า Entropy ก็จะมีค่าสูง ในทางตรงข้ามถ้าข้อมูลมีความคล้ายกันมากค่า Entropy ก็จะมีค่าต่ำ

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2558, น. 139) ได้แบ่งลักษณะของข้อมูลที่ใช้กับต้นไม้ตัดสินใจออกเป็น 3 แบบดังนี้

1. แอตตริบิวต์แบบนามบัญญัติ (Nominal Attribute) มีค่าของข้อมูลแทนความหมาย เช่น เพศ ที่มีค่าเป็น ชาย หรือหญิง

2. แอตตริบิวต์แบบลำดับ (Ordinal Attribute) ความหมายของค่าข้อมูลมีการเรียงลำดับกัน เช่น ความน่าเชื่อถือ มีค่าเป็น น่าเชื่อถือมาก ปานกลาง น้อย

3. แอตตริบิวต์แบบต่อเนื่อง (Continuous Attribute) ความหมายของค่าข้อมูลเป็นช่วงที่มีความต่อเนื่องกัน เช่น <= 30 ปี 31-40 ปี หรือ >40 ปี

อัลกอริทึมของเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจส่วนใหญ่ไม่รองรับข้อมูลแบบต่อเนื่องจึงต้องมีการแบ่งให้เป็นข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่องเสียก่อนอัลกอริทึมสำหรับการแบ่งให้ข้อมูลเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง คือ ID3, C4.5 และ C5.0 เป็นต้น (ชัชชฎา วันดี, 2557)

อัลกอริทึมของเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ C4.5 (Ross Quinlan, 1993) เป็นเทคนิคการสร้างตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ นำเสนอโดย Quinlan (Witten and Frank, 2005, p. 105) โดยการพิจารณาค่าบ่งชี้ความเหมาะสมของ Attribute เรียกว่า Gini (Gini Index) ซึ่งคำนวณได้จากสมการ 2

$$Gini(t_i) = 1 - \sum_{i=1}^{n}[p(t_i)]^2 \quad (2) \qquad (2\text{-}2)$$

เมื่อ $Gini(t_i)$ แทน ค่าบ่งชี้ความเหมาะสมของค่าใน Attribute

t_i แทน ค่าใน Attribute

n แทน จำนวนค่าแบ่งประเภทข้อมูลที่พบร่วมกับค่าใน Attribute

$p(t_i)$ แทน ความถี่ของประเภทข้อมูล ที่พบร่วมกับค่าใน Attribute

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

และคำนวณหาค่าตัวบ่งชี้ในการจำแนกประเภทของชุดข้อมูล หรือ Ginisplit โดย attribute ที่มีค่าน้อยที่สุดถือว่ามีอำนาจในการจำแนกประเภทได้ดีที่สุด คำนวณได้จากสมการ 3

$$\mathrm{Gini_{split}(T)} = \frac{N_1}{N}\mathrm{Gini(t_1)} + \frac{N_2}{N}\mathrm{Gini(t_2)} + \cdots + \frac{N_1}{N}\mathrm{Gini(t_k)} \quad (3) \qquad (2\text{-}3)$$

เมื่อ $\mathrm{Gini_{split}(T)}$ แทน ค่าตัวบ่งชี้ในการจำแนกประเภทของ Attribute

$\mathrm{Gini(t_1)}$ แทน ค่าบ่งชี้ความเหมาะสมของค่าใน Attribute

$N_{1..k}$ แทน จำนวนค่าแบ่งประเภทข้อมูลที่พบร่วมกับค่าใน Attribute

N แทน จำนวนค่าทั้งหมดที่พบในชุดข้อมูล

2.4.7 เทคนิคการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีนาอีฟเบย์ (Naïve Bayes)

เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา (2557, น. 59) ทฤษฎีของเบย์ในการนำไปใช้งานเพื่อจำแนกประเภทข้อมูลกำหนดให้ A คือ แอตทริบิวต์ (Attribute) และ C คือค่าคลาส (Class) ดังสมการ 4

$$\mathrm{P(C|A)} = \frac{\mathrm{P(A|C)\ X\ P(C)}}{\mathrm{P(A)}} \quad (4) \qquad (2\text{-}4)$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดยที่อธิบายได้ว่าถ้าต้องการทำนายคลาส C เมื่อทราบแอตทริบิวต์ A แล้วสามารถคำนวณได้จากความน่าจะเป็นของแอตทริบิวต์ A ที่มีคลาส C ในเทรนนิงดาต้า

เมื่อ P(C|A) แทน ค่าความน่าจะเป็นที่ข้อมูลที่มีแอตทริบิวต์เป็น A จะมีคลาส C (posterior probability

P(A|C) แทน ค่าความน่าจะเป็นที่ข้อมูลเทรนนิงดาต้าที่มีคลาส C และมีแอตทริบิวต์ A โดยที่ A = a1 $\cap$ a2 .... $\cap$ am โดย m เป็นจำนวนแอตทริบิวต์ในเทรนนิงดาต้า (Likelihood)

P(C) แทน ความน่าจะเป็นของคลาส C (Prior Probability) แต่ละแอตทริบิวต์ทุกตัวมีความเป็นอิสระต่อกัน ทำให้สามารถเปลี่ยน P(A|C) ได้เป็น P(A|C) =P(a_1|C) x P(a_2|C) x ... x P(a_m|C)

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2558, น. 145) การเรียนรู้แบบเบย์ หรือนาอีฟเบย์เป็นทฤษฎีของเบย์ (Bayesian Theory) หรือทฤษฎีความน่าจะเป็นแบบเบย์ (Bayesian Probability Theory) เป็นเทคนิควิธีอาศัยหลักการความน่าจะเป็นในการจำแนกชุดข้อมูล ซึ่งการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเบย์ มีข้อดีคือสามารถใช้ข้อมูลและความรู้ก่อนหน้า เข้ามาช่วยในการเรียนรู้ได้ เนื่องจากเป็นวิธีการจำแนกข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและเป็นอัลกอริทึมในการทำงานไม่ซับซ้อนเหมือนวิธีการอื่น ซึ่งพบว่าวิธีนี้ให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดีไม่ด้อยกว่าวิธีการเรียนรู้ประเภทอื่น (ชัชชฎา วันดี, 2557) ซึ่งทำให้สามารถคำนวณแยกที่ละแอตทริบิวต์ได้ดังสมการ 5

$$P(C|A) = P(a_1|C) \times P(a_2|C) \times \dots \times P(a_m|C) \times P(C) \quad (5) \qquad (2\text{-}5)$$

ส่วน P(A) สามารถตัดออกได้เนื่องจากเป็นการปรับค่าให้อยู่ในช่วงเท่านั้น (Normalization)

ตารางที่ 2.1

ตัวอย่างข้อมูลสำหรับสร้างตัวแบบนาอีฟเบย์

A1	A2	A3	A4	Class
No	No	No	No	Positive
Yes	No	No	No	Positive
No	Yes	No	No	Positive
Yes	Yes	No	No	Positive
No	No	Yes	No	Positive
Yes	No	Yes	No	Negative
No	Yes	Yes	No	Negative
Yes	Yes	Yes	No	Negative
No	No	No	Yes	Negative
Yes	No	No	Yes	Positive
No	Yes	No	Yes	Negative

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 2.1 กำหนดข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ 11 ตัวอย่าง

สุรพงค์ เอื้อวัฒนามงคล (2559, น. 51-52) ถ้าต้องการทราบประเภทของข้อมูล X ต่อไปนี้

X = (A1 = Yes, A2 = Yes, A3 = Yes, A4 = Yes) ซึ่งสามารถคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของแต่ละประเภทได้ดังนี้

P(X | Positive) = P(A1=Yes | Positive) x P(A2=Yes | Positive) x
P(A3=Yes | Positive) x P(A4=Yes | Positive)
=3/6 x 2/6 x 1/6 x 1/6 = 0.005
P(X | Nagative) = P(A1=Yes | Nagative) x P(A2=Yes | Nagative) x
P(A3=Yes | Nagative) x P(A4=Yes | Nagative)
=2/5 x 3/5 x 3/5 x 2/5 = 0.058
P(Positive) =6/11 =0.545
P(Nagative)=5/11 =0.455
P(X | Positive) x P(Positive) = 0.005 x 0.545 = 0.003
P(X | Nagative) x P(Nagative) = 0.058 x 0.455 = 0.026
P(X | Positive) x P(Positive) < P(X | Nagative) x P(Nagative)
ดังนั้น X น่าจะมีประเภทเป็น Negative

2.4.8 เทคนิคการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (K-Nearest Neighbors)

เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา (2557, น. 83) หลักการทำงานของ K-NN คล้ายๆ กับการแบ่งกลุ่ม คือทำการวัดระยะห่างระหว่างข้อมูลที่ต้องการทำนายกับข้อมูลที่อยู่ใกล้เคียงเป็นจำนวน K ตัว และคำตอบที่ทำนายได้คือคลาสที่พบมากที่สุดของข้อมูลที่เป็นเพื่อนบ้านทั้ง K ตัวในเทคนิคนี้นิยมใช้วิธีวัดระยะห่างแบบ Euclidean ซึ่งเกิดจากรากที่สองของผลต่างระหว่างแอตทริบิวต์ต่าง ๆ ยกกำลังสองดังสมการ 6

$$\mathrm{D_{Euclidean}} = \sqrt{(\mathrm{x1}-\mathrm{y1})^2 + (\mathrm{x2}-\mathrm{y2})^2 + \cdots + (\mathrm{xl}-\mathrm{yl})^2} \qquad (2\text{-}6)$$

โดยที่ X 1 คือแอตทริบิวต์ที่ 1 ของข้อมูลจุดที่ 1 และ y1 คือแอตทริบิวต์ที่ 1 ของข้อมูลจุดที่ 2 โดยข้อมูลทั้งสองตัว (X และ y) มีจำนวนแอตทริบิวต์ l ตัว วิธี K-NN ไม่มีการสร้างโมเดลแต่จะใช้ข้อมูลเทรนนิง ดาต้าทั้งหมดมาช่วยในการทำนาย ทำให้วิธีการนี้ถูกจัดอยู่ในกลุ่มของ Lazy Model (David, 1997, อ้างถึงใน เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา, 2557) การเลือกค่า K อาจจะไม่มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ดีที่สุด (สายชล สินสมบูรณ์ทอง, 2558) ถ้าเลือก K น้อยก็อาจจะ

ประมาณค่าไม่เหมาะสมโดยค่าสังเกตที่ผิดปกติ ถ้า K มากเกินไปอาจจะไม่ได้พิจารณาพฤติกรรมที่น่าสนใจ ผู้วิเคราะห์ข้อมูลจำเป็นต้องพิจารณาถึงความสมดุลในการเลือก

2.4.9 Ensemble Method

เป็นวิธีการที่ใช้ตัวแบบจำแนกประเภทข้อมูลหลาย ๆ ตัวมาร่วมกันตัดสินใจเพื่อบอกประเภทของข้อมูล โดยผลลัพธ์ของการตัดสินใจร่วมกันของตัวแบบจำแนกประเภทข้อมูลหลาย ๆ ตัวจะให้ความถูกต้องแม่นยำกว่าการใช้ตัวแบบเพียงตัวเดียว (สุรพงค์ เอื้อวัฒนามงคล 2559: 67)

เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา ได้กล่าวว่า Ensemble 3 วิธีใหญ่ดังนี้

1. Vote Ensemble วิธีการนี้เป็นการนำเทรนนิ่ง ดาต้าชุดเดียวกัน แต่เพื่อให้โมเดลมีความหลากหลายมากขึ้นจึงเลือกที่จะสร้างโมเดลด้วยเทคนิค classification ที่ต่างกัน

2. Bootstrap Aggregating (Bagging) วิธีการนี้แตกต่างจากวิธีการ Vote Ensemble โดยการสร้างโมเดลที่หลากหลายนั้นใช้การสุ่มข้อมูลตัวอย่างจากเทรนนิ่ง ดาต้า ออกมาเป็นหลายๆ ชุด แทนที่จะใช้ข้อมูลเทรนนิ่ง ดาต้าทั้งหมดแบบวิธีการ Vote Ensemble แต่ใช้การสร้างโมเดลด้วยเทคนิค classification เดียวกัน

3. Random Forest เป็นวิธีการที่คล้ายกับ Bagging มากแต่เพิ่มการสร้างความหลากหลายของโมเดลด้วยการสุ่มแอตทริบิวต์ด้วยแทนที่จะเป็นการสุ่มเฉพาะข้อมูลตัวอย่างเพียงอย่างเดียวเหมือน Bagging และเทคนิคที่ใช้ในการสร้างโมเดลก็เป็นเพียงแค่ Decision Tree อย่างเดียว แม้ว่าจะเป็นเทคนิค Decision Tree เหมือนกันแต่ข้อมูลและแอตทริบิวต์ที่ใช้ในการสร้างโมเดลต่างกันก็ทำให้โมเดลที่สร้างขึ้นมาได้มีลักษณะที่ต่างกัน

2.4.10 การแบ่งข้อมูลเพื่อวัดประสิทธิภาพของโมเดล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

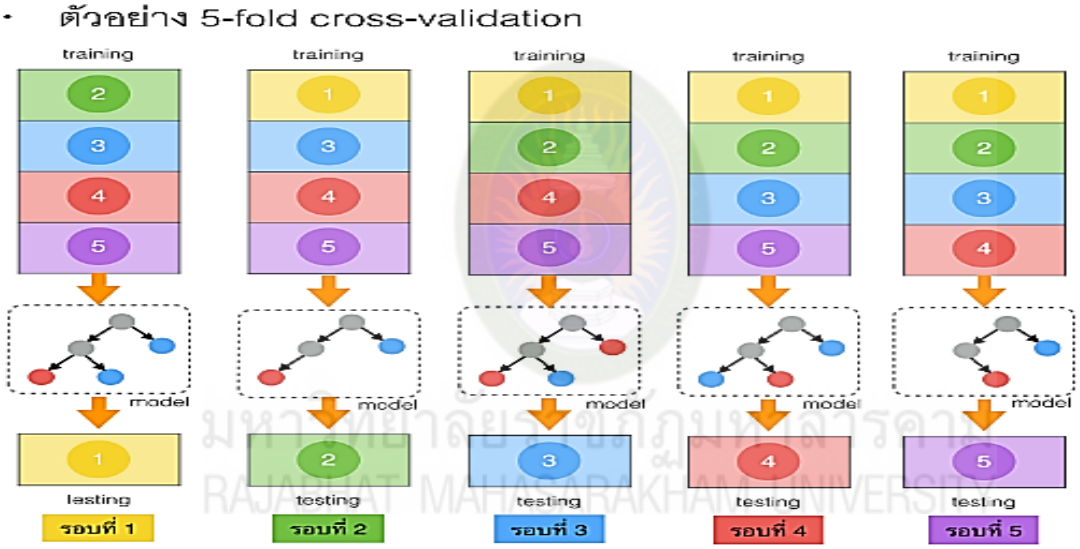
จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2558, น. 135) การแบ่งข้อมูลเพื่อวัดประสิทธิภาพของโมเดลการจำแนกประเภทข้อมูล 3 วิธีดังต่อไปนี้

1. วิธีการไม่แบ่งส่วนข้อมูล (Self-consistency Test) หรือวิธีใช้ข้อมูลเดียวกันในการทดสอบ เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด ใช้ข้อมูลที่เป็นทั้งข้อมูลสำหรับการเรียนรู้และเป็นทั้งข้อมูลสำหรับการทดสอบ ในชุดเดียวกัน ซึ่งหากพิจารณาในเรื่องการประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบนั้นอาจจะไม่เหมาะต่อการนำไปใช้ เนื่องจากประสิทธิภาพประเมินที่วัดได้มีค่าสูงมากเพราะข้อมูลชุดเดียวกัน สะท้อนต่อความเป็นจริงในการประยุกต์ใช้งาน จึงไม่เหมาะกับงานที่ต้องการประสิทธิภาพ และความแม่นยำสูง

2. วิธีการแบ่งส่วนข้อมูลด้วยการสุ่ม (Split Test) เป็นการแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนด้วยการสุ่ม โดยอาจจะพิจารณาเป็นสัดส่วนร้อยละ เช่นกำหนดให้ข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ 70% กำหนดให้ข้อมูลสำหรับทดสอบ 30% จุดเด่นของวิธีนี้คือเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภทที่มีปริมาณมาก ใช้เวลาในการสร้างตัวแบบได้อย่างรวดเร็ว แต่วิธีนี้ควรพิจารณาคือการแบ่งส่วนข้อมูลด้วยการสุ่มนี้ เป็นการแบ่งข้อมูลเพียงครั้งเดียว แล้วนำข้อมูลส่วนหนึ่งมาใช้สร้างตัวแบบ และ

อีกส่วนใช้ทดสอบหากข้อมูลที่นำมาทดสอบมีลักษณะใกล้เคียงกับข้อมูลที่ใช้สร้างตัวแบบ จะส่งผลให้ประสิทธิภาพออกมาในเชิงสูงมาก แต่ทางกลับกันหากข้อชุดทดสอบมีลักษณะที่แตกต่างกันก็จะส่งผลให้ประสิทธิภาพออกมาในเชิงไม่ดีเท่าที่ควร

3. วิธีการแบ่งส่วนข้อมูลแบบไขว้ (Cross-validation Test) เป็นการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนๆ หลายส่วนเท่าๆ กันแล้วนำข้อมูลที่แบ่งไว้ไปใช้ในการสร้างตัวแบบและการทดสอบตัวแบบ เวียนกันไปจนครบทุกส่วนของข้อมูล การกำหนดจำนวนส่วนของข้อมูลมักกำหนดเป็นค่า k จึงมักเรียกวิธีการนี้ว่า K Folds Cross-Validation ตัวอย่างเช่นแบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ส่วน จะเรียก 5 Folds Cross-validation หรือแบ่งข้อมูลออกเป็น 10 ส่วน จะเรียก 10 Folds Cross-validation วิธีการแบ่งส่วนข้อมูลแบบไขว้นี้เป็นวิธีที่นิยมใช้ เนื่องจากมีความน่าเชื่อถือในการวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างวิธีการแบ่งข้อมูลแบบไขว้ (Cross-validation Test)

2.4.11 การแปลงข้อมูลหรือการปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล

สายชล สินสมบูรณ์ทอง (2558, น. 43-46) ได้กำหนดวิธีการทำให้ตัวแปรอยู่ในรูปปกติมาตรฐานมีด้วยกันหลายวิธีแต่เป็นที่ใช้กันแพร่หลาย 2 วิธี ดังนี้

ให้ X แทน ค่าของขอบเขตข้อมูลเริ่มต้น

X^* แทน ค่าของขอบเขตข้อมูลที่ทำให้เป็นปกติมาตรฐาน

1. คะแนนปกติมาตรฐานน้อยที่สุด-มากที่สุด (Min-max Normalization) เป็นคะแนนปกติมาตรฐานน้อยที่สุด-มากที่สุดใช้พิจารณาว่าค่าของขอบเขตข้อมูลมากกว่าค่าน้อยที่สุด min(X) อยู่เท่าไรและหารความแตกต่างนี้ด้วยพิสัย นั้นคือ

$$X^* = \frac{X - \min(X)}{\text{range}(X)} \qquad (2\text{-}7)$$

$$X^* = \frac{X - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}$$

โดย min(X) แทน ค่าน้อยที่สุด
max(X) แทน ค่ามากที่สุด
range(X) แทน ค่าพิสัย

ค่าคะแนนปกติมาตรฐานน้อยที่สุด-มากที่สุดจะมีพิสัยอยู่ในช่วงจาก 0 ถึง 1 (สุรพงค์ เอื้อวัฒนามงคล, 2559, น. 18)

2. คะแนนมาตรฐานซี (Z-Score Standardization) เป็นการหาความแตกต่างระหว่างค่าของขอบเขตข้อมูลและค่าเฉลี่ยของขอบเขตข้อมูลและหารความแตกต่างนี้ด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าของขอบเขตข้อมูล นั่นคือ

$$X^* = \frac{X - \text{mean}(X)}{SD(X)} \qquad (2\text{-}8)$$

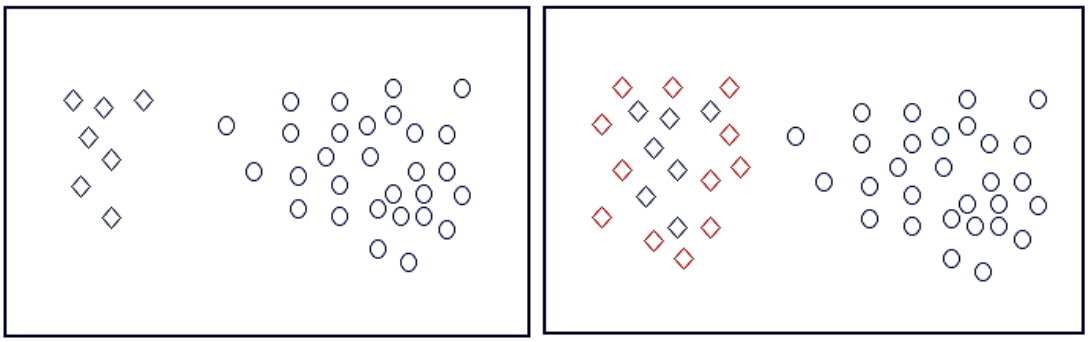
โดย mean(X) แทน ค่าเฉลี่ยของตัวแปร X
SD(X) แทน ค่า Standard Deviation ของตัวแปร X

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ค่าคะแนนมาตรฐานซีมีพิสัยอยู่ในช่วงระหว่าง -4 ถึง 4 โดยที่ค่าเฉลี่ยมีคะแนนมาตรฐานซีเป็นศูนย์

2.4.12 ปัญหาความไม่สมดุลของชั้นข้อมูล (Class Imbalance Data)

ปัญหาการจำแนกประเภทข้อมูลที่มีขนาดแตกต่างกันมากในขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล เป็นกระบวนการที่สำคัญ เมื่อนำข้อมูลมาเรียนรู้จำแนกประเภท ตัวแบบของกลุ่มข้อมูลที่มีขนาดใหญ่จะถูกทำนายได้อย่างแม่นยำและกลุ่มข้อมูลที่มีขนาดน้อยมากจะไม่ถูกทำนายหรือทำนายผิด แต่ในความเป็นจริงกลุ่มข้อมูลที่มีขนาดน้อยนั้นอาจจะสำคัญมาก ส่งผลให้ตัวแบบในการจำแนกประเภทของข้อมูลมีประสิทธิภาพที่ต่ำลง งานวิจัยมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการจำแนกประเภทข้อมูลที่มีขนาดน้อยให้มีความแม่นยำสูงขึ้น โดยวิธีการ Sampling ข้อมูลด้วยการทำการสุ่มเพิ่มชุดข้อมูลตัวอย่าง (Over-sampling)



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างชุดข้อมูลที่มีจำนวนสมาชิกแตกต่างกันมากและเพิ่มชุดข้อมูล โดย SMOTE

การสุ่มเพิ่มชุดข้อมูลตัวอย่าง ด้วยเทคนิค SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique) (Chawla, 2002) เป็นการสุ่มเพิ่มชุดข้อมูลตัวอย่างชนิดหนึ่ง เป็นการสังเคราะห์ชุดข้อมูลที่มีจำนวนตัวอย่างน้อยให้เพิ่มตัวอย่างขึ้น

```
Algorithm SMOTE(T, N, k)
Input: Number of minority class samples T;Amount of SMOTE N%; Number of nearest neighbors k
Output: (N/100)* T synthetic minority class samples
(* If N is less than 100%, randomize the minority class samples as only a random
percent of them will be SMOTEd. *)
if N< 100
        then Randomize the T minority class samples
                N = 100
                T =(N/100) * T
endif
N =(int)(N/100)(*The amount of SMOTE is assumed to be in integral multiples of 100. *)
k = Number of nearest neighbors
numattrs = Number of attributes
Sample[ ][ ]: array for original minority class samples
newindex: keeps a count of number of synthetic samples generated, initialized to 0
Synthetic[ ][ ]: array for synthetic samples
(* Compute k nearest neighbors for each minority class sample only.*)
for i ⟵ 1 to T
        Compute k nearest neighbors for i, and save the indices in the nnarray
        Populate(N, i, nnarray)
endfor
```

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

```
Populate(N, i, nnarray) (* Function to generate the synthetic samples. *)
while N ≠ 0
        Choose a random number between 1 and k,callit nn. This step chooses one of the k
        nearest neighbors of i.
        for attr ⟵ 1 to numattrs
                Compute: dif = Sample[nnarray[nn]][attr]    Sample[i][attr]
                Compute: gap = random number between 0 and 1
                Synthetic[newindex][attr]= Sample[i][attr]+ gap * dif
        endfor
        newindex++
        N = N    1
endwhile
return (* End of Populate. *)
End of Pseudo-Code.
```

ภาพที่ 2.8 ขั้นตอนวิธี SMOTE

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เหมืองข้อมูลคือกระบวนการค้นหาสิ่งที่มีประโยชน์ ที่สนใจที่เป็นองค์ความรู้จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หรือทำนายสิ่งต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ประเภทของการทำเหมืองข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้ (1) การทำเหมืองข้อมูลเพื่อการนำข้อมูลในอดีตมาสร้างตัวแบบโดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล และการเรียงลำดับความสัมพันธ์ของข้อมูลซึ่งไม่ได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทำนาย (2) การทำเหมืองข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มแยกแยะความแตกต่างในลักษณะของการจัดหมวดหมู่และการจำแนกกลุ่มเพื่อการคาดการณ์และพยากรณ์ แบ่งแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่มตามค่าคุณสมบัติของข้อมูล ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อการทำนาย โดยมีองค์ประกอบทั้งหมด 6 องค์ประกอบซึ่งแต่ละองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ได้แก่ (1) แหล่งข้อมูล (2) ส่วนจัดการข้อมูล (3) ส่วนฐานความรู้ (4) กลไกเหมืองข้อมูล (5) ส่วนประเมินรูปแบบผลลัพธ์ (6) ส่วนประสานกับผู้ใช้งาน กระบวนการการทำเหมืองข้อมูจะต้องอาศัยกระบวนการ CRISP-DM ที่ได้รับมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ โดยแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ (1) การทำความเข้าใจกับองค์กระชธุรกิจ (2) ทำความเข้าใจกับข้อมูล (3) การจัดการข้อมูล (4) การจัดทำตัวแบบ (5) การประเมินผล (6) การนำไปใช้ ส่วนเทคนิคที่จะนำมาใช้ในการทำเหมืองข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือเทคนิคการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนและเทคนิคการเรียนรู้แบบมีผู้สอน การจะเลือกเทคนิคใด ๆ มาใช้จะต้องพิจารณาถึงคุณลักษณะของข้อมูลที่จะทำเหมืองข้อมูล ซึ่งเทคนิคที่ใช้ในงานวิจัยมีดังนี้ เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมและเทคนิคนาอีฟเบย์ วิธีการที่ใช้ตัวแบบจำแนกประเภทข้อมูลหลาย ๆ ตัวมาร่วมกันตัดสินใจ 3 วิธี (1) Vote Ensemble (2) Bootstrap Aggregating (Bagging) (3) Random Forest ส่วนการแบ่งข้อมูลเพื่อวัดประสิทธิภาพ

ของโมเดล 3 วิธี (1) วิธีการไม่แบ่งส่วนข้อมูล (2) วิธีการแบ่งส่วนข้อมูลด้วยการสุ่ม (3) วิธีการแบ่งส่วนข้อมูลแบบไขว้ การปรับเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปมาตรฐานมี 2 วิธีที่ใช้แพร่หลายดังนี้ (1) คะแนนปกติมาตรฐานน้อยที่สุด-มากที่สุด (2) คะแนนมาตรฐานซี และการทำการสุ่มเพิ่มชุดข้อมูลตัวอย่างกับชุดข้อมูลที่มีจำนวนน้อยด้วยเทคนิค SMOTE

2.5 การยอมรับและนำไปใช้เทคโนโลยี

2.5.1 ทฤษฎีและแนวคิดเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ

พื้นฐานของทฤษฎีที่เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึกการแพร่กระจายและการยอมรับนวัตกรรมนั้น เป็นสิ่งที่นักวิจัยและนักวิชาการหลากหลายด้านให้ความสนใจและการศึกษาโดยใช้กลยุทธ์ทางการวิจัยด้วยแนวความคิด ทฤษฎีและแบบจำลองทางจิตวิทยาสังคม เพื่อใช้ทำนายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยี นำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมแก่การใช้งานของผู้ใช้ เช่น ทฤษฎีการกระทำด้านเหตุผล (Theory of Reasoned Action : TRA) (Ajzen and Fishbein, 1980) ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior : TPB) (Ajzen, 1985) ทฤษฎีการแพร่กระจายวัตกรรม (Innovation Diffusion Theory : IDT) (Rogers, 1995) ทฤษฎีปัญญาทางสังคม (Social Cognitive Theory : SOT) (Bandura, 1986) แบบจำลองการจูงใจ (Motivational Model) (Cox and Klinger, 1990) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technolgy Acceptance Model : TAM) (Davis, 1989) และทฤษฎี Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) (Venkatesh, 2003) เป็นต้น ที่มุ่งเน้นศึกษา ความตั้งใจของผู้ใช้ที่จะใช้ระบบสารสนทศและพฤติกรรมการใช้งานที่จะเกิดขึ้นตามมา

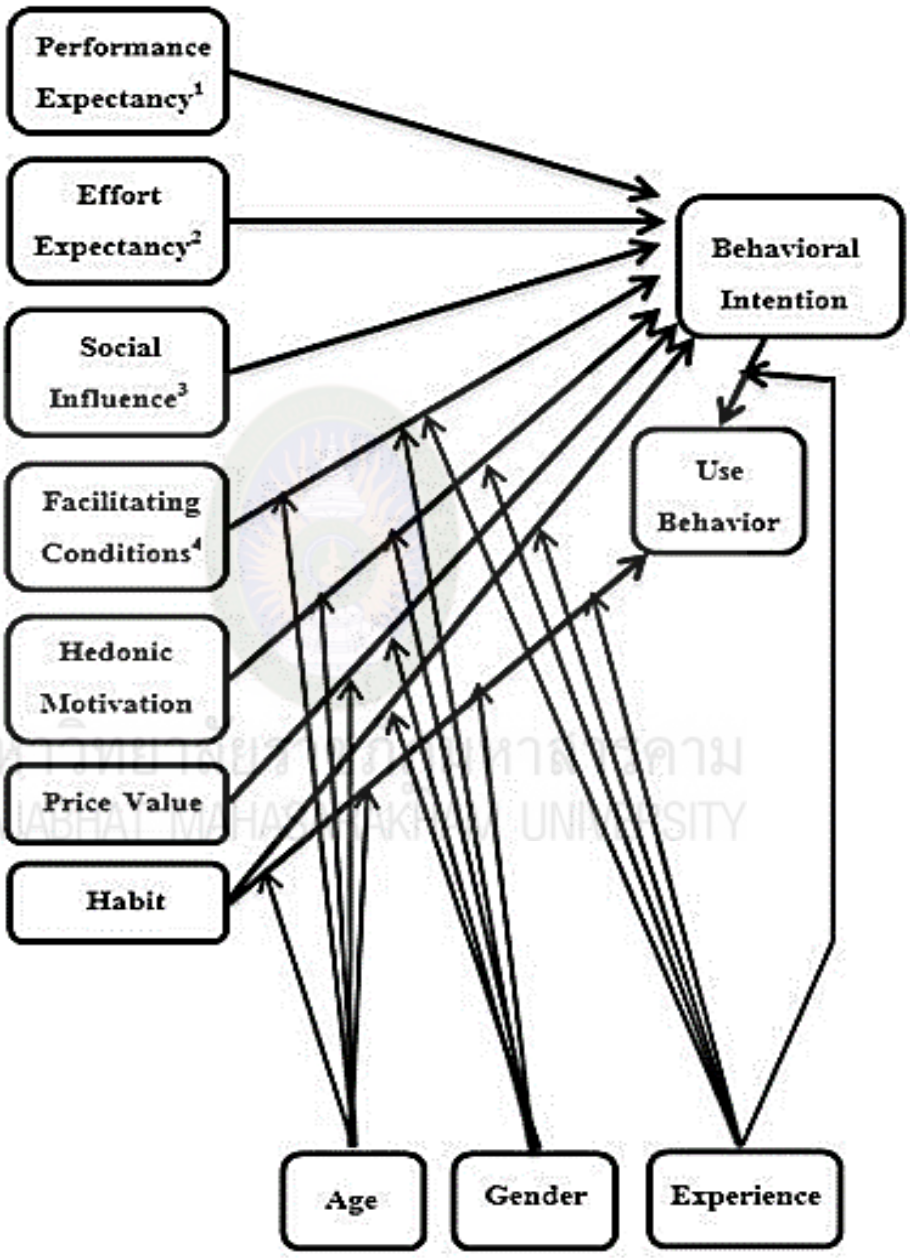
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Rogers (1995) ยังได้กล่าวถึงห้าลักษณะเป็นพื้นฐานขั้นแรกการทำความเข้าใจการกระจายและการรับเอานวัตกรรมเข้ามาใช้ นั้นคือ ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Innovation Diffusion Theory) (Rogers, 1995) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model) (Davis, 1989) ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action) (Ajzen and Fishbein, 1985) และทฤษฎี UTAUT (Vankatesh, 2003) (Tscheming and Damsgaard, 2008, p. 47)

2.5.2 ทฤษฎีและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

Venkatesh (2003) พัฒนาแนวความคิดของ Ajzen and Fishbein คิดค้นมาเป็นทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology : UTAUT) ซึ้งเป็นการผสมผสานทฤษฎีด้วยพฤติกรรมการยอมรับในหลายทฤษฎี เพื่อลดข้อจำกัดของแต่ละทฤษฎี เพื่อลดข้อจำกัดของแต่ละทฤษฎีอาจกล่าวได้ว่า UTAUT ได้พัฒนาแบบบูรณาการ จากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (TRA : Theory of Reasoned Action) ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB : Theory of

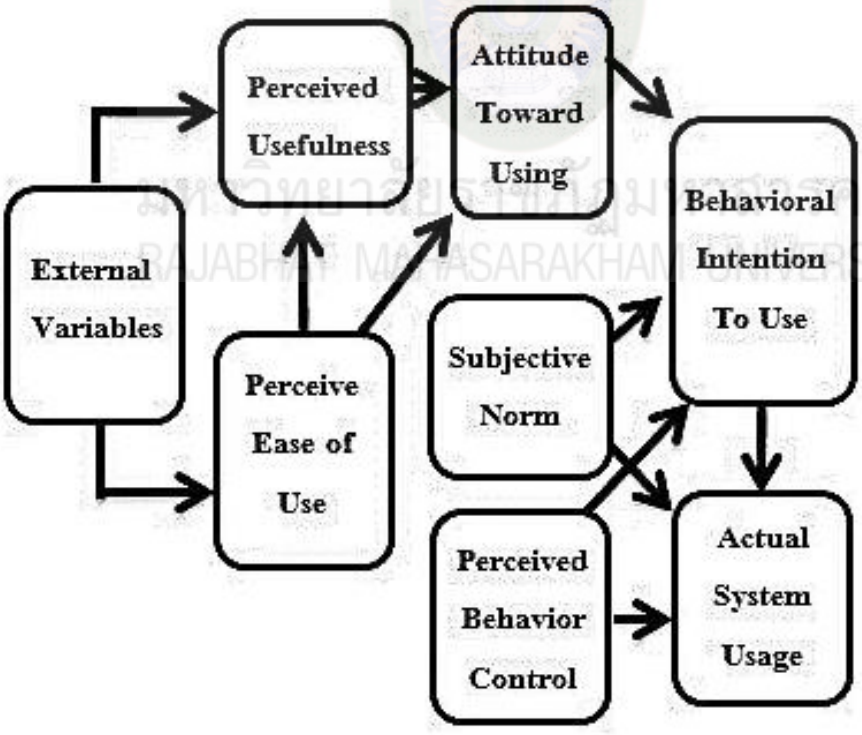
Planned Behavior) ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (IDT : Innovation Diffusion Theory) แบบจำลองการจูงใจ (MM : Motivational Model) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM : Technology Acceptance Model)



ภาพที่ 2.9 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology : UTAUT

UTAUT จะพิจารณาใน 4 ประเด็น คือ ความคาดหวังด้วยประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) ความคาดหวังด้วยการสนับสนุนการใช้งาน (Effort Expectancy) อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) และเงื่อนไขในการอำนายความสะดวก (Facilitating Conditions)

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model : TAM) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technlogyacceptance Model) (Davis, 1989) ถูกพัฒนามาจากทฤษฎี การกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action) ของ Ajzen and Fishbein เป็นแบบจำลองที่อธิบายเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานโดยเสนอว่า เมื่อผู้ใช้งานได้รับการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้งานและระยะเวลาของการใช้งาน หรือการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วย 2 ปัจจัย ดังนี้ (1) การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness) ถูกจำกัดความโดย Fred Davis ว่าระดับความเชื่อของบุคคลในการใช้เทคโนโลยีนั้นๆ ว่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของตนได้ (2) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) Davis ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า ระดับความเชื่อว่าการใช้งานนั้นไม่ต้องการความพยายามในการใช้งาน นั่นคือ ใช้งานง่ายนั่นเอง



ภาพที่ 2.10 Technology Acceptance Model : TAM

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่า กล่าวโดยสรุปว่าทฤษฎีและแนวคิดเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ นั้นเป็นการศึกษาเชิงพฤติกรรมของมนุษย์เพื่อมุ่งที่จะอธิบายการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ด้วยวิธีการและเหตุผลของแต่ละบุคคลหรือองค์กร ซึ่งอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่จะเป็นตัวช่วยและตัวเร่งให้เกิดการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในที่สุด

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยด้านหลักการแนะแนวอาชีพ

รัชดา ประดับศรี (2552, น. 26) วิจัยเรื่อง การสร้างแบบประเมินสมรรถนะในการแนะแนวของเจ้าหน้าที่แนะแนวอาชีพ ผลการวิจัยพบว่าการแนะแนวอาชีพในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ที่ได้ดำเนินการกันอยู่ในปจจุบันก็เปนการให้ความชวยเหลือเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางดานอาชีพ อาทิเชน การเลือกอาชีพ เลือกสถานทำงาน วิธีสมัครงาน โดยจะมาขอคำปรึกษาและความชวยเหลือจากอาจารยที่ทำหนาที่ให้คำปรึกษาประจำศูนยให้คำปรึกษา และแนะแนวของมหาวิทยาลัยและวิทยาลัยนั้น สำหรับบางมหาวิทยาลัยได้แยกบริการจัดหางานให้นิสิตนักศึกษาทำทั้งงานพิเศษและงานถาวรมาไว้ที่ฝาย กิจการนิสิตนักศึกษาของมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย โดยมีลักษณะของขั้นตอนหลักๆ อยู 3 ประการ พอสรุปได้ คือ การจัดหางานโดยการรับสมัครบัณฑิตและนักศึกษาเพื่อการเปนสมาชิกในการหางานทำ โดยติดตอประสานงานกับนายจาง การให้บริการคำปรึกษาและพัฒนาบุคลิกภาพ นิสิตนักศึกษา เพื่อเตรียมตัวตลาดแรงงานและอาชีพ และการให้บริการดานข่าวสารเกี่ยวกับการเลือกวิชาเรียน ให้สอดคลองกับความถนัดและตลาดแรงงานและกิจกรรมสนเทศอื่น ๆ ดวย แตอยางไรก็ตาม การแนะแนวอาชีพในสถาบันอุดมศึกษาแหงประเทศไทยก็ยังไม่ได้ผลเต็มที่ เปนตนวากิจกรรมแนะแนวอาชีพยังเปนเพียงการติดประกาศขาวสารการรับสมัครงานให้นิสิตนักศึกษาได้ทราบ และเชิญวิทยากรมาบรรยายเกี่ยวกับการเตรียมตัวเข้าสูตลาดแรงงานเทานั้น โดยมีรูปแบบการจัดยังไม่สอดคลองกับความมุงหมายที่แทจริงของการแนะแนวอาชีพ ทั้งนี้เพราะขาดการสนับสนุนอยางจริงจังและถูกวิธี

กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน (2557, น. 100) วิจัยเรื่อง แนวโน้มอาชีพอิสระในอนาคต 3 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2558 –2560) มีข้อสรุปที่ชัดเจนว่า กลุ่มอาชีพอิสระที่มีแนวโน้มการเติบโตที่ดีในอนาคต คือ (1) อาชีพเกี่ยวกับการค้าขายสินค้าเบ็ดเตล็ด เช่น การขายสินค้าทางอินเตอร์เน็ต เครื่องสำอาง สินค้ามือสอง ขายปุ่ย ขายยากำจัดศัตรูพืช เป็นต้น (2) อาชีพเกี่ยวกับการบริการให้เช่า รถรถยกและรถตู้ให้เช่า (3) อาชีพที่เกี่ยวข้องกับการผลิตหรือจำหน่ายเครื่องประดับส่วนกลุ่มอาชีพที่มีแนวโน้มการเติบโตในอนาคตระดับปานกลางมี 28 อาชีพโดย 5 อันดับแรก ได้แก่ (3.1) อาชีพบริการตกแต่งสถานที่รับจัดงานอีเว้นท์ (3.2) อาชีพบริการโฮมสเตย์รีสอร์ทแมนชั่น ห้องเช่า (3.3) อาชีพ

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บริการซ่อมรถยนต์หรือจักรยานยนต์ (3.4) อาชีพบริการซ่อมแอร์ ไดนาโมและอุปกรณ์ไฟฟ้าและ (3.5) อาชีพผลิตเครื่องดื่ม เช่น น้ำองุ่น น้ำตาลสด น้ำหมากเม่าและน้ำเฉาก๊วย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การเลือกประกอบอาชีพที่มีแนวโน้มอนาคตที่ดีก็ไม่ได้เป็นหลักประกันว่าผู้ประกอบการจะประสบความสำาเร็จในอาชีพเสมอไปเพราะยังมีปัจจัยอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเช่น สภาพแวดล้อม เอื้ออำานวยหรือไม่ภาวการณ์ของตลาดเป็นอย่างไรที่สำาคัญอย่างยิ่งผู้ประกอบการเองมีความพร้อมมากน้อยเพียงใดทั้งในด้านเงินทุนและความรอบรู้ในธุรกิจรวมตลอดถึงมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบการ หรือไม่เพียงใด

กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน (2559, น. 9-10) วิจัยเรื่อง ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของอาชีพปี 2558 – 2562 ผลการวิจัยพบว่า ในช่วงปี 2558 – 2562 ความต้องการแรงงานยังมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปี ในอัตราการขยายตัวที่ต่ำ โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยตลอดช่วงปีประมาณร้อยละ 0.53 ความต้องการแรงงานในแต่ละปีมีจำนวนดังต่อไปนี้ ปี 2558 จำนวน 37.99 ล้านคน ปี 2559 จำนวน 38.29 ล้านคน ปี 2560 จำนวน 38.58 ล้านคน ปี 2561 จำนวน 38.81 ล้านคน และปี 2562 จำนวน 38.80 ล้านคนความต้องการแรงงานยังคงรูปแบบเดียวกับช่วงเวลาที่ผ่านมา คือ ภาคบริการจะเป็นภาคที่มีจำนวนแรงงานอยู่มากที่สุด มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยประมาณ ร้อยละ 1.75 เป็นอัตราที่มีการขยายตัวมากที่สุดซึ่งจากการประมาณการความต้องการแรงงานในแต่ละปีมีจำนวนดังนี้ ปี 2558 จำนวน 16.87 ล้านคน ปี 2559 จำนวน 17.23 ล้านคน ปี 2560 จำนวน 17.58 ล้านคน ปี 2561 จำนวน 17.90 ล้านคน และปี 2562 จำนวน 18.08 ล้านคน ภาคที่มีการจ้างงานรองลงมา คือ ภาคเกษตรกรรม จากการประมาณการจำนวนความต้องการมีจำนวนลดลงโดยคิดเป็นอัตราการลดลงประมาณ ร้อยละ 0.85 ประมาณการการจ้างงานในแต่ละปีดังนี้ ปี 2558 จำนวน 12.40 ล้านคน ปี 2559 จำนวน 12.31 ล้านคน ปี 2560 จำนวน 12.22 ล้านคน ปี 2561 จำนวน 12.12 ล้านคน และปี 2562 จำนวน 11.99 ล้านคน ภาคการผลิต (ภาคอุตสาหกรรม) เป็นภาคที่มีการจ้างงานน้อยที่สุด ความต้องการในอนาคตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยมีอัตราการขยายตัวประมาณ ร้อยละ 0.02 ประมาณการการจ้างงานในแต่ละปีมี ดังนี้ ปี 2558 จำนวน 8.72 ล้านคน ปี 2559 จำนวน 8.75 ล้านคน ปี 2560 จำนวน 8.78 ล้านคน ปี 2561 จำนวน 8.78 ล้านคน และปี 2562 จำนวน 8.72 ล้านคน

วันวิสาข์ ชนะประเสริฐ (2559) วิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำอาชีพสำหรับนักศึกษา ปริญญาตรี คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ผลการวิจัยพบว่า ผลการวัดประสิทธิภาพแบบจำลองที่ดีที่สุดโดยการคัดเลือก คุณลักษณะด้วยวิธี Info Gain Attribute Eval ร่วมกับเทคนิค Neural Network มีค่าความถูกต้องของ การจำแนกข้อมูลในเกณฑ์ดี มีประสิทธิภาพมากกว่าการคัดเลือกคุณลักษณะด้วยวิธี Cfs Subset Eval และการไม่คัดเลือก เมื่อนำผลมาพัฒนาระบบแนะนำอาชีพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะ โบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่ากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 199 คน มีผลประเมินประสิทธิภาพ ความพึงพอใจภาพรวมระบบอยู่ในระดับมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Sathyavathi, Niraimathi and Priyadarshini (2016, p. 8) วิจัยเรื่อง เหมืองข้อมูลสำหรับสร้างตัวแบบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจสำหรับการพยากรณ์อาชีพ ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกอาชีพโดยการใช้เครื่องมือเหมืองข้อมูลแบบจำแนกกลุ่ม ID3, CHAID โดยใช้ขั้นตอนในการดำเนินงานการทำเหมืองข้อมูลแบบจำแนกกลุ่ม ใช้โปรแกรม Rapid Miner เป็นเครื่องมือ ขั้นตอนวิธีที่ใช้สำหรับการเปรียบเทียบในการจัดกลุ่มข้อมูลคือ ID3, CHAID, Decision Tree ประสิทธิภาพที่ได้ค่าสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบจากขั้นตอนวิธีดังกล่าวจะพบว่า Decision Tree ได้ให้ค่าความถูกต้องสูงที่สุดในการพยากรณ์สำหรับการจำแนกกลุ่มข้อมูล

2.6.2 หลักการด้านรูปแบบ

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2553, น. 9) ได้ศึกษาเรื่องการวิจัยพัฒนารูปแบบ ได้กล่าวว่ารูปแบบหมายถึง กรอบความคิดทางด้านหลักการ วิธีการดำเนินงาน และเกณฑ์ต่างๆ ของระบบ ที่สามารถยึดถือเป็นแนวทางในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบว่าจะประกอบด้วยอะไร จำนวนเท่าใด มีโครงสร้างและความสัมพันธ์กันอย่างไร ขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ปัจจัยหรือตัวแปรต่างๆ ที่กำลังศึกษา ซึ่งจะออกแบบตามแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และหลักการพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบนั้นๆ เป็นหลัก สำหรับกระบวนการวิจัยเพื่อการพัฒนารูปแบบ สามารถสรุปได้เป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ และ (2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ

2.6.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

วิชานี สากลบรรเจิด (2553, น. 6) การศึกษาทัศนคติของบุคลากรด้าน Information Technology ในการนำ SDLC รูปแบบ Waterfall มาใช้ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ กรณีศึกษา บริษัทโทรคมนาคมแห่งหนึ่งในประเทศไทย ที่มีผลต่อการส่งมอบระบบที่มีคุณภาพและตรงตามความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้งาน จากผลการวิเคราะห์ที่ได้พบว่าประชากร 2 กลุ่มของผู้ตอบแบบสอบถามของการเคยนำ SDLC มาใช้ในการทำงาน การเคยทำงานเกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศและการเคยนำ SDLC มาใช้ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

แสงเพ็ชร พระฉาย (2557, น. 64) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา การวิจัยแบ่งขั้นตอนออกเป็น 4 ระยะคือ (1) การศึกษาแนวทางการออกแบบระบบสารสนเทศ (2) การศึกษาคุณภาพผลการออกแบบระบบสารสนเทศ (3) การศึกษาคุณภาพผลการพัฒนาระบบสารสนเทศ และ (4) การทดลองใช้ระบบสารสนเทศประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นคณาจารย์ที่สังกัดใน 5 หลักสูตรที่ปรับปรุงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและมีจำนวน 20 คน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สุดาสวรรค์ งามมงคลวงศ์ (2557, น. 6) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบการจัดการงานวิจัยและสร้างสรรค์อิงโซ่อุปทานอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสถาบันอุดมศึกษา กลุ่มผลิตบัณฑิตและพัฒนาศิลปะและวัฒนธรรมในประเทศไทยเป็นการศึกษาเกี่ยวกับการนำโซ่อุปทานอิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการงาน วิจัยและสร้างสรรค์ มีวัตถุประสงค์การวิจัย 4 ประการ ได้แก่ (1) พัฒนาโมเดลการจัดการงานวิจัยและสร้างสรรค์อิงโซ่อุปทานอิเล็กทรอนิกส์ฯ (2) ประเมินโมเดลการจัดการงานวิจัยและสร้างสรรค์อิงโซ่อุปทานอิเล็กทรอนิกส์ฯ (3) ออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการงานวิจัยและสร้างสรรค์อิงโซ่อุปทานอิเล็กทรอนิกส์ฯ และ (4) ประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการงานวิจัยและสร้างสรรค์อิงโซ่อุปทานอิเล็กทรอนิกส์ฯ

ปรีชา ลิ้มตระกูล (2559, น. 15-36) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล พัฒนาตัวแบบการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลจาก 5 เทคนิค ได้แก่ J48, RandomTree, SimpleCart, NaïveBayes, และ LADTree คัดเลือกตัวแบบที่ดีที่สุด ไปพัฒนาระบบสารสนเทศการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานพบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบอยู่ที่ระดับดีมาก

วีรศักดิ์ ฟองเงิน (2561, น. 118) ได้วิจัยเรื่องการพยากรณ์ปริมาณน้ำในเขื่อนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล นำเทคนิควิธีแบบจำลองต้นไม้เอ็มไฟว์พี มาเป็นโมเดลในการออกแบบและพัฒนาระบบ (1) การออกแบบโมดูลการจัดการระบบการพยากรณ์ปริมาณน้ำในเขื่อน ประกอบด้วย 5 ระบบ คือ ระบบการจัดการข้อมูลผู้ใช้ ระบบการจัดการข้อมูลน้ำรายวัน ระบบการจัดการอัตราการละเหย ระบบการค้นหาข้อมูลน้ำระบบการจัดทำรายงานการพยากรณ์ (2) การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการพยากรณ์ประมาณน้ำในเขื่อนกิ่วลม มีส่วนประกอบการทำงาน 3 ส่วน คือ การนำเข้าข้อมูล การประมวลผล และการจัดทำรายงาน (3) การพัฒนาระบบ (4) การทดสอบระบบกับข้อมูลปริมาณน้ำจริง และ (5) การประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

2.6.4 แนวคิดทฤษฎีเหมืองข้อมูล

จิรวัฒน์ แก้วรากมุข (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาที่มีผลต่อการเรียนของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ผลการเรียนของนักศึกษา ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคือข้อมูลจากคณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะบริหารธุรกิจ ปีการศึกษา 2551 ถึง 2554 ได้รับความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพเชียงใหม่ ข้อมูลที่ใช้คือข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ทุกภาคการศึกษามาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาที่มีผลต่อการเรียนผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิเคราะห์ผลไปประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงหลักสูตรหรือปรับปรุงกระบวนรายวิชาเพื่อให้เกิดการพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาให้ดียิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชัชชฎา วันดี (2557) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลการเลือกอาชีพของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้ชุดข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และข้อมูลระเบียนประวัติของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ระหว่างปี พ.ศ. 2550-2554 จำนวน 12 คุณลักษณะ และ 2,515 ระเบียน ซึ่งได้นำเทคนิคแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม และเทคนิคการเรียนรู้แบบเบย์ มาทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ผลจากการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ มีประสิทธิภาพในการจำแนกสูงสุดด้วยค่าเฉลี่ย 88.62% และปัจจัยสำคัญที่ทำให้การเลือกอาชีพตรงหรือไม่ตรงกับสาขา มี 4 ปัจจัย คือ สาขาวิชาที่เรียน เกรดเฉลี่ยเฉพาะวิชาสาขา เพศ และเกรดเฉลี่ยรวม ซึ่งผลการทดลองนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางแผนพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรหรือวางแผนการศึกษาให้กับนิสิตได้

กฤษณะ ไวยมัย และธีรวัฒน์ พงษ์ศิริปรีดา (2544, น. 143) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้เทคนิค Association Rule Discovery เพื่อการจัดสรรกฎหมายในการพิจารณาคดีความ ผลการวิจัยพบว่า เทคนิค Data Classification และเทคนิค Association Rule Discovery เปนเทคนิคที่สำคัญของดาต้าไมนนิง ในงานวิจัยฉบับนี้เราได นำเทคนิคทั้งสองมาประยุกตใชในการจัดสรรกฎหมายที่เหมาะสมกับคดีความ โดยนำเทคนิค Data Classification มาสรางตัวจำแนกขอมูลจากกฎเกณฑที่ได จากเทคนิค Association Rule Discovery อีกทีหนึ่ง ซึ่งตัวจำแนกขอมูลที่ไดนี้จะสามารถนำไปใช ทำนายคดีความแตละคดีวาควรใชกฎหมายฉบับใดในการพิจารณา ผลการวิจัยที่ได แสดงใหเห็นวาการสรางตัวจำแนกตามวิธีที่เสนอนี้ได ประสิทธิภาพดีกวาการสรางตัวจำแนกตามเทคนิค Data Classification แบบปกติ นอกจากนี้ วิธีดังกลาวยังชวยแกปญหาตางๆ ที่เกิดขึ้นจากการใชเทคนิค Data Classification โดยทั่วไป

สุวนีย์ กุลกรินีธรรม (2549, น. 65) วิจัยเรื่อง การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อการจัดกลุ่มหลักสูตรตามกลุ่มสาขาวิชา ISCED กรณีศึกษากลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์จากการวิจัยพบว่า ขั้นตอนและวิธีที่นำเสนอสามารถสร้างตัวแบบในการจัดกลุ่มหลักสูตรตามกลุ่มสาขาวิชา ISED ได้จริงและทดสอบความถูกต้องของตัวแบบตามสัดส่วนของข้อมูลเรียนรู้และข้อมูลทดสอบเป็น 3 ช่วงคือ 60 : 40, 70 : 30 และ 80 : 20 ช่วงละ 3 ครั้ง และคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละความถูกต้องของตัวแบบได้ 78.57, 85.71 และ 90.48 ตามลำดับ ซึ่งผลจากการทดสอบที่ได้สามารถสรุปได้ว่า การาแบ่งสัดส่วนข้อมูลจะมีผลต่อความถูกต้องของตัวแบบคือใน การแบ่งสัดส่วนข้อมูลที่เลือกตัวอย่างข้อมูลไม่เหมือนกัน ทำให้ผลลัพธ์ความถูกต้องไม่เท่ากันด้วยกล่าวคือความถูกต้องของตัวแบบจะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่เลือกมาด้วยโดยจากผลการทดสอบพบว่าถ้าสัดส่วนของการแบ่งข้อมูลที่ใช้ในการสร้างตัวแบบมากจะมีร้อยละของความถูกต้องมากขึ้นตามด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ไพฑูรย จันทรเรือง (2550, น. 72) วิจัยเรื่อง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกสาขาการเรียนของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ผลการวิจัย การสร้างตัวแบบสำหรับพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกสาขาการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจนั้น ได้แยกสร้างตัวแบบสำหรับแต่ละสาขาการเรียนเนื่องจากคุณสมบัติของผู้เรียนแต่ละสาขามีความแตกต่างกัน ทำให้ได้ตัวแบบที่สามารถทำนายแนวโน้มของผลการเรียนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสาขา แต่เนื่องจากผลการเรียนของนักศึกษาที่นำมาพัฒนาตัวแบบนั้น ส่วนใหญ่จะมีเกณฑ์คะแนนเกาะกลุ่มกันอยู่ในช่วงกลางของข้อมูล ทำให้ผลการตัดสินส่วนใหญ่จะโน้มเอียงไปในเกณฑ์พอใช้ (ช่วงคะแนน 2.00 – 2.49) และปานกลาง (ช่วงคะแนน 2.50 – 2.99)

มานะ แก้วแหวน (2552, น. 85) วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสนับสนุนเพื่อการตัดสินใจสำหรับหลักสูตรการฝึกอบรมด้วยวิธีการทำเหมืองข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ด้านการจัดการหัวข้อหลักสูตรการจัดฝึกอบรมผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศที่จัดสร้างขึ้นนี้ ช่วยให้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการจัดเก็บการเข้าถึงหัวข้อหลักสูตรการ ฝึกอบรม ในด้านการบริหารงานหลักสูตรการฝึกอบรมของสำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจำแนกจำนวนหัวข้อหลักสูตรที่มีปริมาณความต้องการมาก และการจัดกลุ่มของหมวดหลักสูตรการฝึกอบรมใดที่มีผู้ให้ความสนใจมาก ขณะเดียวกันระบบยังสามารถข้อหาความสัมพันธ์ที่นอกเหนือไปจากปัญหาการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ โดยสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชื่อมโยงในด้านกลุ่มอายุ ระดับการศึกษา หน้าที่การทำงานของผู้สนใจหัวข้อหลักสูตรการฝึกอบรม ซึ่งเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การแสวงหาข้อมูลความต้องการความรู้ การกระจายความรู้ การถ่ายทอดความรู้สามารถดำเนินการวิเคราะห์ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ลักขณา โชคสกุลทรัพย์ (2553, น. 82) วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวตามคุณลักษณะของปัจเจกบุคคล ผลการวิจัยพบว่า การประเมินความถูกต้องในการพยากรณ์เกณฑ์ที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว ที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามจำนวน 437 ชุดจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำมาสร้างแบบจำลองเครือข่ายเบย์เซียนและทดสอบแบบจำลอง โดยค่าความถูกต้องในการพยากรณ์โดยเฉลี่ยรวมมีค่า 68.3% ค่าความแม่นยำโดยเฉลี่ยรวมมีค่า 46.1% และค่าความระลึกมีค่าโดยเฉลี่ยรวมมีค่า 60.8% ทั้งนี้พบว่าผลการพยากรณ์เกณฑ์ที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ระดับ 75% แต่ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบการพยากรณ์ความสนใจของระบบแนะนำการท่องเที่ยวตามคุณลักษณะของปัจเจกบุคคลกับการพยากรณ์ตามความสนใจของคนส่วนใหญ่พบว่า การพยากรณ์ของระบบแนะนำการท่องเที่ยวตามคุณลักษณะของปัจเจกบุคคลมีค่าความถูกต้องค่าความแม่นยำ และค่าความระลึกโดยเฉลี่ยสูงกว่าการพยากรณ์ตามความสนใจของคนส่วนใหญ่ อีกทั้งการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในเชิงลึก และพบว่ายังคงมีปัจจัยอื่น ๆ ที่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งอยู่นอกเหนือความคาดหมายอันได้แก่ ประสบการณ์ส่วนบุคคล ความกลัว สภาพอากาศ บริเวณที่จอดรถ ความแออัดของสถานที่

กฤตยา ทองผาสุข (2554, น. 30-35) การเปรียบเทียบเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ กฎนาอีฟเบย์ และ เคเนียรเรสเนเบอร์ เพื่อการจำแนกข้อมูล ได้เสนอเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล เพื่อการเปรียบเทียบเทคนิคจำแนก 2 ชุดข้อมูล ทั้งที่เป็นประเภทและตัวเลขจาก UCI Machine Learning Repository ได้แก่ Contraceptive Method Choice (CMC) and Flags ด้วยเทคนิคตัดไม้ตัดสินใจ กฎนาอีฟเบย์ และ เคเนียรเรสเนเบอร์ โดยใช้การลดจำนวนแอตทริบิวต์ของชุดข้อมูล เพื่อการสร้างโมเดลที่แตกต่างกันจำนวน 10 โมเดล แล้วทำการเลือกข้อมูลในแต่ละคลาสที่ต้องการจำแนก จำนวน 2 ใน 3 ของข้อมูลทั้งหมดเพื่อใช้เป็นชุดฝึกสอน โดยเทคนิคเคเนียรเรสเนเบอร์ เป็นเทคนิคที่ดีที่สุดสำหรับ CMC และ Flags ด้วยค่าความถูกต้อง 68.6254% และ 76.9231% ตามลำดับ

Aitkenhead (2008) วิจัยเรื่อง การพัฒนาขั้นตอนวิธีการจำแนกร่วมกับต้นไม้ตัดสินใจ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาการจำแนกร่วมกับต้นไม้ตัดสินใจและจากปัญหาการจำแนกและจัดหมวดหมู่นั้นมีลักษณะที่แตกต่างกันหรือคุณสมบัติของระบบต่างกันและข้อมูลยังมีการสูญหายหรือเกิดการรบกวนทำให้ข้อมูลไม่มีคุณภาพ ทำให้เปรียบเทียบทางสถิตได้ยากทำให้เกิดแนวคิดในการจัดการกับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ให้มีความยืดหยุ่นสูง โดยนำเสนอวิธีการที่ผสมผสานกระบวนทัศน์ต้นไม้ตัดสินใจกับแนวคิดวิวัฒนาการที่แตกต่างกันในการผลิต วิธีการจำแนกที่มีความยืดหยุ่นนี้ โดยใช้เทคนิค ต้นไม้ตัดสินใจในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้อัลกอริทึม C4.5 ซึ่งผลการวิจัยพบว่าอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจแสดงให้เห็นถึงวิวัฒนาการหรือโครงสร้างของข้อมูลได้ง่าย และสามารถจัดการกับช่วงของค่าและชนิดของมูลได้และอัลกอริทึมนี้ยังมีความเข้าใจกว่าวิธีอื่นๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Campagni, Merlini, Sprugnoli and Maria (2015) วิจัยเรื่อง รูปแบบการทำเหมืองข้อมูลสำหรับงานการนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผู้วิจัยได้นำเสนอความแตกต่างของวิธีการบนพื้นฐานการจัดกลุ่มและรูปแบบเทคนิคลำดับขั้นในการเรียงลำดับเพื่อระบุกลยุทธ์คำสั่งสำหรับปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของนักศึกษาและการสอบตามตาราง ผู้วิจัยแนะนำงานที่เหมาะสมซึ่งเป็นงานในอุดมคติของนักศึกษา ได้ดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องกันแต่ละครั้งหลังจากจบรายวิชาทันที ผู้วิจัยเปรียบเทียบงานการของนักศึกษาทั่วไป ด้วยงานที่เหมาะสม โดยใช้เทคนิคที่แตกต่างกันตามที่กล่าวมา โดยสรุปผู้วิจัยประยุกต์ใช้กับกรณีศึกษาจริงและแปลผลอย่างชัดเจนว่านักศึกษาที่ปฏิบัติตามคำสั่ง ได้งานการที่เหมาะสมมากกว่าการที่ได้ประสิทธิภาพที่ดีหลังจบการศึกษาและผลการเรียน

Alsultanny (2013) วิจัยเรื่อง การพยากรณ์ตลาดแรงงานโดยใช้การทำเหมืองข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า การพยากรณ์ความต้องการของตลาดแรงงานโดยใช้วิธีการทางเหมืองข้อมูล โดยใช้เทคนิคการจำแนกแบบนาอีฟเบย์ ต้นไม้ตัดสินใจ และ กฎการตัดสินใจ เทคนิคนาอีฟเบย์ ใช้สำหรับการสร้างตารางการสอน ชุดของตารางจะมีการกำหนดโดย 4 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความต่อเนื่องใน

การทำงานของผู้ใช้แรงงาน ตารางการสอนใช้สำหรับพยากรณ์การจำแนกกลุ่มตัวอย่างและจัดระเบียบของผลลัพธ์ตามเงื่อนไขและความน่าจะเป็นที่ทดสอบตัวอย่างที่ไม่รู้จักก่อนการจำแนกกลุ่ม ข้อมูลที่ได้รับสามารถจำแนกประเภทตัวอย่างที่ไม่รู้จักสำหรับการจ้างงานในตลาดแรงงาน เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจโมเดลเป็นการสร้างจากชุดข้อมูลที่อยู่ในรูปของต้นไม้ ที่สร้างขึ้นโดยกระบวนการแยกค่าของแอตทริบิวต์ที่รู้จักส่วนกฎตัดสินใจเป็นการสร้างจากต้นไม้ตัดสินใจของกฎ IF-THEN ซึ่งให้ผลลัพธ์ที่ดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงแนะนำให้ใช้วิธีนี้ในการทำนายตลาดแรงงาน

Shahiri, Husain and Rashid (2015) วิจัยเรื่อง นำเสนอการพยากรณ์ประสิทธิภาพของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ผลการพยากรณ์ประสิทธิภาพของนักเรียนในสถาบันการศึกษาในประเทศมาเลเซีย ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล ได้แก่ เทคนิค ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) เทคนิคนาอีฟเบย์ (Naïve Bayes) เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (K-nearest Neighbor) และเทคนิคซัพพอร์ตเวคเตอร์แมชชีนส์ (Support Vector Machine) ทำการพยากรณ์ข้อมูลของนักศึกษาตั้งแต่ปี 2002 ถึง 2015 ผลการพยากรณ์พบว่าเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมให้ผลความถูกต้องที่ 98% ตามด้วยต้นไม้ตัดสินใจที่ 91% ต่อด้วยซัพพอร์ตแมชชีนส์ เพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ให้ผลเหมือนกันที่ 83% สุดท้ายเป็นนาอีฟเบย์ที่ 76% โดยปัจจัยที่สำคัญต่อการพยากรณ์ 2 ปัจจัย คือ (1) เกรดเฉลี่ยสะสมและการประเมินภายใน (2) วิธีการที่ใช้ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพของนักเรียน

2.6.5 การยอมรับและนำไปใช้เทคโนโลยี

นภารัตน์ ชูเกิด (2554, น. 128) วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความผูกพันของผู้เรียน การยอมรับเทคโนโลยี และผลสัมฤทธิทางการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอน ผลการวิจัยพบว่า การยอมรับเทคโนโลยี ผู้เรียนมีระดับของการยอมรับเทคโนโลยีอยู่ในระดับดีมากโดยเมื่อแยกประเด็นตามปัจจัยสำคัญของรูปแบบการยอมรับเทคโนโลยี สามารถแยกได้เป็น

1. ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอน ผู้เรียนส่วนใหญ่มี ระดับการยอมรับอยู่ในระดับมาก เพราะการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอนผู้เรียนสามารถทราบผลการทดสอบบทเรียนทันทีที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จ มีช่องทางการติดต่อสื่อสารหลายวิธีทำให้ผู้เรียนสามารถติดตามข่าวสารได้ด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งตามความสะดวกของผู้เรียน ทั่งยังไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังห้องเรียนช่วยให้ขจัดปัญหาเรื่องเวลาและสถานที่ในการเรียน ประหยัดเวลาและลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง อีกทั้งยังช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านเอกสารต่างๆ (เช่น การพิมพ์งาน) เพราะผู้เรียนสามารถส่งงานในลักษณะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-document) ได้ในขณะที่เรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอน

2. ปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายของการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอน ผู้เรียนส่วนใหญ่มี ระดับการยอมรับอยู่ในระดับมาก องค์ประกอบสำคัญที่ผู้เรียนให้การยอมรับมากที่สุดคือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สามารถจำแนกเมนูการใช้งานต่างๆ ของระบบการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอนได้ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการรู้จากการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอนได้อย่างง่ายดาย การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนมีความชัดเจนและสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย เมนูต่างๆ ของบทเรียนที่ใช้เว็บเป็นฐานการสอนสามารถใช้งานได้ง่าย หลังจากใช้งานในครั้งแรกแล้ว ในการใช้งานในครั้งต่อไปผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการเรียนให้แก่ผู้อื่นได้ และผู้เรียนเข้าใจเงื่อนไขและข้อกำหนดในการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอน

3. ปัจจัยด้านเจตคติต่อการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีระดับการยอมรับอยู่ในระดับมาก ซึ่งองค์ประกอบเรื่องความรู้สึกสนุกกับการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอนมีค่าเฉลี่ยการยอมรับมากที่สุดเท่ากับ 4.34

4. ปัจจัยด้านเจตนาที่จะเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอนต่อไปในอนาคตผู้เรียนส่วนใหญ่มีระดับการยอมรับอยู่ในระดับมาก โดยผู้เรียนแน่ใจว่าจะเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอนต่อไปในอนาคตมีค่าเฉลี่ยการยอมรับมากที่สุดเท่ากับ 4.22 นอกจากนี้แล้วปัจจัย ทางด้านเจตคติต่อการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอน ผู้เรียนรู้สึกเห็นด้วยกับทางมหาวิทยาลัยที่มีการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอน เพราะเห็นว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ที่ช่วยให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้นอีกทั้งสามารถศึกษาบทเรียนจากการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอนเมื่อใดก็ได้ที่ต้องการ ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (TRA) ที่เป็นที่มาของรูปแบบการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) โดยกล่าวถึงการปฏิบัติของบุคคลเกี่ยวกับพฤติกรรมเฉพาะอย่างว่าเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดโดยความตั้งใจของเขาหรือเธอที่จะปฏิบัติตามเอง และพฤติกรรมความตั้งใจเป็นการร่วมกันกำหนดโดยทัศนคติของบุคคลและบรรทัดฐานของกลุ่มอ้างอิงเกี้ยวกับพฤติกรรมในข้อคำถาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สว่างนภา ต่วนภูษา (2556, น. 86) วิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งในสถาบันอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า จากกลุ่มตัวอย่าง 277 คน ของบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา 19 สถาบันในครั้งนี้พบว่า การยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งด้านการรู้ถึงประโยชน์ มีความสำคัญในระดับมากเป็นอันดับหนึ่ง แสดงว่า หากผู้ใช้รู้ถึงความมีประโยชน์ก็มีแนวโน้มที่จะยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งมากขึ้น เนื่องจากการวิจัยเรื่องนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างในสถาบันอุดมศึกษาอาจจะทำให้มุมมองเกี่ยวกับความมีประโยชน์เป็นเรื่องสำคัญ และเมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่าคุณสมบัติระบบด้านความเกี่ยวข้องกับงานและคุณภาพของผลลัพธ์จากการใช้เทคโนโลยีที่ได้มีอิทธิพลเชิงบวกในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hendersona and Divett (2003) ดังนั้นสถาบันการศึกษาควรส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งให้มากขึ้น

กมลรัตน์ โพธิวัฒน์ (2556) วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการ ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการ มีทั้งหมด 20 ปัจจัย ซึ่งแบ่งได้ 3 องค์ประกอบคือ สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (Environment) ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Benefit) และนโยบายขององค์กร (Policy) ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการโดยใช้ Bartlett's Test of Sphericity (X^2) พบว่าทั้ง 20 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กัน จึงสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยภายใต้สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (Environment) ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Benefit) และนโยบายขององค์กร (Policy) มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการ

สุวิกรานต์ ไตรวิทยาศิลป์ (2557, น. 5) วิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยี Web Mobile ในการเข้าถึงฐานข้อมูล E-thesis ผลการวิจัยพบว่า (1) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เพศหญิง และกำลังศึกษาในระดับปริญญาโท เลือกฐานข้อมูล Digital Collection เป็นอันดับหนึ่งสำหรับการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศและมีการใช้งานฐานข้อมูลนี้ระหว่าง 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์มากที่สุด (2) นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามีระดับการยอมรับเทคโนโลยี Web Mobile ในการเข้าถึงฐานข้อมูล E-thesis การรับรู้การใช้งานง่าย โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.75) (3) นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามีระดับการยอมรับเทคโนโลยี Web Mobile ในการเข้าถึงฐานข้อมูล E-thesis การรับรู้ถึงประโยชน์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.88)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM RAJABHAT UNIVERSITY

ภูษณิศา ช่วยประคอง (2557) วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของเจ้าหน้าที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม ผลวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของเจ้าหน้าที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดองค์ประกอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ทั้งนี้ได้เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจากเจ้าหน้าที่ในสังกัดกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 405 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ เทคนิคที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการดำเนินงานวิจัย โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ได้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการ ยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของเจ้าหน้าที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม 7 ด้าน คือ ด้านยอมรับการใช้งาน ด้านทัศนคติและความคิด ด้านส่งเสริมความรู้ ด้านความรู้ความสามารถ ด้านปฏิบัติงาน ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ด้านสนับสนุนการปฏิบัติงาน จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ลำดับที่สอง พบว่ามีค่าไคสแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 202.14 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 177 ค่า P-value เท่ากับ 0.09 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.97 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง

ที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.90 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.02 แสดงให้เห็นว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างดี

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ข้อมูลผลการเรียนกับอาชีพที่ทำของบัณฑิต โดยการใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งเทคนิคที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้ เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เทคนิคนาอีฟเบย์ เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้อง เป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้ จะนำไปพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (2) พัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (3) ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และ (4) ศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอวิธีดำเนินการวิจัย ประกอบด้วยขั้นตอนการวิจัย 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 2 พัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 4 ศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมือง

ระยะที่ 1 สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1. จุดประสงค์การวิจัย

เพื่อสังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์การแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อตัวแบบที่สังเคราะห์ขึ้น ประกอบด้วยการดำเนินงาน ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1.1 ด้านองค์กรธุรกิจ โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มหาวิทยาลัยจะมีการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตทุกปีเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ทำการวางแผนพัฒนา โครงสร้างหลักสูตรหรือวางแผนการศึกษาให้กับนักศึกษา

1.1.2 ด้านข้อมูล ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และระเบียนประวัติผลการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาย้อนหลัง 5 ปี คือปี 2555 – 2559 จำนวน 65,335 ระเบียน ในสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์

1.1.3 การเตรียมข้อมูล

1.1.3.1 กลั่นกรองข้อมูล (Data Preprocessing) นำข้อมูลจากแต่ละตารางมาทำการรวมกันโดยข้อมูลจะประกอบด้วยตารางข้อมูลระเบียนประวัติ ตารางผลการเรียน ตารางรายวิชา ตารางภาวะการมีงานทำ

1.1.3.2 จัดรูปแบบข้อมูล (Data Transformation) ผู้วิจัยได้ทำการจัดรูปแบบข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีความพร้อมที่จะนำไปใช้งานต่อไป

1.1.3.3 การแบ่งส่วนข้อมูล การแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนๆ หลายส่วนเท่าๆ กัน นำข้อมูลที่แบ่งไว้ไปใช้ในการสร้างตัวแบบและการทดสอบตัวแบบเวียนกันไปจนครบทุกส่วนของข้อมูล การกำหนดจำนวนส่วนของข้อมูลมักกำหนดข้อมูลออกเป็น 10 ส่วน (10 Folds Cross-validation)

1.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างตัวแบบโดยการใช้เทคนิคที่ศึกษาโดยมีเทคนิคที่เลือกดังต่อไปนี้ เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ โดยใช้อัลกอริทึม C4.5 เทคนิคนาอีฟเบย์ ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นแบบเบย์ และเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ใช้วิธีการวัดระยะห่างแบบ Euclidean จากนั้นนำเทคนิคที่ให้ค่าความแม่นยำสูงที่สุด ไปเปรียบเทียบกับเทคนิค Ensemble โดยใช้เทคนิคแรนดอมฟอร์เรส และเทคนิคแบ็กกิง

1.1.5 การแปลผลและประเมินผล ทำการประเมินผลรูปแบบจากแต่ละเทคนิค แล้วนำรูปแบบที่ให้ผลความถูกต้องมากที่สุด เหมาะสมที่สุด ตรงกับวัตถุประสงค์ที่สุด สำหรับการแนะแนวอาชีพของนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา

1.1.6 การนำตัวแบบไปประยุกต์ใช้ นำตัวแบบที่ได้ไปพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการแนะแนวอาชีพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1.2 นำเสนอตัวแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอรับคำแนะนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเทคนิคที่ใช้

การวิจัยในระยะที่ 1 ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โปรแกรม Weka โดยใช้ขั้นวิธี Decision Tree, Naïve Bayes, K-Nearest Neighbors, Random Forest and Bagging

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 ประสานหน่วยงานและจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อขอข้อมูลผลการเรียน ข้อมูลด้านภาวะการมีงานทำของนักศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา นัดหมายและดำเนินการ

3.2 รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์ วิเคราะห์และสรุปผลในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ข้อมูลนักศึกษากับข้อมูลภาวะการมีงานทำโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้ข้อมูลของนักศึกษาที่จบการศึกษาย้อนหลัง 5 ปีคือ 2555 – 2559 จำนวน 65,335 ระเบียน ในสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล WEKA

ระยะที่ 2 พัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1. จุดประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และ สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยการดำเนินงาน ดังนี้

1.1 ออกแบบระบบสารสนเทศ พร้อมเครื่องมือการวิจัยจากข้อมูลที่ได้จากการวิจัย ระยะที่ 1 โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศดังนี้

1.2 พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยในสถาบันอุดมศึกษาด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล พร้อมเครื่องมือการวิจัย

1.2.1 พัฒนาระบบสารสนเทศแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยเครื่องมือที่กำหนดไว้

1.2.2 พัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศ แบบประเมินความเหมาะสมของระบบสารสนเทศ และแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตามเครื่องมือที่กำหนดไว้

1.3 ปรับปรุงระบบสารสนเทศ พร้อมเครื่องมือการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอรับคำแนะนำ

1.4 ประเมินระบบสารสนเทศและเครื่องมือการวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2 ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 9 คน เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระบบปริญญาเอกหรือมีวิทยฐานะระดับรองศาสตราจารย์หรือเชี่ยวชาญขึ้นไป (รายชื่อในภาคผนวก ก หน้า 177)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในระยะที่ 2 มีเครื่องมือการวิจัย 4 รายการ ได้แก่ (1) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (2) แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (3) แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และ (4) แบบประเมินความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

3.1 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.1.1 การกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการกับข้อมูลวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ชั้นปีที่ สาขาวิชา คณะ และมหาวิทยาลัยของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในสถาบันอุดมศึกษา

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

3.1.2 สร้างแบบสอบถาม ในแต่ละตอน โดยตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่าแบบ ลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายความว่า พึงพอใจมากที่สุด
4 หมายความว่า พึงพอใจมาก
3 หมายความว่า พึงพอใจปานกลาง
2 หมายความว่า พึงพอใจน้อย
1 หมายความว่า พึงพอใจน้อยที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.1.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน (รายชื่อในภาคผนวก ก หน้า 177)

3.1.4 วิเคราะห์ค่าดัชนีความความสอดคล้องด้วยค่าสถิติ และสรุปผลแบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.1.5 ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

3.2 แบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.2.1 การกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการกับข้อมูลวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน ได้แก่ ชั้นปีที่ สาขาวิชา คณะ และมหาวิทยาลัยของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 ประเด็นการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

3.2.2 สร้างแบบสอบถาม ในแต่ละตอน โดยตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่าแบบ ลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายความว่า เหมาะสมมาก

3 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง

2 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

1 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

3.2.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน (รายชื่อในภาคผนวก ก หน้า 177)

3.2.4 วิเคราะห์ค่าดัชนีความความสอดคล้องด้วยค่าสถิติ และสรุปผลแบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.2.5 ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3 แบบประเมินความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.3.1 การกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการกับข้อมูลวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน ได้แก่ ชื่อ-สกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ และอีเมล์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในสถาบันอุดมศึกษา

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

3.3.2 สร้างแบบสอบถาม ในแต่ละตอน โดยตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่าแบบ ลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด
4 หมายความว่า เหมาะสมมาก
3 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง
2 หมายความว่า เหมาะสมน้อย
1 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษาและความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาโดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน (รายชื่อในภาคผนวก ก หน้า 177)

3.3.4 วิเคราะห์ค่าดัชนีความความสอดคล้องด้วยค่าสถิติ และสรุปผลแบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.3.5 ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

3.4 แบบประเมินความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.4.1 การกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการกับข้อมูลวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน ได้แก่ ชื่อ-สกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ และอีเมล์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในสถาบันอุดมศึกษา แบ่งเป็น 3 ด้าน หลักทฤษฎีของ Task Technology Fit ดังนี้ (Davis, 1989, p. 320) ด้านที่ 1 ด้านคุณลักษณะของงาน (Task Characteristics) ด้านที่ 2 ด้านคุณลักษณะของเทคโนโลยี (Technology Characteristics) ด้านที่ 3 ด้านความเหมาะสมระหว่างงานกับเทคโนโลยี (Task-technology Fit)

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

3.4.2 สร้างแบบสอบถาม ในแต่ละตอน โดยตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่าแบบ ลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด
4 หมายความว่า เหมาะสมมาก
3 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง
2 หมายความว่า เหมาะสมน้อย
1 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

3.4.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน (รายชื่อในภาคผนวก ก หน้า 177)

3.4.4 วิเคราะห์ค่าดัชนีความความสอดคล้องด้วยค่าสถิติ และสรุปผลแบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.4.5 ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การประเมินความเหมาะสมของระบบสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1.1 จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ประสานผู้เชี่ยวชาญและ นัดหมาย วันเวลาเพื่อเข้าพบ

4.1.2 ชี้แจงและแนะนำระบบสารสนเทศ และเครื่องมือการวิจัย

4.1.3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.1.4 รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์ วิเคราะห์และสรุปผลการประเมินในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

4.2 การประเมินความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีของระบบสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.2.1 จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ประสานผู้เชี่ยวชาญและ นัดหมาย วันเวลาเพื่อเข้าพบ

4.2.2 ชี้แจงและแนะนำระบบสารสนเทศ และเครื่องมือการวิจัย

4.2.3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

4.2.4 รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์ วิเคราะห์และสรุปผลการประเมินในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมของระบบสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำข้อมูลมาลงรหัสและคีย์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติและสรุปผล

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีของระบบสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำข้อมูลมาลงรหัสและคีย์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติและสรุปผล

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสถิติพื้นฐาน วิเคราะห์โดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (Best, 1997, p. 190) ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

6.2 เทคนิคการพยากรณ์ 3 วิธี คือค่าความถูกต้องที่มีค่าสูงที่สุด (Accuracy)

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1. จุดประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย ตามวิธีการประเมินระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยการดำเนินงาน ดังนี้

1.1 ประสานกลุ่มเป้าหมาย เตรียมวิทยากรและผู้ช่วยวิทยากร และเครื่องมือการวิจัยให้พร้อม

1.2 จัดเตรียมระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และเป็นไปตามคู่มือ

1.3 ทดลองใช้ระบบสารสนเทศพร้อมเครื่องมือการวิจัยของรูปแบบกับกลุ่มเป้าหมายการวิจัย

1.4 เก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบความสมบูรณ์ นำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติและสรุปผลและนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอรับคำแนะนำ

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายสำหรับทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา สาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์จาก 10 มหาวิทยาลัยอาจารย์ผู้ดูแลเป็นผู้ส่งรายชื่อเข้าร่วมทดลอง

2.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	จำนวน 27 คน
2.2 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	จำนวน 35 คน
2.3 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	จำนวน 58 คน
2.4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	จำนวน 12 คน
2.5 มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ	จำนวน 43 คน
2.6 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร	จำนวน 19 คน
2.7 มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด	จำนวน 9 คน
2.8 มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์	จำนวน 30 คน
2.9 มหาวิทยาลัยนครพนม	จำนวน 7 คน
2.10 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	จำนวน 15 คน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในระยะที่ 3 นำเครื่องมือที่ได้พัฒนาขึ้นในระยะที่ 2 มาใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1 ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

3.2 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

3.3 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือการวิจัย โดยนำระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

4.1 นักศึกษาจาก 10 มหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยได้ประสานเบื้องต้นกับอาจารย์ผู้ดูแลโดยผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือผ่านทางโทรศัพท์และขอหนังสือจากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอเข้าทดลองระบบสารสนเทศกับกลุ่มเป้าหมาย

4.2 ประสานอาจารย์ผู้ดูแลนำนักศึกษาเข้าร่วมทดลองระบบสารสนเทศ

4.3 ชี้แจงและแนะนำระบบสารสนเทศ และเครื่องมือการวิจัย

4.4 ดำเนินการทดลองใช้ระบบสารสนเทศทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย

4.4 เก็บรวบรวมข้อมูล ตามเครื่องมือการวิจัย และวิเคราะห์สรุปผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ของกลุ่มเป้าหมายโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ของกลุ่มเป้าหมายโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบสารสนเทศโดยวิธีหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (Best, 1997, p. 190) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า มาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า สมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า น้อยที่สุด

ระยะที่ 4 ศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1. จุดประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลการใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.1 เตรียมเครื่องมือการวิจัยให้พร้อม

1.2 ประสานงานกลุ่มเป้าหมายพร้อมนัดหมายระยะเวลาในการตอบแบบสอบถาม

1.3 นำเสนอระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลพร้อมผลการวิจัย

1.4 เก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบความสมบูรณ์ นำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติ สรุปผล และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

2. กลุ่มเป้าหมาย

อาจารย์ที่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ อาจารย์มหาวิทยาลัยเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ที่ทำการสอนในระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 16 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

3.1 การกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการกับข้อมูลวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ได้แก่ ชื่อ-สกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ อีเมล์ และประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นต่อการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.2 สร้างแบบสอบถาม ในแต่ละตอน โดยตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า ค่าแบบ ลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

3.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษาและความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน (รายชื่อในภาคผนวก ก หน้า 177)

3.4 วิเคราะห์ค่าดัชนีความความสอดคล้องด้วยค่าสถิติ และสรุปผลแบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.5 ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ประสานกลุ่มเป้าหมายและจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ นัดหมายและดำเนินการสอบถามความคิดเห็นตามแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.2 จัดประชุมอาจารย์ที่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา

4.3 ผู้วิจัยนำเสนอระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล พร้อมกับผลการทดลองให้แก่อาจารย์ ที่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา

4.4 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับยอมรับระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล จากอาจารย์ที่สังกัดสถาบันอุดมศึกษาที่ตอบรับเข้าร่วมการประชุมวิชาการ

4.5 เก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบความสมบูรณ์ นำมาวิเคราะห์ สรุปผลและนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามการยอมรับระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลด้วยสถิติและสรุปผล

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (Best, 1997, p. 190) ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ยอมรับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ยอมรับมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ยอมรับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ยอมรับน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ยอมรับน้อยที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (2) พัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล 3) ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และ (4) ศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยแบ่งเป็น 4 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 2 พัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ระยะที่ 4 ศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การนำเสนอวิธีดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. การศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3. การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

4. การศึกษาผลการทดลองใช้ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

5. การศึกษาการยอมรับระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

% แทน ร้อยละ

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การสังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงาน โดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีผลการดำเนินงาน ดังนี้

4.2.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและผลการวิเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์อาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบันและความต้องการระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี นำมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ พร้อมทั้งสรุปผลการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษามา รายละเอียด ดังนี้

4.2.1.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตและข้อมูลระเบียนประวัติของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ต่อข้อมูลระเบียนประวัติของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาย้อนหลัง 5 ปี คือปี 2555 - 2559 ในสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์สรุปได้ดังนี้

1) การจัดเก็บข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตมีการจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูล โดยผ่านระบบสารสนเทศภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้คือ ข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 – 2559 โดยข้อมูลรายปี จะเก็บปีละ 1 ครั้งโดยแต่ละมหาวิทยาลัยจะกำหนดให้บัณฑิตบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ ทำการคัดเลือกคุณลักษณะโดยใช้เทคนิค Information Gain คำนวณหาค่าน้ำหนักความสัมพันธ์ของแต่ละคุณลักษณะ ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะที่ศึกษาดัง ตารางที่ 4.1 ข้อมูลจัดเก็บไว้ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ตารางที่ 4.1

คุณลักษณะข้อมูลภาวการณ์มีงานทำ

ลำดับ	คุณลักษณะ	น้ำหนัก (%)	ลำดับ	คุณลักษณะ	น้ำหนัก (%)
1	เพศ	8.17	4	ผลการเรียนเฉลี่ย	15.96
2	สาขาวิชา	66.70	5	ความสอดคล้องสาขาวิชา	32.56
3	ความสามารถพิเศษ	6.93	6	ประเภทอาชีพ/ตำแหน่ง	Class

จากตารางที่ 4.1 คุณลักษณะที่ศึกษาประกอบด้วย เพศ สาขาวิชา ความสามารถพิเศษ ผลการเรียนเฉลี่ย ความสอดคล้องสาขาวิชา และประเภทอาชีพ/ตำแหน่ง จากข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี คือปี 2555 – 2559 จำนวน 65,335 รายการ

2) วิธีการจัดเก็บข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตดำเนินการโดยบัณฑิตเป็นผู้บันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบภาวะการมีงานทำของบัณฑิตในแต่ละครั้งที่จะบันทึกข้อมูลบุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละมหาวิทยาลัยจะแจ้งให้บัณฑิตทราบและกำหนดให้บัณฑิตทำการบันทึกข้อมูล ให้แล้วเสร็จก่อนการรายงานตัวเข้ารับปริญญาในแต่ละปี รายการข้อมูลที่ศึกษาแสดงดัง ตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2

ข้อมูลภาวะการมีงานทำ ระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2559

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เพศ	การเรียน	สาขาวิชา	ความสามารถพิเศษ	สอดคล้องสาขาวิชา	อาชีพ	ตำแหน่ง
หญิง	3.36	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	ด้านภาษาต่างประเทศ	1	ข้าราชการ	ครู อาจารย์ระดับอาชีวศึกษา
ชาย	2.49	คอมพิวเตอร์แอนิเมชั่น	N/A	1	พนักงานบริษัท	เจ้าหน้าที่กราฟฟิกรายการโทรทัศน์
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
หญิง	2.64	วิทยาการคอมพิวเตอร์	ด้านการคำนวณ	2	ข้าราชการ	เจ้าหน้าที่การเงิน

จากตารางที่ 4.2 ผู้วิจัยนำข้อมูลภาวะการมีงานทำระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2559 จำนวน 65,335 รายการ ประกอบด้วย เพศ ผลการเรียนเฉลี่ย สาขาวิชา ความสามารถพิเศษ ความสอดคล้องสาขาวิชา และประเภทอาชีพ/ตำแหน่ง มาใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ โดยจัดแบ่งข้อมูล

ออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นส่วนการเรียนรู้ (Training Set) ส่วนที่ 2 เป็นส่วนในการทดสอบ (Test Set) และใช้เทคนิคที่มีการเลือกไว้ทดสอบเปรียบค่าความแม่นยำ

4.2.1.2 การศึกษาเทคนิคการพยากรณ์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมในการนำมาพยากรณ์อาชีพ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 12 เรื่อง โดยเทคนิคที่เลือกมาเป็นเทคนิคที่มีการนำมาใช้งานวิจัยและมีผลการพยากรณ์ที่มีค่าความแม่นยำสูง แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3

เทคนิคการพยาการณ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชื่องานวิจัย	เทคนิคการพยากรณ์				
	DT	NB	k-NN	RF	BG
1. Career Counselling Using Data Mining (Nikita Gorad. Ishani Zalte. Aishwarya Nandi and Deepali Nayak, 2017)	✓	-	-	-	-
2. Labor Market Forecasting by Using Data Mining (Alsultanny, 2013)	✓	✓	-	-	-
3. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกตำแหน่งงานให้สอดคล้องกับความสามารถของบัณฑิต (สมฤทัย กลัดแก้ว, ม.ป.ป.)	✓	-	-	-	-
4. การศึกษาปจจัยที่มีผลตอการเลือกอาชีพของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษาโดยใชเทคนิคเหมืองขอมูล (ชัชชฎา วันดี, 2557)	✓	✓	✓	-	-
5. การประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำอาชีพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร (วันวิสาข์ ชนะประเสริฐ, 2259)	-	✓	✓	✓	-
6. Data Mining For Building an Informed Decision Making Model for Career Prediction (Niraimathi and Priyadarshini, 2016)	✓	-	-	-	-
7. Measurement of the appropriateness in career selection of the high school students by using data mining algorithms : A case study (Takci, Gurkahraman and Yelkuvan, 2017)	✓	✓	-	-	-
8. Career Guidance through Multilevel Expert System Using Data Mining Technique (Ansari, Gufran Ahmad, 2017)	-	-	✓	-	-

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

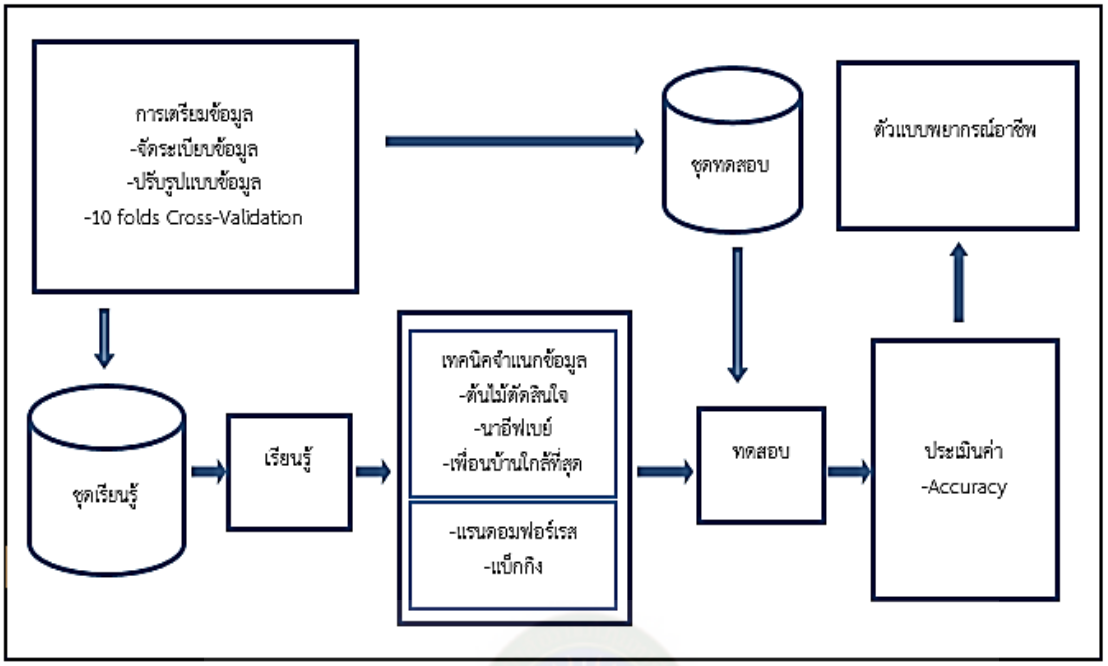
ชื่องานวิจัย	เทคนิคการพยากรณ์				
	DT	NB	k-NN	RF	BG
9. Analysis and Mining of Educational Data for Predicting the Performance of Students (Ajay Kumar Pal, Saurabh Pal, 2013)	✓	-	-	-	✓
10. Educational Data Mining and Analysis of Students' Academic Performance Using WEKA (Sadiq Hussain, Neama Abdulaziz Dahan, 2018)	✓	-	-	✓	-
11. A Comparative Analysis on the Evaluation of Classification Algorithms in the Prediction of Students Performance (Anuradha and Velmurugan, 2015)	✓	-	✓	-	-
12. An Analysis of students' performance using classification algorithms (Mythili and Shanavas, 2014)	✓	-	-	✓	-
รวม	10	4	4	3	1
ร้อยละของการนำไปใช้ จากงานวิจัย 12 เรื่อง	83.33	33.33	33.33	25.00	8.33

จากตารางที่ 4.3 ผู้วิจัยศึกษางานวิจัย จำนวน 12 เรื่อง ที่ใช้เทคนิคในการพยากรณ์ พบว่า มีการนำเอาเทคนิคการพยากรณ์มาใช้เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย คือ เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (DT) เทคนิคนาอีฟเบย์ (NB) เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (k-NN) เทคนิคแรนดอมฟอร์เรส (RF) และเทคนิคแบกกิง (BG)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.2.2 การออกแบบตัวแบบทดสอบความเหมาะสมการพยากรณ์อาชีพ

การสร้างตัวแบบพยากรณ์จะแบ่งเป็น 2 ชุดพยากรณ์ คือชุดที่ 1 เป็นชุดสำหรับการพยากรณ์อาชีพ และชุดที่ 2 เป็นชุดสำหรับการพยากรณ์ตำแหน่ง ตัวแบบที่ใช้ในทดสอบการพยากรณ์ในแต่ละชุดมี 5 ตัวแบบ ผู้วิจัยนำเทคนิคการพยากรณ์ที่ได้จากการศึกษา จากตารางที่ 4.3 จำนวน 5 เทคนิค คือ ต้นไม้ตัดสินใจ นาอีฟเบย์ เพื่อนบ้านใกล้ที่สุด แรนดอมฟอร์เรส และแบ็กกิง โดยออกแบบสถาปัตยกรรมการพยากรณ์อาชีพ แสดงดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ตัวแบบทดสอบความเหมาะสมการพยากรณ์อาชีพ

จากภาพที่ 4.1 สถาปัตยกรรมการพยากรณ์อาชีพได้แบ่งขั้นตอนดังต่อไปนี้ (1) ขั้นตอนเตรียมข้อมูลตามวิธีทางเหมืองข้อมูล จากนั้นแบ่งข้อมูลออกเป็นสองส่วนคือส่วนของข้อมูลส่วนการเรียนรู้ (Training Set) และส่วนสำหรับทดสอบ (Test Set) (2) นำข้อมูลส่วนการเรียนรู้เข้าสู่เทคนิคของเหมืองข้อมูลซึ่งประกอบด้วยตัวแบบการพยากรณ์ 5 ตัวแบบ ได้แก่ เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เทคนิคนาอีฟเบย์ (Naïve Bayes) เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (K-Nearest Neighbors) เทคนิคแรนดอมฟอร์เรส (Random Forest) และ เทคนิคแบ็กกิง (Bagging) จากนั้นทำการเรียนรู้กับข้อมูลส่วนการเรียนรู้ และทดสอบค่าความแม่นยำด้วยข้อมูลส่วนทดสอบ (3) เปรียบเทียบหาตัวแบบที่มีค่าความแม่นยำสูงที่สุด เพื่อจะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการพยากรณ์ ต่อไป

4.2.3 การเตรียมข้อมูลและการวิเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์อาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

4.2.3.1 ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการทดลอง (Data Preprocessing)

1) จัดเตรียมข้อมูลโดยใช้ข้อมูลที่มีผลต่อการพยากรณ์อาชีพ ระหว่างปี พ.ศ. 2555 - 2559 จำนวน 65,335 รายการ ประกอบด้วย เพศ สาขาวิชาความสามารถพิเศษ ผลการเรียนเฉลี่ย ความสอดคล้องสาขาวิชา และประเภทอาชีพ/ตำแหน่ง ข้อมูลดังตารางที่ 4.2 จากนั้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลไปปรับปรุงในส่วนของค่าที่ขาดหายไป โดยใช้วิธีการกำหนดค่า การเลือกคุณลักษณะเฉพาะที่เกี่ยวข้อง มีการปรับรูปแบบของข้อมูลบางคุณลักษณะเพื่อลดขนาดของข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล

และทำการแบ่งช่วงข้อมูล (Discretization) เพื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในช่วงที่กำหนดจัดเป็นการลดระยะห่างของข้อมูล จากการปรับปรุงพบว่าข้อมูลที่พร้อมสำหรับการนำไปวิเคราะห์ครั้งนี้ประกอบด้วย 6 คุณลักษณะ การเตรียมข้อมูลของแต่ละคุณลักษณะแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4

แสดงข้อมูลคุณลักษณะเพศ

เพศ	ความหมาย
M	เพศชาย
F	เพศหญิง

จากตาราง 4.4 แสดงตารางข้อมูลคุณลักษณะเพศที่ได้ทำการแปลงค่าของข้อมูลแล้ว ประกอบไปด้วย เพศชาย (M) และเพศหญิง (F) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5

ข้อมูลคุณลักษณะผลการเรียน

เกรด	ความหมาย
H	4
	3
M	2.99
	2.55
L	2.54
	0

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตาราง 4.5 แสดงตารางข้อมูลคุณลักษณะผลการเรียนที่ได้ทำการแปลงค่าของข้อมูลแล้ว ประกอบไปด้วย มากกว่า 2.99 (H) ตั้งแต่ 2.55 ถึง 2.99 (M) และ น้อยกว่า 2.55 (L) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6

ข้อมูลคุณลักษณะความสามารถพิเศษ

ความสามารถพิเศษ	ความหมาย
T1	มีความสามารถพิเศษ
T2	ไม่มีความสามารถพิเศษ

จากตาราง 4.6 แสดงตารางข้อมูลคุณลักษณะความสามารถพิเศษ ที่ได้ทำการแปลงค่าของข้อมูลแล้ว ประกอบไปด้วย มีความสามารถพิเศษ (T1) ไม่มีความสามารถพิเศษ (T2) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7

ข้อมูลคุณลักษณะสาขาวิชาที่เรียน

ลำดับที่	สาขาวิชา	ความหมาย
1	PRO1	การจัดการการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
2	PRO2	การจัดการการสื่อสาร
3	PRO3	การจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศ
4	PRO4	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
5	PRO5	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
6	PRO6	การจัดการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
7	PRO7	การจัดการระบบสารสนเทศ
8	PRO8	การจัดการระบบสารสนเทศเชิงกลยุทธ์
9	PRO9	การจัดการระบบสารสนเทศเพื่อธุรกิจ
10	PRO10	การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ
11	PRO11	การจัดการสารนิเทศ
12	PRO12	การจัดการสารสนเทศ
13	PRO13	การจัดการสารสนเทศคอมพิวเตอร์
14	PRO14	การจัดการสารสนเทศและคอมพิวเตอร์
15	PRO15	การบริหารการสื่อสาร
16	PRO16	การบริหารธุรกิจ แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
17	PRO17	การบริหารธุรกิจ(แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ)
18	PRO18	การบริหารสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์
19	PRO19	การโปรแกรมและการรักษาความปลอดภัยบนเว็บ
20	PRO20	การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านธุรกิจ
21	PRO21	การวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจ
22	PRO22	การวิเคราะห์และการสร้างตัวแบบธุรกิจ
23	PRO23	การสื่อสารดิจิทัล
24	PRO24	การสื่อสาร

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับที่	สาขาวิชา	ความหมาย
25	PRO25	การออกแบบกราฟิก
26	PRO26	การออกแบบมัลติมีเดีย
27	PRO27	การออกแบบสนเทศสามมิติ
28	PRO28	การออกแบบสื่อดิจิทัล
29	PRO29	การออกแบบสื่อนวัตกรรม
30	PRO30	การออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และมัลติมีเดีย
31	PRO31	การออกแบบอินเทอร์แอคทีฟและเกม
32	PRO32	เกมและแอนิเมชัน
33	PRO33	คณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์
34	PRO34	ความมั่นคงคอมพิวเตอร์และไซเบอร์
35	PRO35	คอมพิวเตอร์
36	PRO36	คอมพิวเตอร์กราฟฟิกส์และมัลติมีเดีย
37	PRO37	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง
38	PRO38	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ
39	PRO39	คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ
40	PRO40	คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
41	PRO41	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
42	PRO42	คอมพิวเตอร์ศึกษา
43	PRO43	คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม
44	PRO44	คอมพิวเตอร์แอนิเมชั่น
45	PRO45	เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ
46	PRO46	เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล
47	PRO47	เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา
48	PRO48	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
49	PRO49	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่องานสถาปัตยกรรม
50	PRO50	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำนักงาน
51	PRO51	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อาร์ต
52	PRO52	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับที่	สาขาวิชา	ความหมาย
53	PRO53	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม
54	PRO54	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
55	PRO55	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
56	PRO56	เทคโนโลยีมัลติมีเดีย
57	PRO57	เทคโนโลยีมัลติมีเดียและการสร้างภาพเคลื่อนไหว
58	PRO58	เทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน
59	PRO59	เทคโนโลยีมีเดีย
60	PRO60	เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
61	PRO61	เทคโนโลยีวารสารสนเทศ
62	PRO62	เทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
63	PRO63	เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
64	PRO64	เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
65	PRO65	เทคโนโลยีสารสนเทศ
66	PRO66	เทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา
67	PRO67	เทคโนโลยีสารสนเทศทางการเกษตร
68	PRO68	เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ
69	PRO69	เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ
70	PRO70	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบ
71	PRO71	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อธุรกิจ
72	PRO72	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
73	PRO73	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
74	PRO74	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
75	PRO75	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับระบบฝังตัว
76	PRO76	เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา
77	PRO77	เทคโนโลยีสื่อและการสื่อสาร
78	PRO78	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ
79	PRO79	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
80	PRO80	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับที่	สาขาวิชา	ความหมาย
81	PRO81	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
82	PRO82	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม
83	PRO83	ธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศ
84	PRO84	ธุรกิจและคอมพิวเตอร์ศึกษา
85	PRO85	นวัตกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษา
86	PRO86	นิเทศศาสตร์และสารสนเทศ
87	PRO87	บรรณารักษ์ศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์
88	PRO88	บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์
89	PRO89	บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์
90	PRO90	บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ
91	PRO91	ภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ
92	PRO92	ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนา
93	PRO93	มัลติมีเดียและกราฟิกดีไซน์
94	PRO94	มัลติมีเดียแอนิเมชัน
95	PRO95	ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
96	PRO96	ระบบสารสนเทศ
97	PRO97	ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์
98	PRO98	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์
99	PRO99	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์-การจัดการระบบสารสนเทศ
100	PRO100	ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์-พัฒนาซอฟท์แวร์
101	PRO101	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
102	PRO102	ระบบสารสนเทศธุรกิจ
103	PRO103	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
104	PRO104	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
105	PRO105	วิทยาการคอมพิวเตอร์
106	PRO106	วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์
107	PRO107	วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ - มัลติมิเดีย
108	PRO108	วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับที่	สาขาวิชา	ความหมาย
109	PRO109	วิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
110	PRO110	วิทยาการสารสนเทศ
111	PRO111	วิทยาการสารสนเทศคอมพิวเตอร์
112	PRO112	วิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
113	PRO113	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
114	PRO114	วิศวกรรมการสื่อสารและสารสนเทศ
115	PRO115	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
116	PRO116	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเครือข่าย
117	PRO117	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดีย
118	PRO118	วิศวกรรมซอฟต์แวร์
119	PRO119	วิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้
120	PRO120	วิศวกรรมไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์
121	PRO121	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
122	PRO122	วิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ
123	PRO123	วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
124	PRO124	วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์
125	PRO125	วิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต
126	PRO126	วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร
127	PRO127	วิศวกรรมสำรวจและสารสนเทศภูมิศาสตร์
128	PRO128	วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
129	PRO129	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
130	PRO130	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
131	PRO131	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
132	PRO132	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม – โทรคมนาคม
133	PRO133	สารสนเทศทางธุรกิจ
134	PRO134	สารสนเทศเพื่อการสื่อสาร
135	PRO135	สารสนเทศศาสตร์

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับที่	สาขาวิชา	ความหมาย
136	PRO136	สารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ
137	PRO137	สารสนเทศศาสตร์และบรรณารักษศาสตร์
138	PRO138	สารสนเทศศึกษา
139	PRO139	สื่อดิจิทัล
140	PRO40	ออกแบบกราฟิกและมัลติมีเดีย
141	PRO141	อิเล็กทรอนิกส์
142	PRO142	อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
143	PRO143	แอนนิเมชัน

จากตาราง 4.7 แสดงตารางข้อมูลคุณลักษณะสาขาวิชาที่เรียนที่ได้ทำการแปลงค่าของข้อมูลแล้ว โดยนำคำ “PRO” รวมกับ ลำดับที่ของสาขาวิชาประกอบไปสาขาวิชาการจัดการการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (PRO1) สาขาวิชาการจัดการการสื่อสาร (PRO2) สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศ (PRO3) และสาขาวิชาอื่นๆ รวมเป็น 143 สาขาวิชาตามลำดับ

ตารางที่ 4.8

ข้อมูลคุณลักษณะความสอดคล้องอาชีพกับสาขาวิชา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สอดคล้องสาขาวิชา	ความหมาย
A1	อาชีพตรงหรือสอดคล้องกับสาขาวิชาที่จบ
A2	อาชีพไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่จบ

จากตาราง 4.8 แสดงตารางข้อมูลคุณลักษณะความสอดคล้องอาชีพกับสาขาวิชาที่ได้ทำการแปลงค่าของข้อมูลแล้ว ประกอบไปด้วย อาชีพตรงหรือสอดคล้องกับสาขาวิชาที่จบ (A1) และอาชีพไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่จบ (A2) ตามลำดับ

เพื่อลดระยะเวลาในการประมวลผลและเพิ่มความรวดเร็วในการทำเหมืองข้อมูลซึ่งจะต้องอยู่บนพื้นฐานของลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม การกระจายตัวของชุดข้อมูล (วันวิสาข์ ชนะประเสริฐ, 2259, น. 50) ผู้วิจัยจึงได้จัดลักษณะกลุ่มอาชีพดังตารางที่ 4.9 ตามมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลังจากนั้นจัดลักษณะกลุ่มตำแหน่ง ดังตารางที่ 4.10 ตามมาตรฐานกองวิจัยตลาดแรงงานที่สอดคล้องกับกลุ่มอาชีพ

ตารางที่ 4.9

ข้อมูลคลาสอาชีพ

อาชีพ	ความหมาย
C01	ข้าราชการ /เจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐ
C02	รัฐวิสาหกิจ
C03	พนักงานบริษัท/องค์กรธุรกิจเอกชน
C04	ดำเนินธุรกิจอิสระ/เจ้าของกิจการ
C05	พนักงานองค์การต่างประเทศ/ระหว่างประเทศ

จากตาราง 4.9 แสดงตารางข้อมูลคลาสอาชีพ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2560) ที่ได้ทำการแปลงค่าของข้อมูลแล้ว ประกอบไปด้วยทั้งหมด 5 อาชีพ ซึ่งจะแทนค่าข้อมูลด้วยการใช้อักษร C รวมกับลำดับอาชีพตั้งแต่ 01 ถึงลำดับอาชีพ 05 ประกอบไปด้วย ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐ (C01) รัฐวิสาหกิจ (C02) พนักงานบริษัท/องค์กรธุรกิจเอกชน (C03) ดำเนินธุรกิจอิสระ/เจ้าของกิจการ (C04) และพนักงานองค์การต่างประเทศ/ระหว่างประเทศ (C05)

ตารางที่ 4.10

ข้อมูลคลาสตำแหน่งงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตำแหน่ง	ความหมาย
A01	ครู/ผู้สอนในสายอาชีพ
A02	ช่างเทคนิควิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
A03	ผู้จัดการฝ่ายบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
A04	นักวิเคราะห์ระบบ (คอมพิวเตอร์)
A05	นักพัฒนาซอฟต์แวร์
A06	นักพัฒนาเว็บไซต์และมัลติมีเดีย
A07	นักพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์
A08	นักพัฒนาและนักวิเคราะห์ซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
A09	ผู้ออกแบบและบริหารจัดการฐานข้อมูล
A10	ผู้บริหารระบบคอมพิวเตอร์

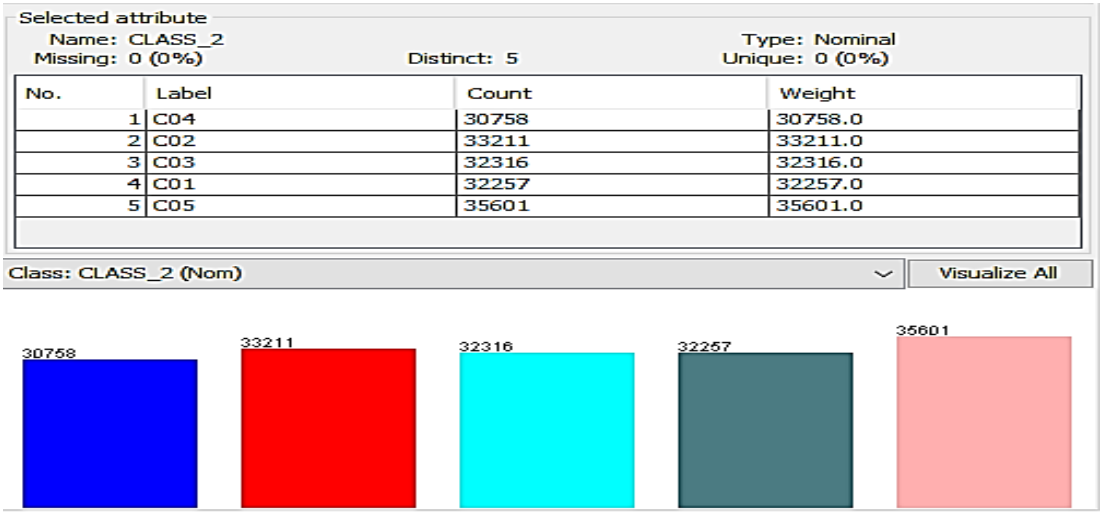
(ต่อ)

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ตำแหน่ง	ความหมาย
A11	ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
A12	ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
A13	ช่างเทคนิคที่ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
A14	ช่างเทคนิคที่ให้การช่วยเหลือผู้ใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
A15	ช่างเทคนิควิศวกรรมโทรคมนาคม
A99	ดำเนินธุรกิจอิสระ/เจ้าของกิจการ อื่นๆ

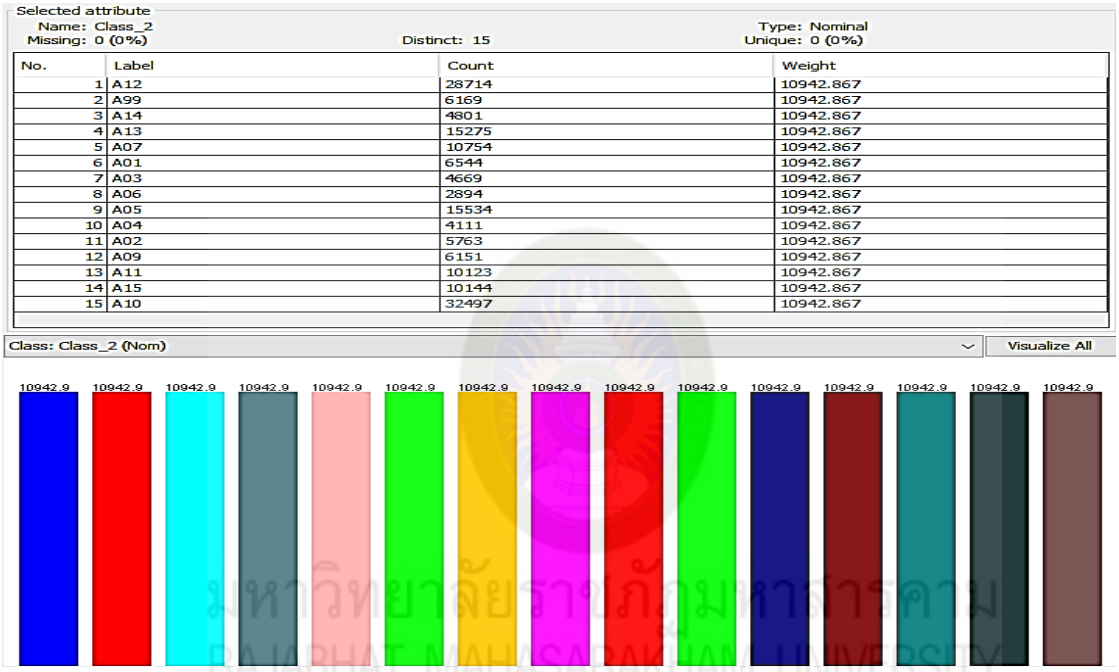
จากตาราง 4.10 แสดงตารางข้อมูลคลาสตำแหน่ง (กองวิจัยตลาดแรงงาน, 2558) ที่ได้ทำการแปลงค่าของข้อมูลแล้ว ประกอบไปด้วยทั้งหมด 16 ตำแหน่ง ซึ่งจะแทนค่าข้อมูลด้วยการใช้อักษร A รวมกับลำดับตำแหน่งตั้งแต่ 01 ถึงลำดับตำแหน่ง 15 ประกอบไปด้วย ครู/ผู้สอนในสายอาชีพ (A01) ช่างเทคนิควิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (A02) ผู้จัดการฝ่ายบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (A03) และตำแหน่งอื่น ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.11 ตามลำดับ ส่วนตำแหน่ง ดำเนินธุรกิจอิสระ/เจ้าของกิจการ อื่น ๆ ได้กำหนดเป็น A99 เป็นตำแหน่งที่ไม่ได้กำหนดไว้ใน 15 ตำแหน่ง

2) ปรับข้อมูลที่มีจำนวนข้อมูลในคลาสที่แตกต่างกันมาก ด้วยเทคนิค SMOTE เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีจำนวนใกล้เคียงกัน โดยการปรับข้อมูลคลาสอาชีพ ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 จำนวนข้อมูลในคลาสอาชีพ

จากภาพที่ 4.2 จำนวนข้อมูลในคลาสอาชีพหลังการปรับ Imbalance Data ประกอบด้วยคลาส ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐ (C01) จำนวน 32,257 รายการ คลาสดำเนินธุรกิจอิสระ/เจ้าของกิจการ (C04) จำนวน 30,758 รายการ คลาสพนักงานบริษัท/องค์กรธุรกิจเอกชนน (C03) จำนวน 32,316 รายการ คลาสรัฐวิสาหกิจ (C02) จำนวน 33,211 รายการ คลาสพนักงานองค์การต่างประเทศ/ระหว่างประเทศ (C05) จำนวน 35,601 รายการ รวมทั้งหมดเป็น 164,143 รายการ ซึ่งจะนำข้อมูลไปสร้างตัวแบบเพื่อพยากรณ์ต่อไป



Selected attribute
Name: Class_2
Missing: 0 (0%)
Distinct: 15
Type: Nominal
Unique: 0 (0%)

No.	Label	Count	Weight
1	A12	28714	10942.867
2	A99	6169	10942.867
3	A14	4801	10942.867
4	A13	15275	10942.867
5	A07	10754	10942.867
6	A01	6544	10942.867
7	A03	4669	10942.867
8	A06	2894	10942.867
9	A05	15534	10942.867
10	A04	4111	10942.867
11	A02	5763	10942.867
12	A09	6151	10942.867
13	A11	10123	10942.867
14	A15	10144	10942.867
15	A10	32497	10942.867

Class: Class_2 (Nom)
Visualize All

10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9 10942.9

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 4.3 จำนวนข้อมูลในคลาสตำแหน่ง

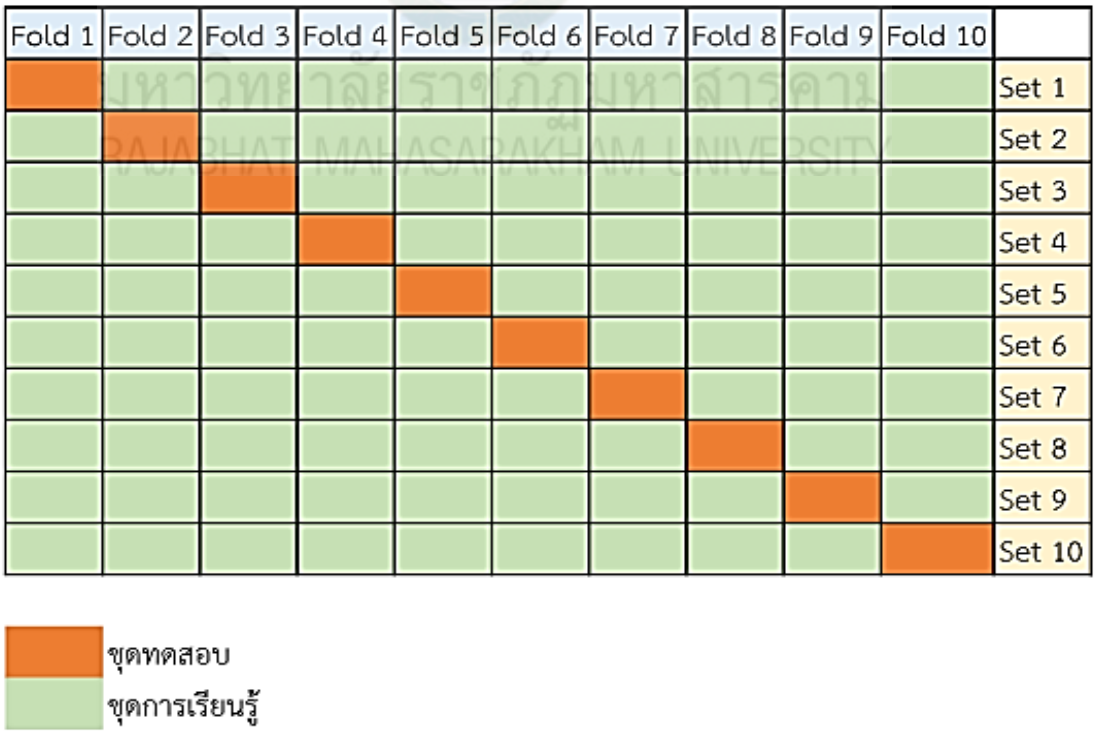
จากภาพที่ 4.3 จำนวนข้อมูลในคลาสตำแหน่ง ประกอบด้วยคลาสผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (A12) จำนวน 28,714 รายการ คลาสดำเนินธุรกิจอิสระ/เจ้าของกิจการ อื่นๆ (A99) จำนวน 6,169 รายการ คลาสช่างเทคนิคที่ให้การช่วยเหลือผู้ใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (A14) จำนวน 4,801 รายการ คลาสช่างเทคนิคที่ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (A13) จำนวน 15,275 รายการ คลาสนักพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ (A07) จำนวน 10,754 รายการ คลาสครู/ผู้สอนในสายอาชีพ (A01) จำนวน 6,544 รายการ คลาสผู้จัดการฝ่ายบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (A03) จำนวน 4,669 รายการ คลาสนักพัฒนาเว็บไซต์และมัลติมีเดีย (A06) จำนวน 2,894 รายการ คลาสนักพัฒนาซอฟต์แวร์ (A05) จำนวน 13,162 รายการ คลาสนักวิเคราะห์ระบบ (คอมพิวเตอร์) (A04)

จำนวน 4,111 รายการ คลาสช่างเทคนิควิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (A02) จำนวน 5,763 รายการ คลาสผู้ออกแบบและบริหารจัดการฐานข้อมูล (A09) จำนวน 6,151 รายการ คลาสผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (A11) 10,123 รายการ คลาสช่างเทคนิควิศวกรรมโทรคมนาคม (A15) จำนวน 10,144 รายการและคลาสผู้บริหารระบบคอมพิวเตอร์ (A10) จำนวน 26,046 รายการ รวมทั้งหมดเป็น 164,143 รายการ ซึ่งจะนำข้อมูลไปสร้างตัวแบบเพื่อพยากรณ์ต่อไป

4.2.3.2 ขั้นตอนการทดสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

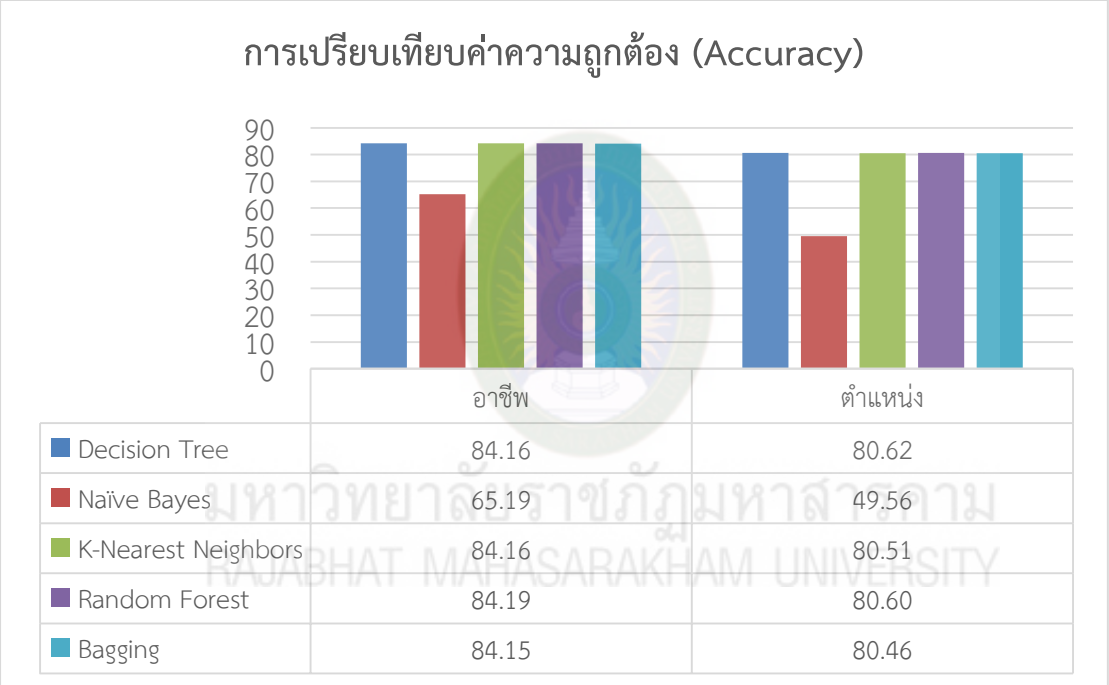
การทดสอบหาความเหมาะสมของตัวแบบ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 3.1 มาทดสอบโดยใช้โปรแกรม WEKA ดำเนินการทดสอบหาความเหมาะสมด้วย การทดสอบแบบแบ่งข้อมูล 10 ส่วน หรือ 10-Fold Cross Validation ดังนี้

การทดสอบแบบแบ่งข้อมูล 10 ส่วน หรือ 10-fold Cross Validation เป็นการแบ่งข้อมูลเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน ทำการทดสอบโดยเปลี่ยนข้อมูลชุดทดสอบเริ่มตั้งแต่ส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 - 10 เป็นชุดการเรียนรู้ ในรอบที่ 2 เปลี่ยนข้อมูลชุดทดสอบเป็นส่วนที่ 2 ส่วนที่ 1 และ 3 - 10 เป็นชุดการเรียนรู้ ในรอบที่ 3 เปลี่ยนข้อมูลชุดทดสอบเป็นส่วนที่ 3 ส่วนที่ 1, 2 และ 4 - 10 เป็นชุดการเรียนรู้ ซึ่งการทดสอบจะเวียนและเปลี่ยนชุดข้อมูลไปจนกระทั่งชุดทดสอบเป็นข้อมูลส่วนที่ 10 และส่วนที่ 1-9 เป็นชุดการเรียนรู้เพื่อค่าความแม่นยำของการพยากรณ์ที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย แสดงดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 การแบ่งข้อมูลเพื่อการทดสอบแบบ 10-Fold Cross Validation

การวัดความเหมาะสมของตัวแบบโดยวิธีการทดสอบแบบ 10-Fold Cross Validation การทดสอบเพื่อประเมินความเหมาะสมในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบจากค่าความถูกต้องที่มีค่าสูงที่สุด (Accuracy) ผู้วิจัยได้นำข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตทดสอบกับตัวแบบการพยากรณ์ทั้ง 5 ตัวแบบ (1) เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (2) เทคนิคนาอีฟเบย์ (3) เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (4) เทคนิคแรนดอมฟอร์เรส และ (5) เทคนิคแบ็กกิง ใช้โปรแกรม WEKA เปรียบเทียบค่าสถิติที่เลือกของตัวแบบ โดยการทดสอบแบบ 10-Fold Cross Validation โดยทำการทดลองจากทั้ง 2 ชุดพยากรณ์ตามข้อมูลคลาส คือ (1) ข้อมูลคลาสอาชีพ และ (2) ข้อมูลคลาสตำแหน่ง สรุปผลการเปรียบเทียบการทดสอบทั้ง 5 ตัวแบบ แสดงดังภาพ 4.5



	อาชีพ	ตำแหน่ง
Decision Tree	84.16	80.62
Naïve Bayes	65.19	49.56
K-Nearest Neighbors	84.16	80.51
Random Forest	84.19	80.60
Bagging	84.15	80.46

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 4.5 ผลการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์จาก 5 ตัวแบบโดยวิธี 10-Fold Cross Validation

จากภาพที่ 4.5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความเหมาะสมตัวแบบโดยวิธี 10-Fold Cross Validation พบว่าตัวแบบแรนดอมฟอร์เรสมีค่าความถูกต้องมากที่สุดสำหรับชุดพยากรณ์อาชีพ และพบว่าตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจมีค่าความถูกต้องมากที่สุดสำหรับชุดพยากรณ์ตำแหน่ง เมื่อพิจารณาแต่ละตัวแบบมีค่าความถูกต้องจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ (1) ชุดพยากรณ์อาชีพ จะพบว่าเทคนิคแบบแรนดอมฟอร์เรสมีค่าเท่ากับร้อยละ 84.19 เวลาที่ใช้ 152 วินาที เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมีค่าเท่ากับร้อยละ 84.16 เวลาที่ใช้ 10 วินาที เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 84.16 เวลาที่ใช้ 3,178 วินาที เทคนิคแบ็กกิงมีค่าเท่ากับร้อยละ 84.15 เวลาที่ใช้ 62 วินาที และเทคนิคนาอีฟเบย์มีค่า

เท่ากับร้อยละ 65.19 เวลาที่ใช้ 3 วินาที และ (2) ชุดพยากรณ์ตำแหน่ง จะพบว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมีค่าเท่ากับร้อยละ 80.62 เวลาที่ใช้ 11 วินาที เทคนิคแบบแรนดอมฟอร์เรสมีค่าเท่ากับร้อยละ 80.60 เวลาที่ใช้ 135 วินาที เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 80.51 เวลาที่ใช้ 3,151 วินาที เทคนิคแบ็กกิงมีค่าเท่ากับร้อยละ 80.46 เวลาที่ใช้ 73 วินาที และเทคนิคนาอีฟเบย์มีค่าเท่ากับร้อยละ 49.56 เวลาที่ใช้ 6 วินาที (รายละเอียดแสดงไว้ใน ภาคผนวก จ)

4.2.4 ผลการประเมินตัวแบบการพยากรณ์อาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

4.2.4.1 สรุปผลการเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ทดสอบความเหมาะสมตัวแบบ

จากการทดสอบความเหมาะสมของตัวแบบ โดยการใช้ข้อมูลในการพยากรณ์ชุดเดียวกัน จำนวน 164,143 รายการ โดยการทดสอบแบบ 10-Fold Cross Validation ผลการทดสอบแยกตามชุดพยากรณ์พบว่า (1) ชุดพยากรณ์อาชีพ วิธีการพยากรณ์โดยเทคนิคแรนดอมฟอร์เรส มีค่าความถูกต้องของการพยากรณ์มากที่สุดรองลงมาคือเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เมื่อนำทั้ง 2 เทคนิคเปรียบเทียบกันพบว่าค่าความถูกต้องจากทั้งสองเทคนิคไม่แตกต่างกัน จากนั้นเปรียบเทียบด้านเวลาประมวลผลพบว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจใช้เวลาน้อยกว่าเทคนิคแบบแรนดอมฟอร์เรส (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก จ) เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดใช้เวลาประมวลผลนานที่สุด และเทคนิคแบ็กกิงมีค่าความถูกต้องน้อยกว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมาสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ (2) ชุดพยากรณ์ตำแหน่ง วิธีการพยากรณ์โดยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ มีค่าความถูกต้องของการพยากรณ์มากที่สุดรองลงมาคือเทคนิคแรนดอมฟอร์เรส เมื่อนำทั้ง 2 เทคนิคเปรียบเทียบกันพบว่าค่าความถูกต้องจากทั้งสองเทคนิคไม่แตกต่างกัน จากนั้นเปรียบเทียบด้านเวลาประมวลผลพบว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจใช้เวลาน้อยกว่าเทคนิคแบบแรนดอมฟอร์เรส (รายละเอียดแสดงไว้ใน ภาคผนวก จ) เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดใช้เวลาประมวลผลนานที่สุด และเทคนิคแบ็กกิงมีค่าความถูกต้องน้อยกว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมาสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ นำตัวแบบพยากรณ์ทั้ง 2 ชุดไปใช้ในการพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ต่อไป ซึ่งนำเงื่อนไขที่ได้จากผลการทดสอบตัวแบบ แสดงตัวอย่างบางส่วนเป็นแบบต้นไม้ดังภาพที่ 4.6

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

```
TARGET_2 = A2
|   PROGRAM_ID_2 = PRO105
|   |   QN_TALENT_2 = T1
|   |   |   GPA_2 = L
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = F: C04 (161.0/62.0)
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = M: C05 (1577.0/724.0)
|   |   |   GPA_2 = H: C04 (372.0/88.0)
|   |   |   GPA_2 = M
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = F: C04 (271.0)
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = M: C05 (11278.0/536.0)
|   |   QN_TALENT_2 = T2
|   |   |   GPA_2 = L: C02 (3664.0/1242.0)
|   |   |   GPA_2 = H
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = F: C04 (227.0/67.0)
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = M: C01 (124.0/3.0)
|   |   |   GPA_2 = M
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = F: C01 (292.0/121.0)
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = M: C04 (295.0/37.0)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO130
|   |   GPA_2 = L: C04 (177.0)
|   |   GPA_2 = H: C04 (226.0/5.0)
|   |   GPA_2 = M
|   |   |   GENDER_ID_2 = F: C04 (28.0)
|   |   |   GENDER_ID_2 = M: C03 (226.0/104.0)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO115
|   |   QN_TALENT_2 = T1: C04 (1602.0/23.0)
|   |   QN_TALENT_2 = T2
|   |   |   GENDER_ID_2 = F
|   |   |   |   GPA_2 = L: C04 (190.0/19.0)
|   |   |   |   GPA_2 = H: C03 (249.0)
|   |   |   |   GPA_2 = M: C03 (735.0)
|   |   |   GENDER_ID_2 = M
|   |   |   |   GPA_2 = L: C01 (256.0/66.0)
```

```
TARGET_2 = A1
|   PROGRAM_ID_2 = PRO105
|   |   GPA_2 = L
|   |   |   QN_TALENT_2 = T1
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = F: C03 (233.0/2.0)
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = M: C01 (703.0/346.0)
|   |   |   QN_TALENT_2 = T2
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = F: C01 (836.0/191.0)
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = M: C02 (2121.0/697.0)
|   |   GPA_2 = H: C03 (2392.0/1014.0)
|   |   GPA_2 = M
|   |   |   GENDER_ID_2 = F
|   |   |   |   QN_TALENT_2 = T1: C01 (570.0/223.0)
|   |   |   |   QN_TALENT_2 = T2: C03 (572.0/202.0)
|   |   |   GENDER_ID_2 = M: C03 (919.0/340.0)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO130
|   |   GPA_2 = L
|   |   |   QN_TALENT_2 = T1: C03 (601.0/251.0)
|   |   |   QN_TALENT_2 = T2: C01 (26.0)
|   |   GPA_2 = H
|   |   |   QN_TALENT_2 = T1: C02 (4745.0/403.0)
```

a. คลาสอาชีพ

```
Career_2 = C04
|   PROGRAM_ID_2 = PRO105
|   |   QN_TALENT_2 = T1
|   |   |   GENDER_ID_2 = F
|   |   |   |   GPA_2 = L: A12 (37.73)
|   |   |   |   GPA_2 = H: A12 (61.74)
|   |   |   |   GPA_2 = M: A04 (589.08/22.1)
|   |   |   GENDER_ID_2 = M
|   |   |   |   GPA_2 = L: A12 (220.76/66.03)
|   |   |   |   GPA_2 = H: A12 (46.49)
|   |   |   |   GPA_2 = M: A13 (318.92/43.83)
|   |   QN_TALENT_2 = T2
|   |   |   GPA_2 = L: A02 (678.39/139.13)
|   |   |   GPA_2 = H
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = F: A12 (60.98)
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = M: A13 (2.15)
|   |   |   GPA_2 = M
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = F: A12 (40.78)
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = M: A03 (325.99/54.12)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO130
|   |   GPA_2 = L: A04 (388.94/56.21)
|   |   GPA_2 = H: A04 (449.15/95.13)
|   |   GPA_2 = M: A05 (87.87/7.57)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO115
|   |   GPA_2 = L
|   |   |   QN_TALENT_2 = T1: A11 (413.15/269.38)
|   |   |   QN_TALENT_2 = T2
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = F: A12 (65.17)
|   |   |   |   GENDER_ID_2 = M: A14 (144.74/1.14)
```

```
Career_2 = C02
|   PROGRAM_ID_2 = PRO105
|   |   GENDER_ID_2 = F: A15 (2008.64)
|   |   GENDER_ID_2 = M
|   |   |   TARGET_2 = A2: A13 (401.18)
|   |   |   TARGET_2 = A1: A07 (1449.01)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO130
|   |   GENDER_ID_2 = F: A09 (4342.63)
|   |   GENDER_ID_2 = M: A12 (913.87)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO115: A07 (3610.58/884.53)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO101: A05 (0.0)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO38: A01 (5521.6)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO65
|   |   GENDER_ID_2 = F
|   |   |   GPA_2 = L: A15 (2506.42/476.21)
|   |   |   GPA_2 = H: A05 (457.19)
|   |   |   GPA_2 = M: A15 (0.0)
|   |   GENDER_ID_2 = M: A05 (6845.2/2287.44)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO42: A05 (0.0)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO68: A05 (0.0)
|   PROGRAM_ID_2 = PRO133: A05 (0.0)
```

b. คลาสตำแหน่ง

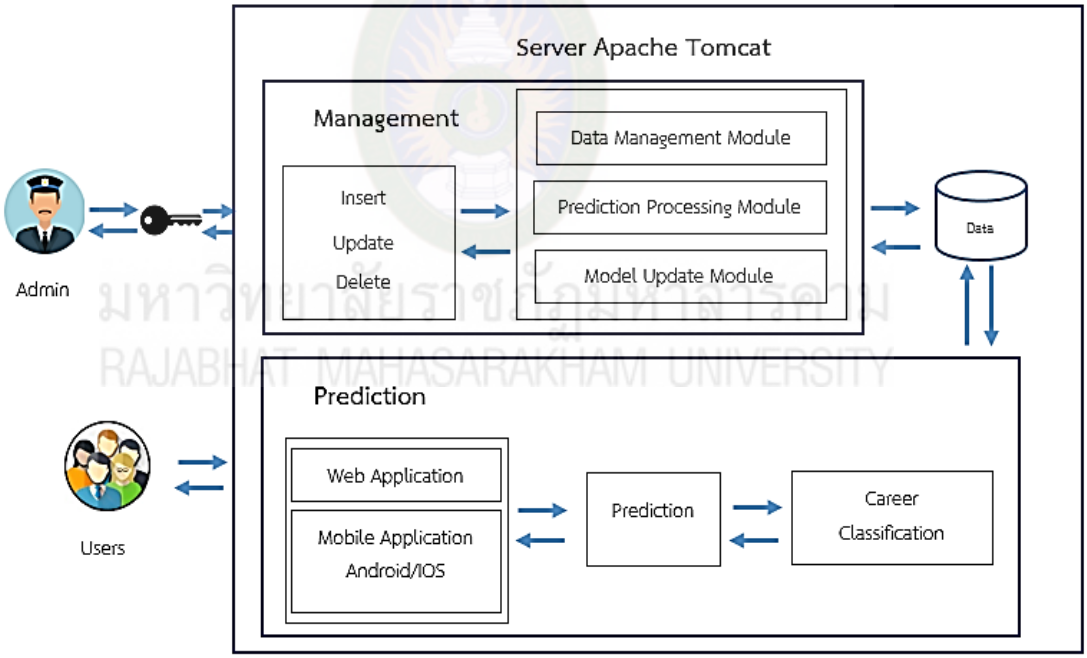
ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างกฎที่ได้ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจบางส่วน

4.3 การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ มาใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามลำดับดังนี้

4.3.1 ออกแบบองค์ประกอบของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

การดำเนินงานออกแบบองค์ประกอบระบบ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์มาสรุปและออกแบบองค์ประกอบของระบบ โดย ดำเนินการ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของสถาปัตยกรรมของระบบและองค์ประกอบของระบบ แสดงดังภาพที่ 4.7



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 4.7 สถาปัตยกรรมของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

จากภาพที่ 4.7 สถาปัตยกรรมของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยมีเครื่องแม่ข่าย (Server) เป็น Apache Tomcat Port 8080 ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยแยกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 บริหารจัดการข้อมูลระบบ (Management) ทำหน้าที่นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ ประกอบด้วย 3 โมดูลซึ่งแต่ละโมดูลมีฟังก์ชันการทำงาน 3 ฟังก์ชัน คือ Insert, Update, Delete ดังนี้

1. โมดูลจัดการข้อมูล (Data Management Module) ทำหน้าที่จัดการบริหารข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลผู้ใช้ระบบ ข้อมูลภาวะการมีงานทำ

2. โมดูลประมวลผลพยากรณ์อาชีพ (Prediction Processing Module) ทำหน้าที่ประมวลผลพยากรณ์อาชีพเชื่อมต่อตัวแบบการพยากรณ์

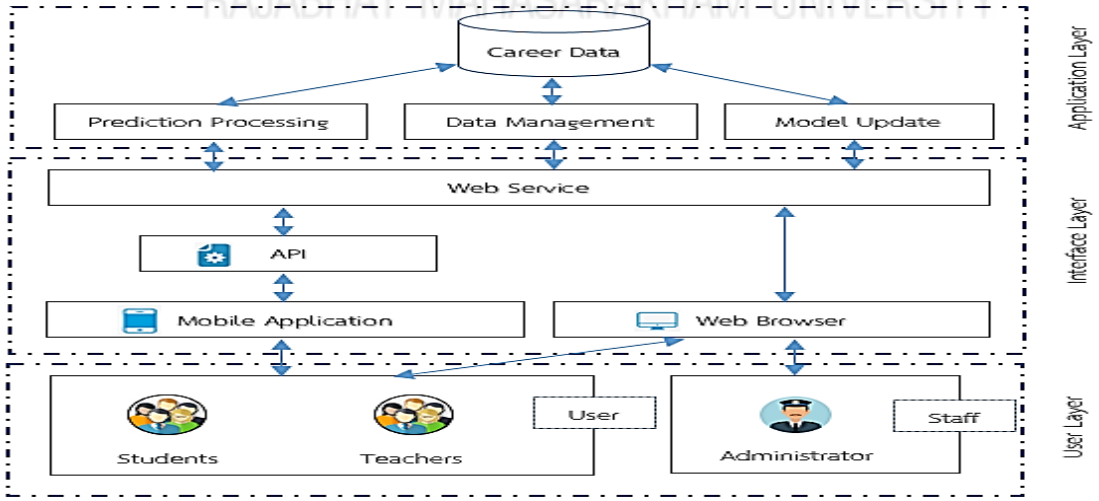
3. โมดูลปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ (Model Update Module) ทำหน้าที่ในการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ให้สัมพันธ์กับข้อมูลที่มีการปรับปรุงเข้าสู่ระบบ

ส่วนที่ 2 การพยากรณ์เพื่อการแนะแนว (Prediction) เป็นส่วนของระบบการพยากรณ์เพื่อการแนะแนว ที่ให้ผู้ใช้นำเข้าข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะของตนได้แก่ คุณลักษณะด้าน เพศ ผลการเรียนเฉลี่ย สาขาวิชา ความสามารถพิเศษ และความสอดคล้องสาขาวิชา หลังจากนั้นระบบจะดำเนินการประมวลผลอาชีพที่เหมาะสม โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์แรนดอมฟอร์เรสและแสดงผลการพยากรณ์ในรูปของโมบายแอพพลิเคชั่น และ เว็บแอพพลิเคชั่น

ส่วนผู้ใช้ประกอบไปด้วย (1) Admin (ผู้ดูแลระบบ) เป็นบุคลากรในมหาวิทยาลัย และ (2) User (ผู้ใช้งาน) ประกอบด้วย นักศึกษาและอาจารย์

จากสถาปัตยกรรมของระบบผู้วิจัยจึงนำข้อมูลไปออกแบบองค์ประกอบของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ดังภาพที่ 4.8

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 4.8 องค์ประกอบของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

จากภาพที่ 4.8 องค์ประกอบของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ได้แบ่งการทำงานของระบบ ออกเป็น

1. ระดับผู้ใช้งาน (User Layer) ประกอบไปด้วย ผู้ดูแลระบบ (Administrator) นักศึกษา (Students) และ อาจารย์ (Teachers) ผู้ใช้ระบบสามารถเรียกใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นผ่านโปรแกรมเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) บนเครื่องคอมพิวเตอร์ และสามารถเรียกใช้งานผ่านระบบปฏิบัติการ Android and IOS บนอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถเข้าใช้งานระบบจากที่ใดก็ได้ เนื่องจากเรียกใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ระดับติดต่อประสานงาน (Interface Layer) ประกอบด้วยระบบที่ทำงานผ่านเว็บแอพพลิเคชั่นจะเรียกใช้การทำงานของเว็บเซอร์วิส (Web Service) และระบบที่ทำงานผ่านระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่จะเรียกใช้ผ่านการทำงานของโปรแกรมเชื่อมต่อ (Application Programming Interface: API)

3. ระดับโปรแกรมการใช้งาน (Application Layer) การออกแบบระบบ ประกอบด้วย

3.1 การประมวลผลพยากรณ์ (Prediction Processing) เป็นระบบการประมวลผลพยากรณ์อาชีพที่เหมาะสม ดังตัวอย่างของกฎ ถ้าเลือกอาชีพตรงกับสาขาวิชาที่เรียน (A1) สาขาวิชาที่เรียนคอมพิวเตอร์ธุรกิจ (PRO38) มีความสามารถพิเศษ (T1) เพศชาย (M) ผลการเรียนเฉลี่ยระดับสูง (H) ผลพยากรณ์คืออาชีพพนักงานบริษัท/องค์กรธุรกิจเอกชน (C03)

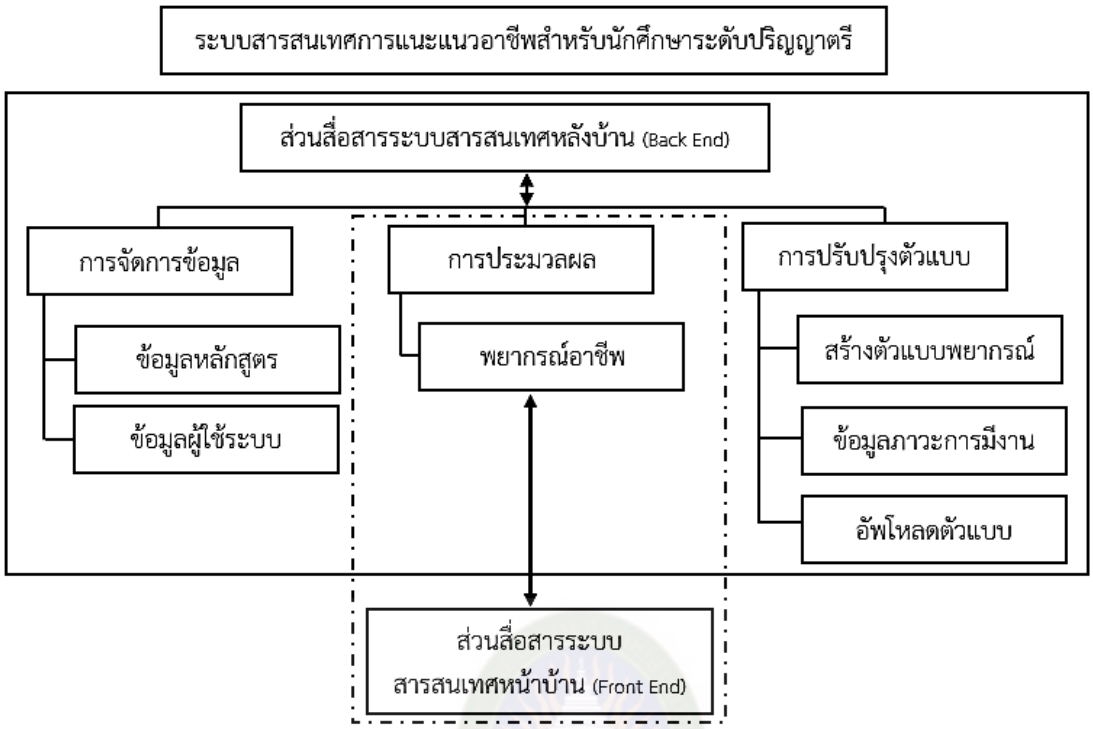
3.2 การบริหารจัดการข้อมูล (Data Management) เป็นระบบในการบริหารจัดการข้อมูลของระบบ

3.3 การปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ (Model Update) เป็นระบบในการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ โดยในส่วนของโมดูลของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ได้ออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างโมดูลเพื่อนำไปพัฒนาระบบสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.3.2 การออกแบบจอภาพระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี

การออกแบบจอภาพหลักของระบบสารสนเทศ ผู้วิจัยนำองค์ประกอบของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามภาพที่ 4.8 มาดำเนินการออกแบบหน้าจอภาพหลักของระบบสารสนเทศ ดังแสดงตามภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 การออกแบบหน้าจอภาพหลักของระบบสารสนเทศ

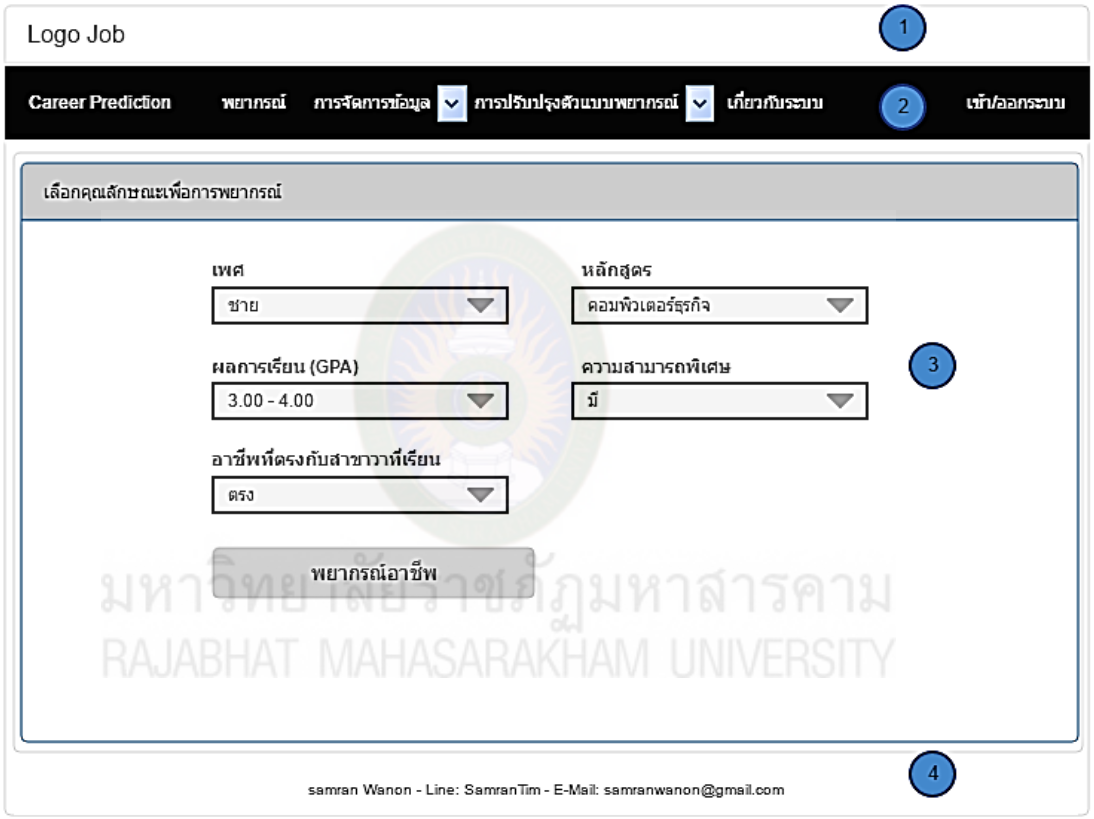
จากภาพที่ 4.9 การออกแบบหน้าจอภาพหลักของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นส่วนการติดต่อประสานงาน (Interface Layer) ตามองค์ประกอบที่ได้กำหนดไว้ตามภาพที่ 4.8 จัดแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนการจัดการข้อมูล ทำหน้าที่ในการปรับปรุงข้อมูลที่ประกอบไปด้วย (1) ข้อมูลหลักสูตร สำหรับการเพิ่มเติมข้อมูลหลักสูตรกรณีที่มีการเพิ่มหลักสูตรใหม่ที่ยังไม่มีในระบบและ (2) ข้อมูลผู้ใช้ระบบจัดการผู้ใช้ระบบสารสนเทศที่จะทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลระบบ

2. ส่วนการประมวลผล เป็นส่วนนำข้อมูลที่รับเข้ามาในระบบซึ่งประกอบไปด้วยคุณลักษณะจากผู้ใช้งาน โดยต้องกำหนดคุณลักษณะตามข้อมูลบุคคลมีคุณลักษณะให้เลือกทั้งหมด 5 คุณลักษณะ (ตามตารางที่ 4.1) ซึ่งประกอบไปด้วยคุณลักษณะ (1) เพศ จากเพศทั้งหมด 2 รายการ (ตามตารางที่ 4.4) (2) ผลการเรียนเฉลี่ย จากผลการเรียนทั้งหมด 3 รายการ (ตามตารางที่ 4.5) (3) สาขาวิชาจากสาขาวิชาทั้งหมด 143 รายการ (ตามตารางที่ 4.7) (4) ความสามารถพิเศษ จากมีความสามารถพิเศษทั้งหมด 2 รายการ (ตามตารางที่ 4.6) และ (5) ความสอดคล้องของอาชีพต่อสาขาวิชาจากมีความสอดคล้องทั้งหมด 2 รายการ (ตามตารางที่ 4.8) ส่งไปประมวลผลพยากรณ์อาชีพตามเงื่อนไขของตัวแบบ หลังจากนั้นส่งผลการพยากรณ์ไปยังส่วนแสดงผลต่อไป

3. ส่วนการปรับปรุงตัวแบบ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ที่ประกอบไปด้วย (1) สร้างตัวแบบพยากรณ์ใหม่ในกรณีที่มีข้อมูลภาวะการมีงานทำเพิ่มเติม (2) ข้อมูลภาวะการมีงานทำในกรณีที่มีนักศึกษาจบการศึกษาเพิ่มหรือมีการเพิ่มของหลักสูตรใหม่ (3) อัพโหลดตัวแบบพยากรณ์เมื่อมีการสร้างตัวแบบพยากรณ์ใหม่

จากการออกแบบจอภาพหลักของระบบสารสนเทศ ผู้วิจัยนำมาออกแบบหน้าจอต่าง ๆ ได้ดังแสดงตามภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 4.10 หน้าจอเมนูคำสั่งหลัก

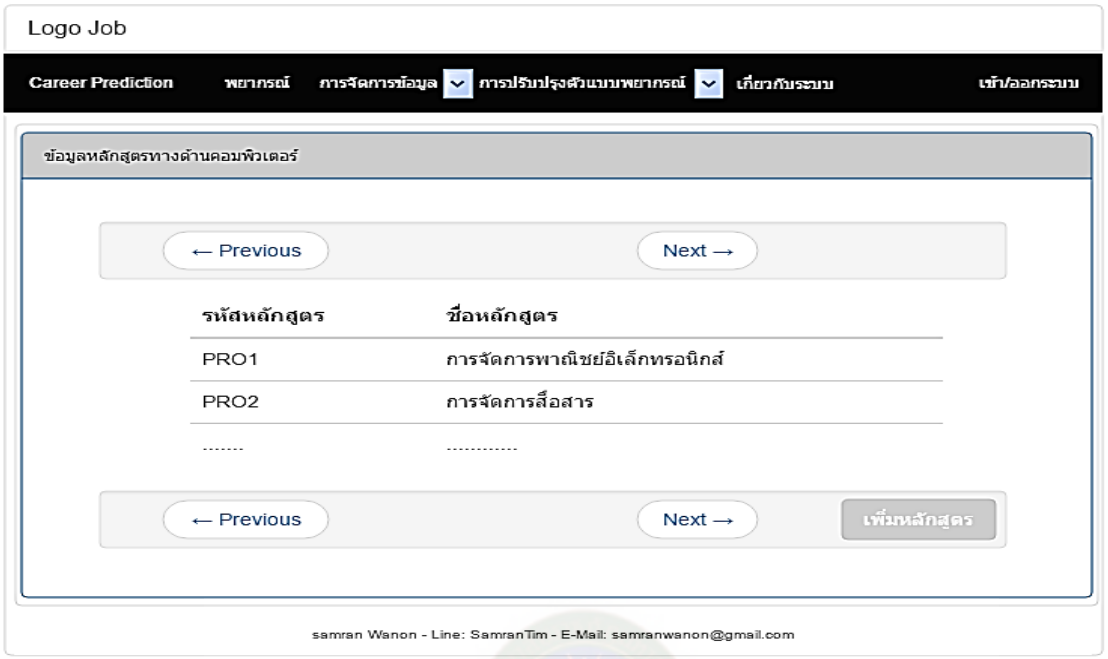
จากภาพที่ 4.10 เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบครั้งแรกจะอยู่ที่หน้าจอเมนูคำสั่งหลักและหน้าจอสำหรับการ พยากรณ์อาชีพเป็นค่าเริ่มต้น ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 Header เป็นส่วนแสดงชื่อระบบสารสนเทศ ตราประจำระบบ

ส่วนที่ 2 Menu เป็นส่วนแสดงรายละเอียดของรายการระบบที่มีอยู่

ส่วนที่ 3 Detail เป็นส่วนแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ

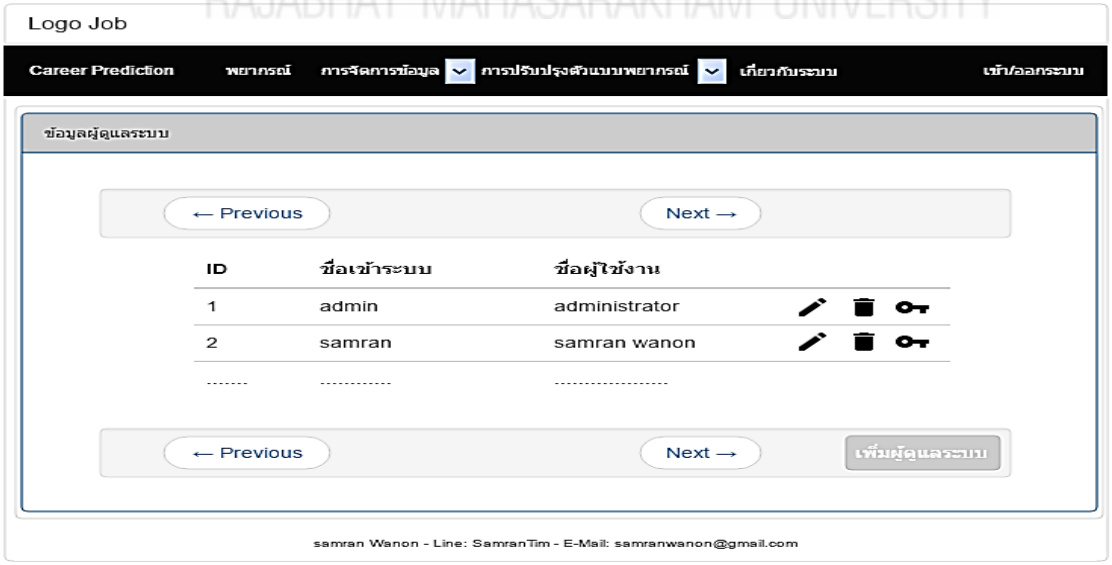
ส่วนที่ 4 Contact เป็นส่วนแสดงรายละเอียดการติดต่อ



ภาพที่ 4.11 หน้าจอการจัดการข้อมูลหลักสูตร

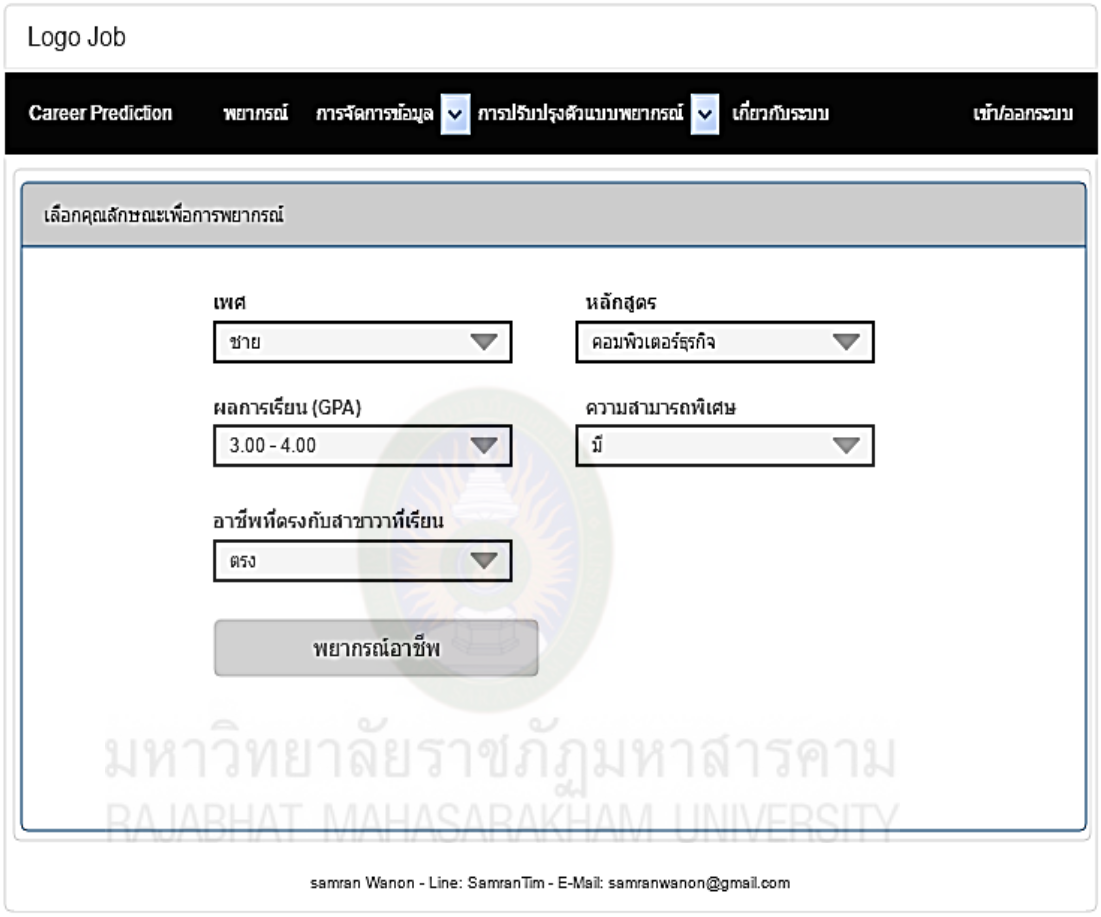
จากภาพที่ 4.11 หน้าจอการจัดการข้อมูลหลักสูตรจะแสดงหลักสูตรทั้งหมดที่มี ถ้าต้องการเพิ่มหลักสูตรใหม่เข้าระบบก็สามารถเพิ่มได้จากคำสั่งที่ปุ่ม เพิ่มหลักสูตร ส่วนการลบหรือแก้ไขหลักสูตรจะไม่สามารถทำได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



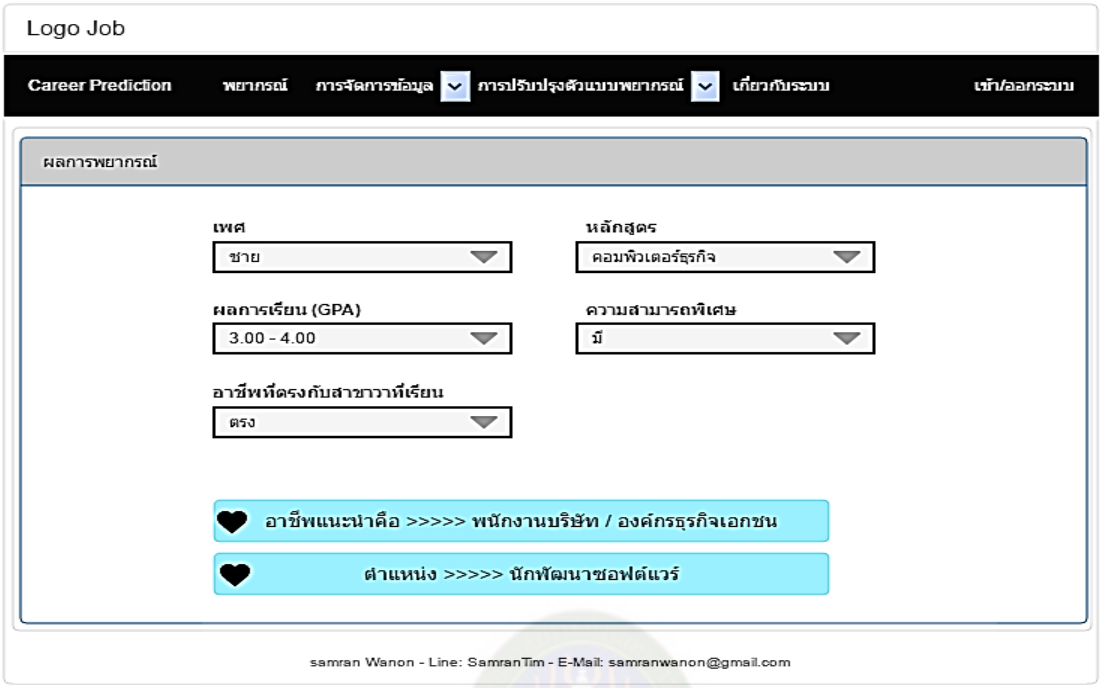
ภาพที่ 4.12 หน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้ดูแลระบบ

จากภาพที่ 4.12 หน้าจอการจัดการข้อมูลดูแลระบบจะแสดงผู้ดูแลระบบทั้งหมดที่มี ถ้าต้องการเพิ่มผู้ดูแลระบบใหม่เข้าระบบก็สามารถเพิ่มได้จากคำสั่งที่ปุ่ม เพิ่มผู้ดูแลระบบ ส่วนการลบหรือแก้ไขผู้ดูแลระบบสามารถทำได้จากคำสั่งปุ่มที่ตามแต่ละคนทั้งการแก้ไข การเปลี่ยนรหัสผ่านและการลบ



ภาพที่ 4.13 หน้าจอการพยากรณ์อาชีพเพื่อการแนะแนว

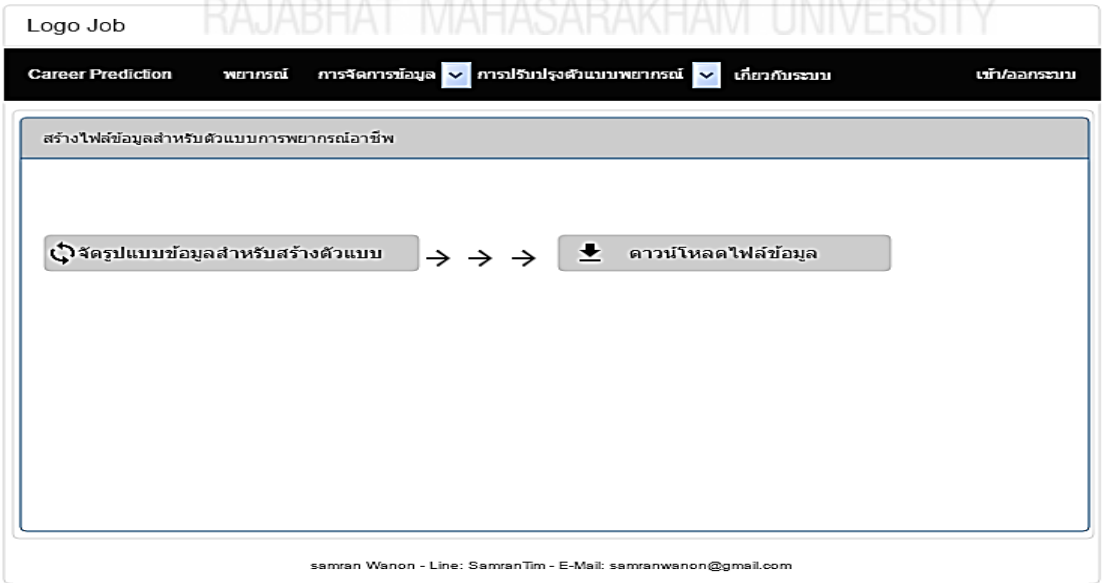
จากภาพที่ 4.13 หน้าจอการพยากรณ์อาชีพเพื่อการแนะแนวจะเป็นหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปและผู้ดูแลระบบสามารถเลือกคุณลักษณะที่ต้องการใช้เพื่อพยากรณ์อาชีพหลังจากเลือกคุณลักษณะเรียบร้อยแล้วสามารถประมวลผลได้จากคำสั่งปุ่ม พยากรณ์อาชีพ หลังจากการพยากรณ์เสร็จระบบจะแสดงผลการแนะแนวดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 หน้าจอแสดงผลการพยากรณ์อาชีพเพื่อการแนะแนว

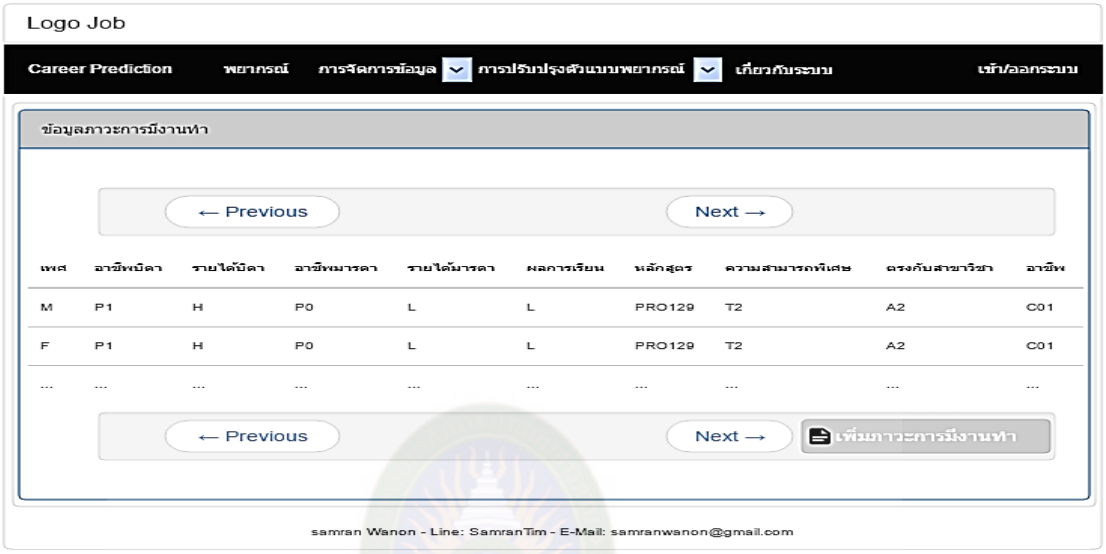
จากภาพที่ 4.14 หน้าจอแสดงผลการพยากรณ์อาชีพเพื่อการแนะแนวจะเป็นหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปและผู้ดูแลระบบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 4.15 หน้าจอการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ จัดรูปแบบข้อมูลสำหรับสร้างตัวแบบ

จากภาพที่ 4.15 หน้าจอการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ จัดรูปแบบข้อมูลสำหรับสร้างตัวแบบจะเป็นหน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบทำการสร้างไฟล์ข้อมูล (.arff) ที่จะนำไปทำการสร้างตัวแบบด้วยโปรแกรม WEKA



ภาพที่ 4.16 หน้าจอการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ ข้อมูลภาวะการมีงานทำ

จากภาพที่ 4.16 หน้าจอการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ ข้อมูลภาวะการมีงานทำจะเป็นหน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ บันทึกข้อมูลภาวะการมีงานทำ ถ้าต้องการเพิ่มภาวะการมีงานทำใหม่เข้าระบบก็สามารถเพิ่มได้จากคำสั่งที่ปุ่ม เพิ่มภาวการณ์มีงานทำ

ภาพที่ 4.17 หน้าจอการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ อัพเดทตัวแบบ

จากภาพที่ 4.17 หน้าจอการปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ อัพเดทตัวแบบ เป็นหน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบนำไฟล์ตัวแบบที่ผ่านการสร้างจากโปรแกรม WEKA นำไปทำการอัพเดทตัวแบบสำหรับใช้เพื่อการพยากรณ์

4.3.3 ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน เพื่อประเมินความเหมาะสม แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11

ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบการแนะแนวอาชีพ			
1.1 ความเหมาะสมของการแบ่งองค์ประกอบระบบ 4 โมดูล	4.56	0.52	มากที่สุด
1.2 โมดูลการจัดการข้อมูล (Data Management Module)	4.44	0.52	มาก
1.3 โมดูลการประมวลผลการพยากรณ์ (Prediction Processing Module)	4.89	0.33	มากที่สุด
1.4 โมดูลการปรับปรุงตัวแบบ (Update Model Module)	4.56	0.52	มากที่สุด
1.5 โมดูลการติดต่อสื่อสาร (Communication Module)	4.44	0.52	มาก
1.6 ความสัมพันธ์ของแต่ละโมดูล	4.67	0.70	มากที่สุด
รวม	4.59	0.36	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของโมดูลจัดการข้อมูล			
2.1 หน้าที่การจัดการข้อมูล	4.67	0.50	มากที่สุด
2.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลพยากรณ์	4.56	0.52	มากที่สุด
2.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลปรับปรุงตัวแบบ	4.56	0.52	มากที่สุด
2.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลติดต่อสื่อสาร	4.78	0.44	มากที่สุด
2.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลจัดการข้อมูล			
2.5.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหลักสูตร	4.56	0.72	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
2.5.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลอาชีพบิดามารดา	4.44	0.72	มาก
2.5.3 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ	4.56	0.72	มากที่สุด
รวม	4.58	0.50	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของโมดูลประมวลผลการพยากรณ์			
3.1 หน้าที่ประมวลผลการพยากรณ์	4.67	0.50	มากที่สุด
3.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลการจัดการข้อมูล	4.56	0.52	มากที่สุด
3.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลปรับปรุงตัวแบบ	4.56	0.52	มากที่สุด
3.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลติดต่อสื่อสาร	4.63	0.51	มากที่สุด
3.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลประมวลผลการพยากรณ์	4.67	0.70	มากที่สุด
รวม	4.62	0.45	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของโมดูลการปรับปรุงตัวแบบ			
4.1 หน้าที่การจัดการปรับปรุงตัวแบบ	4.44	0.52	มาก
4.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลการจัดการข้อมูล	4.44	0.52	มาก
4.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลประมวลผลการพยากรณ์	4.33	0.50	มาก
4.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลติดต่อสื่อสาร	4.56	0.52	มากที่สุด
4.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลประมวลผลการพยากรณ์			
2.5.1 ฟังก์ชันสร้างตัวแบบพยากรณ์	4.56	0.72	มากที่สุด
2.5.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลภาวะการมีงานทำ	4.56	0.72	มากที่สุด
2.5.3 ฟังก์ชันปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์	4.44	0.72	มาก
รวม	4.47	0.48	มาก
5. ความเหมาะสมของโมดูลการติดต่อสื่อสาร			
5.1 หน้าที่การติดต่อสื่อสาร	4.56	0.52	มากที่สุด
5.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลการจัดการข้อมูล	4.67	0.50	มากที่สุด
5.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลประมวลผลการพยากรณ์	4.56	0.52	มากที่สุด
5.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลปรับปรุงตัวแบบ	4.44	0.52	มาก
5.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลติดต่อสื่อสาร	4.56	0.72	มากที่สุด
รวม	4.55	0.43	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
6. ความเหมาะสมของฟังก์ชันการทำงานของระบบการแนะแนวอาชีพ			
6.1 ระบบหลังบ้าน (Back End)			
6.1.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหลักสูตร	4.44	0.72	มาก
6.1.2 ฟังก์ชันจัดการผู้ดูแลระบบ	4.78	0.44	มากที่สุด
6.1.3 ฟังก์ชันแนะแนวอาชีพ	4.78	0.44	มากที่สุด
6.1.4 ฟังก์ชันสร้างโมเดลพยากรณ์	4.89	0.33	มากที่สุด
6.1.5 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลภาวะการมีงานทำ	4.78	0.44	มากที่สุด
6.1.6 ฟังก์ชันปรับปรุงตัวแบบการพยากรณ์	4.89	0.33	มากที่สุด
6.2 ระบบหน้าบ้าน (Front End) ฟังก์ชันแนะแนวอาชีพ	4.78	0.44	มากที่สุด
รวม	4.73	0.41	มากที่สุด
7. ความสอดคล้องกับองค์ประกอบระบบมีทั้งหมด 4 โมดูล			
7.1 โมดูลการจัดการข้อมูลกับฟังก์ชันการจัดการข้อมูล	4.78	0.44	มากที่สุด
7.2 โมดูลการประมวลผลพยากรณ์กับฟังก์ชันการประมวลผล	4.78	0.44	มากที่สุด
7.3 โมดูลการปรับปรุงตัวแบบกับฟังก์ชันการปรับปรุงตัวแบบ	4.67	0.50	มากที่สุด
7.4 โมดูลการติดต่อสื่อสารกับการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย	4.56	0.52	มากที่สุด
รวม	4.69	0.42	มากที่สุด
8. ความสอดคล้องโมดูลการจัดการข้อมูลกับการออกแบบ			
8.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหลักสูตรกับจอภาพจัดการข้อมูลหลักสูตร	4.67	0.50	มากที่สุด
8.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบกับจอภาพจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ	4.67	0.50	มากที่สุด
รวม	4.70	0.42	มากที่สุด
9. ความสอดคล้องโมดูลประมวลผลพยากรณ์กับการออกแบบฟังก์ชันประมวลผลพยากรณ์กับจอภาพพยากรณ์			
9.1 ความสอดคล้องโมดูลประมวลผลพยากรณ์กับการออกแบบฟังก์ชันประมวลผลพยากรณ์กับจอภาพพยากรณ์	4.78	0.44	มากที่สุด
รวม	4.78	0.44	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
10. ความสอดคล้องโมดูลปรับปรุงตัวแบบกับการออกแบบ			
10.1 ฟังก์ชันสร้างตัวแบบพยากรณ์กับจอภาพสร้างตัวแบบพยากรณ์	4.56	0.72	มากที่สุด
10.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลภาวการณ์มีงานทำกับจอภาพจัดการข้อมูลภาวะการมีงานทำ	4.56	0.52	มากที่สุด
10.3 ฟังก์ชันปรับปรุงตัวแบบการพยากรณ์กับจอภาพปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์	4.56	0.52	มากที่สุด
รวม	4.56	0.50	มากที่สุด
11. ความสอดคล้องโมดูลติดต่อสื่อสารกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์			
11.1 ความสอดคล้องโมดูลติดต่อสื่อสารกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.56	0.52	มากที่สุด
รวม	4.56	0.52	มากที่สุด
โดยรวม	4.61	0.36	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.11 พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบการแนะแนวอาชีพอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36) ด้านความเหมาะสมของโมดูลจัดการข้อมูลอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50) ด้านความเหมาะสมของโมดูลประมวลผลการพยากรณ์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45) ด้านความเหมาะสมของโมดูลการปรับปรุงตัวแบบอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48) ด้านความเหมาะสมของโมดูลการติดต่อสื่อสารอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43) ด้านความเหมาะสมของฟังก์ชันการทำงานของระบบการแนะแนวอาชีพอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41) ด้านความสอดคล้องกับองค์ประกอบระบบมีทั้งหมด 4 โมดูลอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42) ด้านความสอดคล้องโมดูลการจัดการข้อมูลกับการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42) ด้านความสอดคล้องโมดูลประมวลผลพยากรณ์กับการออกแบบ ฟังก์ชันประมวลผลพยากรณ์กับจอภาพพยากรณ์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44) ด้านความสอดคล้องโมดูลปรับปรุงตัวแบบกับการออกแบบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

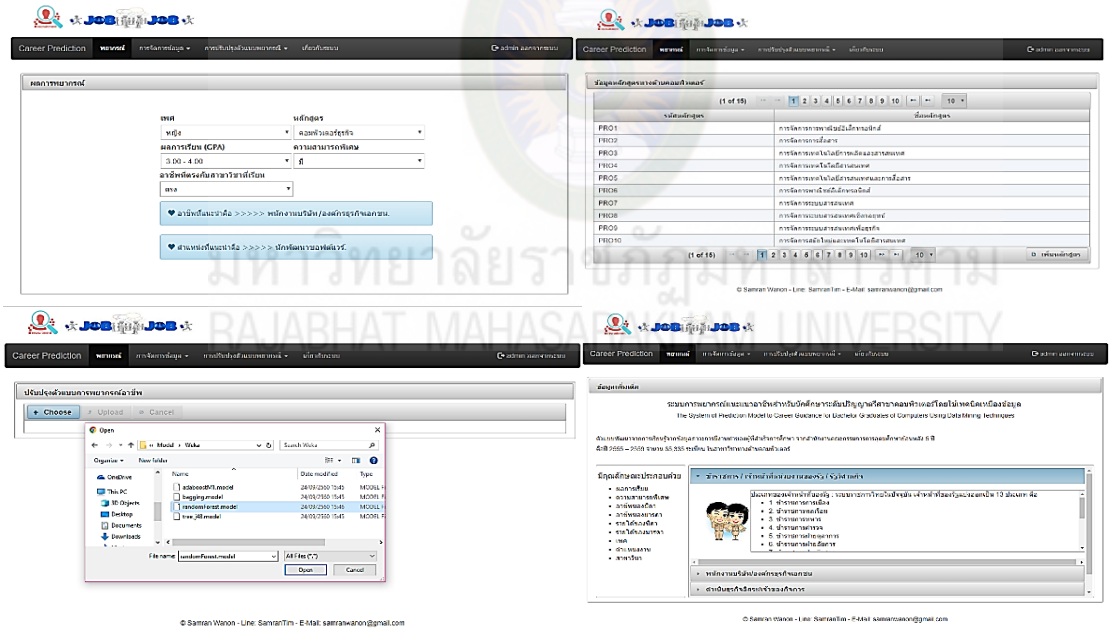
อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50) และ ด้านความสอดคล้องโมดูลติดต่อสื่อสารกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52)

4.3.4 ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีตามที่ได้ออกแบบองค์ประกอบ และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสม จำนวน 9 คน ดังนี้

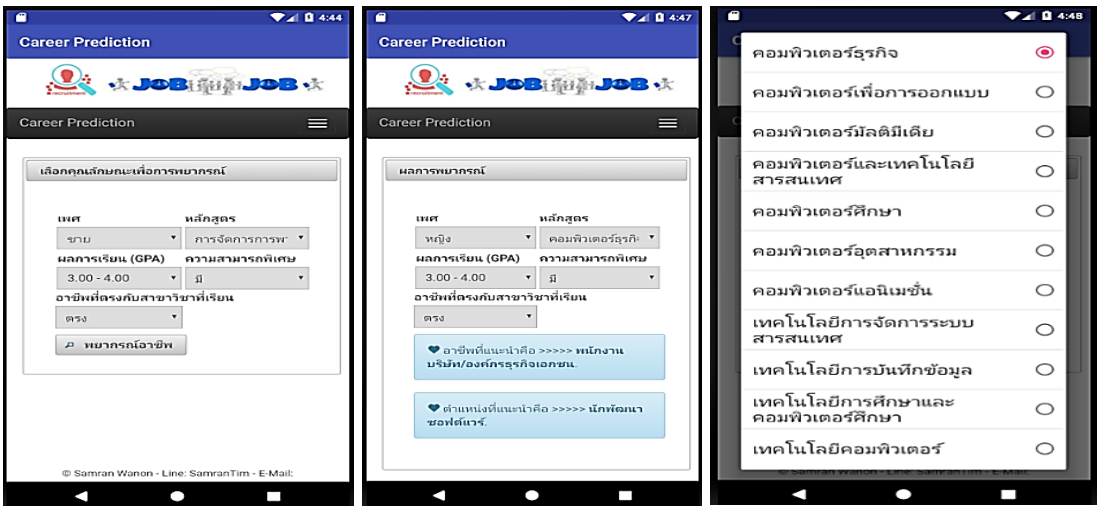
4.3.4.1 ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย

1) ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ทำงานบนโปรแกรมเว็บบราวเซอร์ (http://www.careerpredict.com:8080/CareerPredict/) ดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 เว็บไซต์ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2) แอพพลิเคชั่นการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถดาวน์โหลดที่ Google Play Store โดยคำค้น Career Predict System ดังภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 แอพพลิเคชั่นการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

4.3.4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยได้นำระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน เพื่อประเมินความเหมาะสม แสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12

ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความเหมาะสมของระบบที่พัฒนาขึ้นในภาพรวม			
1.1 ขนาดตัวอักษรของข้อความ	4.67	0.50	มากที่สุด
1.2 รูปแบบของข้อความ	4.33	0.50	มาก
1.3 สีของข้อความ	4.56	0.52	มากที่สุด
1.4 รูปแบบกราฟิก	4.56	0.52	มากที่สุด
1.5 ข้อความที่ใช้ในแต่ละกลุ่ม	4.56	0.52	มากที่สุด
1.6 สัญลักษณ์ หรือ โลโก้ที่ใช้	4.56	0.52	มากที่สุด
1.7 ความสอดคล้องของระบบกับการใช้งานของผู้ใช้งาน	4.67	0.50	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.8 ข้อความที่ใช้ในปุ่มคำสั่งสื่อความหมายชัดเจน	4.78	0.44	มากที่สุด
รวม	4.58	0.31	มากที่สุด
2. ด้านประสิทธิภาพของการทำงานของระบบ			
2.1 ความสามารถในการติดต่อฐานข้อมูล	4.56	0.52	มากที่สุด
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	4.67	0.50	มากที่สุด
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.56	0.52	มากที่สุด
รวม	4.59	0.40	มากที่สุด
3. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
3.1 ความถูกต้องของระบบในการเพิ่มข้อมูล	4.89	0.33	มากที่สุด
3.2 ความถูกต้องของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	4.89	0.33	มากที่สุด
3.3 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.78	0.44	มากที่สุด
3.4 ความถูกต้องของระบบในการลบข้อมูล	4.89	0.33	มากที่สุด
รวม	4.86	0.33	มากที่สุด
4. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
4.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.44	0.52	มาก
4.2 ความชัดเจนของข้อความง่ายต่อการใช้งาน	4.67	0.50	มากที่สุด
4.3 มีความง่ายต่อการเพิ่มข้อมูล	4.78	0.44	มากที่สุด
4.4 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.44	0.52	มาก
รวม	4.58	0.39	มากที่สุด
5. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ			
5.1 ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ระบบ	4.67	0.50	มากที่สุด
5.2 ความเหมาะสมของการเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ	4.67	0.50	มากที่สุด
5.3 ความปลอดภัยของการเข้าถึงข้อมูล	4.56	0.52	มากที่สุด
5.4 ความเหมาะสมของระบบการรักษาความปลอดภัยโดยรวม	4.44	0.52	มาก
รวม	4.58	0.43	มากที่สุด
โดยรวม	4.65	0.31	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความเหมาะสมของระบบที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31) ด้านประสิทธิภาพของการทำงานของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.40) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43)

4.3.4.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของการประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลกับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้นำระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของการประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลกับการแนะแนวการศึกษาแสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13

ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของการประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลกับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านคุณลักษณะของงาน (Task Characteristics)			
1.1 การเรียนของนักศึกษาสอดคล้องกับตำแหน่งงานที่ประยุกต์จากการเรียนรู้ข้อมูลภาวะการมีงานทำ	4.56	0.53	มากที่สุด
1.2 นักศึกษามีข้อมูลสนับสนุนแนวทางในการเตรียมตัวด้านอาชีพในอนาคตหลังจากจบการศึกษาแล้ว	4.78	0.44	มากที่สุด
1.3 การพยากรณ์ประกอบอาชีพมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะเพศ หลักสูตร ผลการเรียน ความสามารถพิเศษ อาชีพของบิดา รายได้ของบิดา อาชีพของมารดา รายได้ของมารดา และอาชีพที่ตรงหรือไม่กับหลักสูตรที่เรียน	4.56	0.53	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.4 การพยากรณ์เพื่อการแนะแนวอาชีพที่ถูกต้อง รวดเร็ว เชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบัน	4.33	0.50	มาก
รวม	4.55	0.39	มากที่สุด
2. ด้านคุณลักษณะของเทคโนโลยี (Technology Characteristics)			
2.1 เทคโนโลยี Data mining			
2.1.1 เทคนิคการแบ่งจัดกลุ่ม (Classification) ด้วยเทคนิค Decision Tree, Naïve Bayes, K-Nearest Neighbors Random Forest มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูล	4.67	0.50	มากที่สุด
2.1.2 เทคนิคการปรับข้อมูลที่ไม่สมดุล (Imbalance Data) ด้วยเทคนิค Random Over Sampling, Random Under Sampling and SMOTE มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูล	4.56	0.73	มากที่สุด
2.1.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับสร้างตัวแบบพยากร์ด้วย WEKA มีความง่าย สะดวกต่อการใช้งาน	4.67	0.50	มากที่สุด
2.1.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับปรับข้อมูลไม่สมดุลด้วย Python มีความง่าย สะดวกต่อการใช้งาน	4.56	0.53	มากที่สุด
2.2 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบด้วย JAVA, JSF Framework สามารถเรียกใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ พีซี และ แท็บเล็ท	4.67	0.50	มากที่สุด
2.3 เครื่องมือที่ใช้จัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL มีความง่าย สะดวกต่อการใช้งาน	4.44	0.53	มาก
รวม	4.59	0.41	มากที่สุด
3. ด้านความเหมาะสมระหว่างงานกับเทคโนโลยี (Task-Technology Fit)			
3.1 ระบบสารสนเทศพยากรณ์อาชีพเหมาะสมกับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา	4.89	0.33	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
3.2 ระบบสารสนเทศพยากรณ์อาชีพช่วยสนับสนุนแนวทางในการเตรียมตัวด้านอาชีพในอนาคตหลังจากจบการศึกษาของนักศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นรายบุคคลได้	4.78	0.44	มากที่สุด
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีความเหมาะสมกับการพยากรณ์อาชีพจากข้อมูลจำนวนมากอย่างปลอดภัย รวดเร็ว เชื่อถือได้ ในการใช้งาน	4.22	0.44	มาก
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์มีความเหมาะสมกับข้อมูลจำนวนมาก สะดวก ง่ายต่อการปรับปรุงตัวแบบและนำตัวแบบไปใช้ในระบบสารสนเทศเพื่อการพยากรณ์	4.33	0.50	มาก
รวม	4.55	0.33	มากที่สุด
โดยรวม	4.57	0.31	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของการประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลกับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านคุณลักษณะของงานอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39) ด้านคุณลักษณะของเทคโนโลยีอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41) และด้านความเหมาะสมระหว่างงานกับเทคโนโลยีอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.4 การศึกษาผลการทดลองใช้ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยได้นำระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายคือนักศึกษาสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ จาก 10 มหาวิทยาลัย อาจารย์ผู้รับผิดชอบส่งรายชื่อเข้าร่วมทดลอง ดังแสดงที่ ภาพที่ 4.20

ภาพที่ 4.20 การทดลองใช้ระบบกับนักศึกษาสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์

หลังจากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล จากผู้ใช้ระบบนำมาวิเคราะห์และสรุปผล

4.4.1 ผลการวิเคราะห์และสรุปผล รวม 10 มหาวิทยาลัย แสดงดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14

กลุ่มเป้าหมาย

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. สาขาวิชา		
1.1 วิทยาการคอมพิวเตอร์	25	9.80
1.2 คอมพิวเตอร์ศึกษา	121	47.50
1.3 คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	34	13.30

(ต่อ)

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1.4 การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	15	5.90
1.5 เทคโนโลยีสารสนเทศ	57	22.40
1.6 สารสนเทศและพัฒนาซอฟต์แวร์	1	0.40
1.7 วิทยาการสารสนเทศ	2	0.80
รวม	255	100.00
2. มหาวิทยาลัย		
2.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ	43	16.90
2.2 มหาวิทยาลัยนครพนม	7	2.70
2.3 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	15	5.90
2.4 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	27	10.60
2.5 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	12	4.70
2.6 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	58	22.70
2.7 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร	19	7.50
2.8 มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด	9	3.50
2.9 มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์	30	11.80
2.10 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	35	13.70
รวม	255	100.00

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.14 กลุ่มเป้าหมายคือ นักศึกษาสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ จาก 10 มหาวิทยาลัย เป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 25 คน (ร้อยละ 9.80) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 121 คน (ร้อยละ 47.50) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 34 คน (ร้อยละ 13.30) สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 15 คน (ร้อยละ 5.90) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 57 คน (ร้อยละ 22.40) สาขาวิชาสารสนเทศและพัฒนาซอฟต์แวร์ จำนวน 1 คน (ร้อยละ 0.40) และ สาขาวิชาวิทยาการสารสนเทศ จำนวน 2 คน (ร้อยละ 0.80) เป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จำนวน 43 คน (ร้อยละ 16.90) มหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน 7 คน (ร้อยละ 2.70) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 15 คน (ร้อยละ 5.90) มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวน 27 คน (ร้อยละ 10.60) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 12 คน (ร้อยละ 4.70) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 58 คน (ร้อยละ 22.70) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร จำนวน 19 คน (ร้อยละ 7.50) มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

จำนวน 9 คน (ร้อยละ 3.50) มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน (ร้อยละ 11.80) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 35 คน (ร้อยละ 17.70)

ตารางที่ 4.15

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	4.13	0.63	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	4.17	0.66	มาก
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	4.15	0.65	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.22	0.65	มาก
รวม	4.17	0.53	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	4.20	0.64	มาก
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	4.22	0.66	มาก
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.19	0.63	มาก
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	4.23	0.63	มาก
รวม	4.21	0.52	มาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.32	0.65	มาก
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.24	0.65	มาก
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.23	0.66	มาก
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.21	0.67	มาก
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.30	0.66	มาก
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.23	0.67	มาก
รวม	4.25	0.53	มาก
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	4.25	0.65	มาก
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.31	0.61	มาก

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.30	0.64	มาก
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.33	0.65	มาก
รวม	4.30	0.55	มาก
โดยรวม	4.24	0.49	มาก

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการทำงานของระบบอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) และด้านคู่มือการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55)

ตารางที่ 4.16

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.60	0.49	มากที่สุด
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.62	0.49	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.58	0.50	มากที่สุด
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.45	0.50	มาก
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.44	0.50	มาก
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.52	0.50	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.51	0.50	มากที่สุด
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.51	0.50	มากที่สุด
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.49	0.50	มาก
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.60	0.49	มากที่สุด
โดยรวม	4.53	0.32	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32) เมื่อพิจารณารายการที่พึงพอใจมากที่สุด 3 ลำดับ ตามลำดับ ได้แก่ (1) ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ อยู่ที่ระดับ มากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49) (2) ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ อยู่ที่ระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49) และ (3) ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ อยู่ที่ระดับ มากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49)

4.4.2 ผลการวิเคราะห์และสรุปผล แยกตามมหาวิทยาลัย

4.4.2.1 ผลการวิเคราะห์และสรุปผลมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ แสดงดังตารางที่ 4.17

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
CHAIYAPHUM MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.17

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	4.02	0.59	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	3.91	0.78	มาก
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	3.95	0.61	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	3.98	0.67	มาก
รวม	3.96	0.54	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	3.95	0.61	มาก
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	3.98	0.74	มาก
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.00	0.61	มาก
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	4.98	0.59	มาก
รวม	3.97	0.54	มาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.12	0.66	มาก
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.14	0.63	มาก
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.05	0.75	มาก
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.07	0.73	มาก
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.00	0.69	มาก
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.00	0.65	มาก
รวม	4.06	0.57	มาก
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	4.12	0.66	มาก
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.23	0.61	มาก
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.23	0.68	มาก
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.16	0.61	มาก
รวม	4.18	0.56	มาก
โดยรวม	4.05	0.50	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50)

ตารางที่ 4.18

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.47	0.50	มาก
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.53	0.50	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.47	0.50	มาก
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.42	0.49	มาก
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.47	0.50	มาก
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.44	0.50	มาก
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.37	0.48	มาก
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.42	0.49	มาก
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.40	0.49	มาก
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.47	0.50	มาก
โดยรวม	4.44	0.34	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.18 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34)

4.4.2.2 ผลการวิเคราะห์และสรุปผลมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม แสดงดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	4.20	0.56	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	4.27	0.70	มาก
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	4.13	0.51	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.53	0.51	มากที่สุด
รวม	4.28	0.37	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	4.53	0.51	มากที่สุด
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	4.67	0.48	มากที่สุด
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.33	0.48	มาก
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	4.53	0.51	มากที่สุด
รวม	4.51	0.27	มากที่สุด
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.67	0.48	มากที่สุด
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.60	0.50	มากที่สุด
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.60	0.63	มากที่สุด
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.73	0.59	มากที่สุด
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.73	0.45	มากที่สุด
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.47	0.51	มาก
รวม	4.63	0.34	มากที่สุด
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	4.20	0.41	มาก
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.73	0.45	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.60	0.50	มากที่สุด
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.40	0.50	มาก
รวม	4.48	0.27	มาก
โดยรวม	4.49	0.21	มาก

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21)

ตารางที่ 4.20

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.87	0.35	มากที่สุด
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.87	0.35	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.87	0.35	มากที่สุด
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.47	0.51	มาก
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.47	0.51	มาก
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.73	0.45	มากที่สุด
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.60	0.50	มากที่สุด
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.47	0.51	มาก

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.47	0.51	มาก
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.80	0.41	มากที่สุด
โดยรวม	4.66	0.23	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23)

4.4.2.3 ผลการวิเคราะห์และสรุปผลมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง แสดงดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	4.37	0.49	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	3.93	0.47	มาก
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	4.22	0.57	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.22	0.50	มาก
รวม	4.18	0.37	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	4.26	0.52	มาก
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	4.30	0.46	มาก
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.41	0.57	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	4.48	0.50	มาก
รวม	4.36	0.27	มาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.78	0.42	มากที่สุด
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.37	0.49	มาก
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.41	0.50	มาก
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.37	0.49	มาก
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.52	0.50	มากที่สุด
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.44	0.50	มาก
รวม	4.48	0.26	มาก
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	4.48	0.50	มาก
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.52	0.50	มากที่สุด
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.30	0.46	มาก
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.56	0.50	มากที่สุด
รวม	4.46	0.34	มาก
โดยรวม	4.38	0.22	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22)

ตารางที่ 4.22

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.85	0.36	มากที่สุด
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.85	0.36	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.63	0.49	มากที่สุด
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.41	0.50	มาก
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.44	0.50	มาก
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.63	0.49	มากที่สุด
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.59	0.50	มากที่สุด
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.70	0.46	มากที่สุด
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.63	0.49	มากที่สุด
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.70	0.46	มากที่สุด
โดยรวม	4.64	0.28	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28)

4.4.2.4 ผลการวิเคราะห์และสรุปผลมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร แสดงดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	3.92	0.66	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	4.00	0.60	มาก
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	4.00	0.73	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.00	0.85	มาก
รวม	3.97	0.66	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	4.17	0.83	มาก
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	3.83	0.71	มากที่สุด
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.25	0.62	มาก
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	4.00	0.60	มาก
รวม	4.06	0.61	มาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.08	0.66	มาก
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.17	0.71	มาก
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.33	0.65	มาก
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.25	0.75	มาก
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.17	0.71	มาก
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.17	0.71	มาก
รวม	4.19	0.63	มาก
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	4.17	0.71	มาก
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.25	0.75	มาก
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.08	0.51	มาก
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.08	0.66	มาก
รวม	4.14	0.61	มาก
โดยรวม	4.10	0.59	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.23 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59)

ตารางที่ 4.24

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.58	0.51	มากที่สุด
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.42	0.52	มาก
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.50	0.52	มากที่สุด
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.33	0.49	มาก
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.33	0.49	มาก
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.42	0.51	มาก
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.58	0.51	มากที่สุด
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.58	0.51	มากที่สุด
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.50	0.52	มากที่สุด
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.58	0.51	มากที่สุด
โดยรวม	4.48	0.32	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.24 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32)

4.4.2.5 ผลการวิเคราะห์และสรุปผลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา แสดงดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	4.40	0.49	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	4.40	0.50	มาก
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	4.47	0.53	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.47	0.54	มาก
รวม	4.43	0.42	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	4.45	0.53	มาก
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	3.43	0.56	มาก
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.43	0.50	มาก
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	4.38	0.52	มาก
รวม	4.42	0.41	มาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.41	0.49	มาก
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.47	0.50	มาก
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.36	0.48	มาก
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.34	0.54	มาก
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.53	0.50	มากที่สุด
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.47	0.50	มาก
รวม	4.43	0.40	มาก
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	4.45	0.50	มาก
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.33	0.51	มาก

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.25 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.47	0.50	มาก
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.52	0.50	มากที่สุด
รวม	4.43	0.42	มาก
โดยรวม	4.43	0.38	มาก

จากตารางที่ 4.25 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38)

ตารางที่ 4.26

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.48	0.50	มาก
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.53	0.50	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.59	0.49	มากที่สุด
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.59	0.49	มากที่สุด
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.52	0.50	มากที่สุด
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.57	0.50	มากที่สุด
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.59	0.49	มากที่สุด
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.59	0.49	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.60	0.49	มากที่สุด
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.57	0.50	มากที่สุด
โดยรวม	4.56	0.36	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.26 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36)

4.4.2.6 ผลการวิเคราะห์และสรุปผลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตสกลนคร แสดงดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตสกลนคร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	3.84	0.60	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	3.68	0.47	มาก
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	3.95	0.70	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	3.95	0.71	มาก
รวม	3.85	0.52	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	3.89	0.65	มาก
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	3.79	0.63	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	3.84	0.60	มาก
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	4.00	0.66	มาก
รวม	3.88	0.45	มาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	3.89	0.65	มาก
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	3.79	0.63	มาก
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.84	0.68	มาก
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	3.74	0.65	มาก
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.05	0.70	มาก
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	3.84	0.68	มาก
รวม	3.85	0.48	มาก
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	3.89	0.65	มาก
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.00	0.57	มาก
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	0.66	มาก
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.00	0.67	มาก
รวม	3.97	0.53	มาก
โดยรวม	3.88	0.44	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.27 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44)

ตารางที่ 4.28

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.47	0.51	มาก
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.53	0.51	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.47	0.51	มาก
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.37	0.49	มาก
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.37	0.49	มาก
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.42	0.50	มาก
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.47	0.51	มาก
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.53	0.51	มากที่สุด
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.63	0.49	มากที่สุด
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.47	0.51	มาก
โดยรวม	4.47	0.32	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.28 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32)

4.4.2.7 ผลการวิเคราะห์และสรุปผลมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด แสดงดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	3.89	0.60	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	4.22	0.44	มาก
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	3.78	0.66	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	3.89	0.60	มาก
รวม	3.94	0.52	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	4.00	0.10	มาก
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	3.78	0.44	มาก
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.11	0.33	มาก
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	4.11	0.33	มาก
รวม	4.00	0.21	มาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.00	0.50	มาก
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.11	0.60	มาก
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.00	0.50	มาก
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	3.78	0.44	มาก
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.00	0.86	มาก
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.11	0.92	มาก
รวม	4.00	0.44	มาก
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	4.00	0.70	มาก
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.33	0.50	มาก
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.50	มาก
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.44	0.52	มาก
รวม	4.27	0.47	มาก
โดยรวม	4.04	0.37	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.29 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.37)

ตารางที่ 4.30

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.89	0.33	มากที่สุด
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.56	0.52	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.56	0.53	มากที่สุด
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.78	0.44	มากที่สุด
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.78	0.44	มากที่สุด
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.67	0.50	มากที่สุด
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.44	0.52	มาก
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.78	0.44	มากที่สุด
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.56	0.52	มากที่สุด
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.67	0.50	มากที่สุด
โดยรวม	4.66	0.34	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.30 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34)

4.4.2.8 ผลการวิเคราะห์และสรุปผลมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ แสดงดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	4.40	0.49	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	4.60	0.49	มากที่สุด
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	4.40	0.50	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.60	0.49	มากที่สุด
รวม	4.50	0.21	มากที่สุด
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	4.43	0.50	มาก
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	4.67	0.47	มากที่สุด
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.47	0.50	มาก
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	4.63	0.49	มากที่สุด
รวม	4.55	0.24	มากที่สุด
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.70	0.46	มากที่สุด
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.53	0.50	มากที่สุด
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.57	0.50	มากที่สุด
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.57	0.50	มากที่สุด
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.50	0.50	มากที่สุด
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.63	0.49	มากที่สุด
รวม	4.58	0.27	มากที่สุด
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	4.70	0.46	มากที่สุด
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.67	0.47	มากที่สุด
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.77	0.43	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.31 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.77	0.43	มากที่สุด
รวม	4.72	0.27	มากที่สุด
โดยรวม	4.58	0.19	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.31 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.19)

ตารางที่ 4.32

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.57	0.50	มากที่สุด
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.70	0.46	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.60	0.49	มากที่สุด
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.63	0.49	มากที่สุด
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.53	0.50	มากที่สุด
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.50	0.50	มากที่สุด
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.57	0.50	มากที่สุด
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.50	0.50	มากที่สุด
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.50	0.50	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.32 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.67	0.47	มากที่สุด
โดยรวม	4.57	0.24	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.32 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.24)

4.4.2.9 ผลการวิเคราะห์และสรุปผลมหาวิทยาลัยมหาสารคาม แสดงดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	3.69	0.67	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	4.17	0.74	มาก
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	3.83	0.70	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	3.89	0.63	มาก
รวม	3.89	0.54	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	3.89	0.71	มาก
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	3.97	0.61	มาก
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	3.71	0.66	มาก
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	3.89	0.67	มาก
รวม	3.86	0.58	มาก

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.33 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.03	0.74	มาก
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	3.80	0.71	มาก
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.83	0.70	มาก
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	3.83	0.61	มาก
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	3.94	0.68	มาก
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	3.77	0.69	มาก
รวม	3.86	0.56	มาก
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	3.89	0.75	มาก
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	3.89	0.67	มาก
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	3.80	0.79	มาก
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	3.89	0.83	มาก
รวม	3.86	0.67	มาก
โดยรวม	3.87	0.53	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.33 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53)

ตารางที่ 4.34

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.74	0.44	มากที่สุด
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.66	0.48	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.66	0.48	มากที่สุด
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.20	0.40	มาก
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.23	0.42	มาก
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.43	0.50	มาก
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.43	0.50	มาก
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.31	0.47	มาก
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.23	0.42	มาก
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.69	0.47	มากที่สุด
โดยรวม	4.45	0.27	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.34 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27)

4.4.2.10 ผลการวิเคราะห์และสรุปผลมหาวิทยาลัยนครพนม แสดงดังตารางที่ 4.35

ตารางที่ 4.35

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยนครพนม

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการทำงานของระบบ			
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	4.14	0.90	มาก
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	4.43	0.97	มาก
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	4.29	0.75	มาก
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.43	0.78	มาก
รวม	4.32	0.79	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ			
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	4.29	0.95	มาก
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	4.43	0.78	มาก
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.29	0.95	มาก
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	4.14	1.06	มาก
รวม	4.28	0.87	มาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ			
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.14	0.90	มาก
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.29	0.95	มาก
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.43	0.78	มาก
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.43	0.78	มาก
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.57	0.78	มากที่สุด
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.14	0.90	มาก
รวม	4.33	0.76	มาก
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ			
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	4.14	0.69	มาก
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.43	0.53	มาก
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.43	0.53	มาก
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.29	0.48	มาก
รวม	4.32	0.49	มาก
โดยรวม	4.31	0.70	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.35 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยนครพนม โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70)

ตารางที่ 4.36

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพมหาวิทยาลัยนครพนม

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.29	0.48	มาก
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.57	0.53	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.29	0.48	มาก
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	4.14	0.37	มาก
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.14	0.37	มาก
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.57	0.53	มากที่สุด
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.29	0.48	มาก
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.29	0.48	มาก
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.43	0.53	มาก
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.57	0.53	มากที่สุด
โดยรวม	4.35	0.34	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.36 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมหาวิทยาลัยนครพนม โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34)

4.5 การศึกษาผลการยอมรับระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยได้นำระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ไปเผยแพร่ในการประชุมความร่วมมือระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัย มีมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมทั้งหมด 8 มหาวิทยาลัย จำนวน 16 คน ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วันที่ 9-10 เมษายน 2562 ดังภาพที่ 4.21

ภาพที่ 4.21 การเผยแพร่ระบบในการประชุมความร่วมมือระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัย

4.5.1	มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ	3	คน
4.5.2	มหาวิทยาลัยนครพนม	1	คน
4.5.3	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	3	คน
4.5.4	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	2	คน
4.5.5	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	3	คน
4.5.6	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	2	คน
4.5.7	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร	1	คน
4.5.8	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด	1	คน

ตารางที่ 4.37

ผลการเผยแพร่ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Perceived ease of use)			
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.75	0.44	มากที่สุด
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.63	0.50	มากที่สุด
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	4.56	0.62	มากที่สุด
4. ระบบมีการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอที่เหมาะสม	4.75	0.45	มากที่สุด
รวม	4.67	0.43	มากที่สุด
ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived usefulness) ของระบบสารสนเทศต่อมหาวิทยาลัย/คณะ/สาขาวิชา			
1. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	4.63	0.62	มากที่สุด
2. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	4.69	0.60	มากที่สุด
3. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.63	0.61	มากที่สุด
4. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	4.56	0.63	มากที่สุด
5. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	4.56	0.62	มากที่สุด
6. เข้าถึงข้อมูลการแนะแนวได้ทุกที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มือถือ หรือแท็บแล็ต	4.75	0.44	มากที่สุด
รวม	4.63	0.51	มากที่สุด
โดยรวม	4.65	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.37 พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ค่าเฉลี่ย 4.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Perceived Ease of Use) ของระบบสารสนเทศ อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43) และด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness) ของระบบสารสนเทศต่อมหาวิทยาลัย/คณะ/สาขาวิชา อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51)

4.6 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

การทดสอบสมมติฐานการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติ t-test (One Sample t-test) สามารถเขียนรูปของสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

4.6.1 การทดสอบด้านความคิดเห็นต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น

H_0 : ความคิดเห็นต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีค่าเฉลี่ยไม่สูงกว่าระดับมาก (มีค่าเฉลี่ยผลการประเมิน 3.50)

H_1 : ความคิดเห็นต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับมาก (มีค่าเฉลี่ยผลการประเมิน 3.50)

ผลการทดสอบแสดงดัง ตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38

ทดสอบด้านความคิดเห็นต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพ Test Value 3.50

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

n	$\bar{X}$	S.D.	t	df	p Value
9	4.65	.31	11.15*	8	.000

α = .05

จากตารางที่ 4.38 สามารถสรุปผลได้ว่า ความคิดเห็นต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < \alpha$)

4.6.2 การทดสอบด้านความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลที่พัฒนาขึ้น

H_0 : ความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมีค่าเฉลี่ยไม่สูงกว่าระดับมาก (มีค่าเฉลี่ยผลการประเมิน 3.50)

H_1 : ความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับมาก (มีค่าเฉลี่ยผลการประเมิน 3.50)

ผลการทดสอบแสดงดัง ตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39

ทดสอบด้านความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพ Test Value 3.50

n	$\bar{X}$	S.D.	t	df	p Value
255	4.53	.32	51.32*	254	.000

หมายเหตุ. α = .05

จากตารางที่ 4.39 สามารถสรุปผลได้ว่า ความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < \alpha$)

4.6.3 การทดสอบด้านการยอมรับระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลที่พัฒนาขึ้น

H_0 : การยอมรับระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีค่าเฉลี่ยไม่สูงกว่าระดับมาก (มีค่าเฉลี่ยผลการประเมิน 3.50)

H_1 : การยอมรับระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับมาก (มีค่าเฉลี่ยผลการประเมิน 3.50)

ผลการทดสอบแสดงดัง ตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40

ทดสอบด้านการยอมรับระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพ Test Value 3.50

n	$\bar{X}$	S.D.	t	df	p Value
16	4.65	.45	10.28*	15	.000

α = .05

จากตารางที่ 4.40 สามารถสรุปผลได้ว่า การยอมรับระบบสารสนเทศสำหรับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ที่ได้พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < \alpha$)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (2) พัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (3) ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และ (4) ศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ระยะ จะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.1.1 การสังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล พบว่า (1) ด้านข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย เป็นข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2559 จำนวน 65,335 รายการ ประกอบด้วย ผลการเรียน ความสามารถพิเศษ เพศ ความสอดคล้องสาขา สาขาวิชา และ ประเภทอาชีพ/ตำแหน่ง ทำการปรับข้อมูลที่ไม่สมดุลด้วยเทคนิค SMOTE จำนวนข้อมูลเพิ่มขึ้นเป็น 164,143 รายการ การวิเคราะห์แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนการเรียนรู้ และส่วนการทดสอบการสร้างตัวแบบพยากรณ์จะแบ่งเป็น 2 ชุดพยากรณ์ คือ ชุดที่ 1 เป็นชุดสำหรับการพยากรณ์อาชีพ และชุดที่ 2 เป็นชุดสำหรับการพยากรณ์ตำแหน่ง (2) ตัวแบบที่ใช้ในทดสอบการพยากรณ์ในแต่ละชุดมี 5 ตัวแบบ คือ ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ ตัวแบบนาอีฟเบย์ ตัวแบบเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ตัวแบบแรนดอมฟอร์เรส และตัวแบบแบ็กกิง และ (3) วิธีการทดสอบหาประสิทธิภาพตัวแบบ โดยการทดสอบแบบแบ่งข้อมูล 10 ส่วน หรือ 10-fold Cross Validation ผลจากการทดสอบค่าความถูกต้องการพยากรณ์ทั้ง 5 ตัวแบบ ด้วยโปรแกรม WEKA พบว่า ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ เป็นตัวแบบที่เหมาะสมมากที่สุดทั้ง 2 ชุดพยากรณ์ ผู้วิจัยจึงได้เลือกตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจนำไปพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์

5.1.2 การพัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ผู้วิจัยนำตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ มาเป็นตัวแบบในการออกแบบและพัฒนาระบบ พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถพยากรณ์อาชีพและแสดงผลข้อมูลที่สัมพันธ์กัน บนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย (1) ระบบแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ทำงานบนโปรแกรมบราวเซอร์ และ (2) แอพพลิเคชั่นแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31)

5.1.3 การศึกษาผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ผู้วิจัยนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ จาก 10 มหาวิทยาลัย พบว่าระบบสามารถแนะแนวอาชีพผ่านอุปกรณ์ที่หลากหลายได้สะดวกทุกที่ทุกเวลา ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ใช้เป็นแนวทางเตรียมตัวสู่การประกอบอาชีพ โดยผู้ใช้มีความคิดเห็นต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49) และมีความพึงพอใจในระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32)

5.1.4 การศึกษาผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ผู้วิจัยนำระบบที่พัฒนาขึ้น พร้อมคู่มือการใช้ระบบ และแบบสอบถามการยอมรับระบบในการประชุมความร่วมมือระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัย มีมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมทั้งหมด 8 มหาวิทยาลัย จำนวน 16 คน ทดลองใช้ระบบและสอบถามการยอมรับระบบ พบว่า ความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45)

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ผลการสังเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ความสัมพันธ์ข้อมูลการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ผลที่ได้จากการวิเคราะห์พบว่า

5.2.1.1 ด้านข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2559 จำนวน 65,335 รายการ ประกอบด้วย ผลการเรียน ความสามารถพิเศษ เพศ ความสอดคล้องสาขา สาขาวิชา และ ประเภทอาชีพ/ตำแหน่ง ทำการปรับข้อมูลที่ไม่สมดุลด้วยเทคนิค SMOTE จำนวนข้อมูลเพิ่มขึ้นเป็น 164,143 รายการ การวิเคราะห์แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนการเรียนรู้ และ ส่วนการทดสอบ แบ่งตัวแบบพยากรณ์ 2 ชุดคือ (1) ชุดสำหรับการพยากรณ์อาชีพตามมาตรฐานของสำนักงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการการอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับกลุ่มอาชีพ และ (2) ชุดสำหรับการพยากรณ์ตำแหน่ง ตามมาตรฐานกองวิจัยตลาดแรงงาน ที่สอดคล้องกับตำแหน่ง

5.2.1.2 ตัวแบบที่ใช้ในทดสอบการพยากรณ์ 5 ตัวแบบทั้ง 2 ชุดพยากรณ์ คือ ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ ตัวแบบนาอีฟเบย์ ตัวแบบเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดตัวแบบแรนดอมฟอร์เรส และตัวแบบแบ็กกิง

5.2.1.3 วิธีการทดสอบหาประสิทธิภาพ ด้วยการทดสอบแบบแบ่งข้อมูล 10 ส่วน หรือ 10 - fold Cross Validation ผลการวิจัยพบว่า การทดสอบค่าความถูกต้องการพยากรณ์ทั้ง 2 ชุดพยากรณ์ชุดละ 5 ตัวแบบ ด้วยโปรแกรม WEKA พบว่า ตัวแบบแรนดอมฟอร์เรสมีค่าความถูกต้องมากที่สุดสำหรับชุดพยากรณ์อาชีพ และพบว่าตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจมีค่าความถูกต้องมากที่สุดสำหรับชุดพยากรณ์ตำแหน่ง เมื่อพิจารณาแต่ละตัวแบบมีค่าความถูกต้องจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ (1) ชุดพยากรณ์อาชีพ จะพบว่าเทคนิคแบบแรนดอมฟอร์เรสมีค่าเท่ากับร้อยละ 84.19 เวลาที่ใช้ 152 วินาที เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมีค่าเท่ากับร้อยละ 84.16 เวลาที่ใช้ 10 วินาที เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 84.16 เวลาที่ใช้ 3,178 วินาที เทคนิคแบ็กกิงมีค่าเท่ากับร้อยละ 84.15 เวลาที่ใช้ 62 วินาที และเทคนิคนาอีฟเบย์มีค่าเท่ากับร้อยละ 65.19 เวลาที่ใช้ 3 วินาที และ (2) ชุดพยากรณ์ตำแหน่ง จะพบว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมีค่าเท่ากับร้อยละ 80.62 เวลาที่ใช้ 11 วินาที เทคนิคแบบแรนดอมฟอร์เรสมีค่าเท่ากับร้อยละ 80.60 เวลาที่ใช้ 135 วินาที เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 80.51 เวลาที่ใช้ 3,151 วินาที เทคนิคแบ็กกิงมีค่าเท่ากับร้อยละ 80.46 เวลาที่ใช้ 73 วินาที และเทคนิคนาอีฟเบย์มีค่าเท่ากับร้อยละ 49.56 เวลาที่ใช้ 6 วินาที ทำการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องที่มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 และเปรียบเทียบด้านเวลาที่ใช้ในการประมวลผล แยกตามชุดพยากรณ์พบว่า (1) ชุดพยากรณ์อาชีพ วิธีการพยากรณ์โดยเทคนิคแรนดอมฟอร์เรส มีค่าความถูกต้องของการพยากรณ์มากที่สุดรองลงมาคือเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เมื่อนำทั้ง 2 เทคนิคเปรียบเทียบกันค่าความถูกต้องจากทั้งสองเทคนิคไม่แตกต่างกัน จากนั้นเปรียบเทียบด้านเวลาประมวลผลพบว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจใช้เวลาน้อยกว่าเทคนิคแบบแรนดอมฟอร์เรส เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดใช้เวลาประมวลผลมากที่สุด และเทคนิคแบ็กกิงมีค่าความถูกต้องน้อยกว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมาสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ และ (2) ชุดพยากรณ์ตำแหน่ง วิธีการพยากรณ์โดยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ มีค่าความถูกต้องของการพยากรณ์มากที่สุดรองลงมาคือเทคนิคแรนดอมฟอร์เรส เมื่อนำทั้ง 2 เทคนิคเปรียบเทียบกันพบว่าค่าความถูกต้องจากทั้งสองเทคนิคไม่แตกต่างกัน จากนั้นเปรียบเทียบด้านเวลาประมวลผลพบว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจใช้เวลาน้อยกว่าเทคนิคแบบแรนดอมฟอร์เรส เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดใช้เวลาประมวลผลมากที่สุด และเทคนิคแบ็กกิงมีค่าความถูกต้องน้อยกว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมาสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัชชฎา วันดี (2557) ในงานวิจัยชื่อ เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลการเลือกอาชีพของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา และ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Sathyavathi, Niraimathi and Priyadarshini (2016) ในงานวิจัยชื่อ เหมืองข้อมูลสำหรับสร้างตัวแบบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจสำหรับการพยากรณ์อาชีพ ที่เปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์หลายตัวแบบและตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจมีค่าความถูกต้องมากที่สุด

5.2.2 ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของระบบมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยนำตัวแบบแรนดอมฟอร์เรส ที่มีการทดสอบตัวแบบว่ามีค่าความถูกต้องมาก่อนแล้วและใช้ตัวแบบดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ และดำเนินการออกแบบองค์ประกอบเพื่อพัฒนาระบบ ที่ประกอบไปด้วย ระบบแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ทำงานบนโปรแกรมบราวเซอร์ และ แอพพลิเคชั่นแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ประเมินระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน วิเคราะห์และสรุปผลสอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาที่ได้ดำเนินการวิเคราะห์ระบบออกแบบระบบพัฒนาระบบทดสอบและประเมินระบบที่ดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม ใช้งานได้สะดวก มีความถูกต้องในการทำงาน และ สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ได้ สอดคล้องกับ วีรศักดิ์ ฟองเงิน (2561) ได้วิจัยเรื่องการพยากรณ์ปริมาณน้ำในเขื่อนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ได้พัฒนาระบบและประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และ สุมิตรา นวลมีศรี (2555) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการพยากรณ์ผู้เข้าศึกษาโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจตรวจสอบไขว้ ประเมินระบบสารสนเทศด้วยผู้เชี่ยวชาญ 4 คนและบุคลากร 40 คน ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

5.2.3 ผลการทดลองใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล พบว่าความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระบบแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ทำงานบนโปรแกรมบราวเซอร์ และ แอพพลิเคชั่นแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้สามารถใช้ได้สะดวก รวดเร็ว ทุกที่และทุกเวลา ผลพยากรณ์ที่แม่นยำ ตอบสนองความต้องการ สอดคล้องกับ วันวิสาข์ ชนะประเสริฐ (2559) ได้วิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำอาชีพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ได้มีการพัฒนาระบบและประเมินประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

และ ปรีชา ลิ้มตระกูล (2559) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลัง การสืบค้นข้อมูล และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานพบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบอยู่ที่ระดับดีมาก

5.2.4 ผลการยอมรับและนำไปใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้โดยง่าย รวดเร็ว ผลพยากรณ์ที่แม่นยำ ระบบทำงานบนเว็บบราวเซอร์และแอพพลิเคชั่น ที่ทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี TAM (Technology Acceptance Model) (Davis, Bagozzi and Warshaw, 1989, pp. 982-1003) สอดคล้องกับ สุวิกรานต์ ไตรวิทยาศิลป์ ได้กล่าวว่า การรับรู้การใช้งานง่ายของเว็บโมบายในการเข้าถึงฐานข้อมูล การสืบค้น และเรียกดูผลลัพธ์ได้ง่าย สะดวก ทุกที่ ทุกเวลา จึงส่งผลต่อการยอมรับระบบสารสนเทศ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 การนำงานวิจัยไปใช้เป็นแนวทางการศึกษาความต้องการของตลาดแรงงาน และตอบสนองต่อความต้องการของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับแนะแนวสาขาวิชาที่เหมาะสมกับนักศึกษาโดยศึกษาจากโครงสร้าง รูปแบบและวิธีดำเนินการเตรียมข้อมูลให้รองรับกับการทำเหมืองข้อมูลที่นำไปใช้วิเคราะห์การทำเหมืองข้อมูลด้วยรูปแบบอื่น

5.3.1.2 ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใช้ข้อมูลภาวะการมีงานทำย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ถึง 2559 จากมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ หากหลักสูตรหรือสาขาวิชาใดไม่มีในระบบจะต้องนำข้อมูลหลักสูตรนั้นเข้าสู่ระบบก่อน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 งานวิจัยนี้ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการพยากรณ์เป็นข้อมูลภาวะการมีงานทำตัวแปรที่ใช้ในการพยากรณ์ประกอบด้วย เพศ สาขาวิชา ความสามารถพิเศษ ผลการเรียนเฉลี่ย ความสอดคล้องสาขาวิชา และประเภทอาชีพ/ตำแหน่ง จากจำนวนข้อมูลทั้งหมด ระหว่างปี พ.ศ. 2555 - 2559 ย้อนหลัง 5 ปี ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเพิ่มจำนวนข้อมูล ตั้งแต่ปีปัจจุบันย้อนหลังไปหลายๆ ปี และควรศึกษาตัวแปรที่จะใช้ในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นตัวอย่างเช่น ตัวแปรผลการเรียนวิชาเอก ตัวแปรเขตที่อยู่ ตัวแปรด้านความรู้ด้านภาษา หรือหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดจากข้อมูล คัดเลือกตัวแปร

รูปแบบวิธีอื่นๆ รวมทั้งศึกษาการปรับตั้งค่าพารามิเตอร์อัลกอริธึมการทำเหมืองข้อมูลของโปรแกรม WEKA ซึ่งจะส่งผลให้ค่าความถูกต้องสูงขึ้น

5.3.2.2 ศึกษาเทคนิคการพยากรณ์อื่นๆ และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบการพยากรณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

กรมการจัดหางานกระทรวงแรงงาน. (2559). *คู่มือการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน กระบวนการช่วยให้ผู้รับบริการแนะแนวรู้จักอาชีพ.* กรุงเทพฯ : กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน.

กมลรัตน์ โพธิวัฒน์. (2556). *การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการ* (ปริญญาวิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกลาพระนครเหนือ.

กฤตยา ทองผาสุข. (2554). การเปรียบเทียบเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ กฎนาอีฟเบย์ และเคเนียรเรสเนเบอร์ เพื่อการจำแนก*ข้อมูล. National Conference on Computer Information Technologies 2011,* 26-28.

กฤษณะ ไวยมัย และ ธีระวัฒน์ พงษ์ศิริปรีดา. (2544). การใช้เทคนิค Association Rule Discovery เพื่อการจัดสรรกฎหมายในการพิจารณาคดีความ. *NECTEC Technical Journal,* 3(11), 145 – 152.

กองวิจัยตลาดแรงงานและกองส่งเสริมการมีงานทำ. (2557). *แนวโน้มอาชีพอิสระในอนาคต 3 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2558-2560.* รายงานวิจัย. กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน.

กองวิจัยตลาดแรงงาน. (2559). *การเตรียมความพร้อมการปฏิวัติอุตสาหกรรม ครั้งที่ 4.* สืบค้นจาก http://lmi.doe.go.th/index.php/research/525-research48.

กองวิจัยตลาดแรงงาน. (2558). *ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของอาชีพปี 2558 – 2562.* สืบค้นจาก http://www.doe.go.th/prd/assets/upload/files/BKK_th/2ed6341d575021215afb2208ef5fb1ff.pdf.

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล. (2558). *เหมืองข้อมูลเบื้องต้น.* กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.

ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน. (2550). *ฐานข้อมูล คลังข้อมูล และเหมืองข้อมูล.* ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยรังสิต.

ชัชชฎา วันดี. (2557). *การศึกษาปจจัยที่มีผลตอการเลือกอาชีพของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา โดยใชเทคนิคเหมืองขอมูล* (ปริญญาวิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยามหาสารคาม.

ดาต้า ไมนิงเทรน. (2559). *การแบ่งข้อมูลเพื่อนำทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล.* สืบค้นจาก http://dataminingtrend.com/2014/data-mining-techniques/cross-validation/

ต้องชนะ อุปัชฌาย. (2556). การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมหาขอบเขตเอกสาร เพื่อนำไปใช้ในการแปล (ปริญญานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ธรัช อารีราษฎร์. (2558). *รูปแบบการดำเนินงานกรีนไอทีสำหรับสถาบันอุดมศึกษา* (ปริญญาวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นภารัตน์ ชูเกิด. (2554). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความผูกพันของผู้เรียนการยอมรับเทคโนโลยีและผลสัมฤทธิทางการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานการสอน (ปริญญาวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ปรีชา ลิ้มตระกูล. (2559). การพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล. *Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University*, 3(3), 15-36.

ไพฑูรย จันทรเรือง. (2550). ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกสาขาการเรียนของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โดยใชเทคนิคตนไมตัดสินใจ (ปริญญาวิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกลาพระนครเหนือ.

ไพบูลย์ เกียรติโกมล และณัฏฐพันธ์ เขจรนันทน์. (2551). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ Management Information System.* กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ภูษณิศา ช่วยประคอง. (2557). *การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี สารสนเทศของเจ้าหน้าที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม* (ปริญญาวิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกลาพระนครเหนือ.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). *เทคโนโลยีการศึกษาทางไกล.* กรุงเทพฯ. ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. (2559). *การแนะแนวอาชีพ.* สืบค้นจาก http://wujobcenter.wu.ac.th/knowledgeDetail.php?knowledgeID=21

มานะ แก้วแหวน. (2552). *การพัฒนาระบบสนับสนุนเพื่อการตัดสินใจสำหรับหลักสูตรการฝึกอบรมด้วยวิธีการทำเหมืองข้อมูล* (ปริญญาวิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกลาพระนครเหนือ.

รัชดา ประดับศรี. (2552). *การสรางแบบประเมินสมรรถนะในการแนะแนวของเจาหนาที่แนะแนวอาชีพ* (ปริญญาวิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ลักขณา โชคสกุลทรัพย์. (2553). *การพัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวตามคุณลักษณะของปัจเจกบุคคล* (ปริญญาวิทยานิพนธ์วิทยาการสารสนเทศมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ลัดดา โกรดิ. (2557). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.* สืบค้นจาก http://www.sut.ac.th/ist/coursesonline/204308/204308.htm

ลัดดา เจียมจิตตตรง. (2553). *การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้สำหรับกลุ่มบริหารองคกรการไฟฟาฝายผลิตแหงประเทศไทย* (ปริญญาวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2553). การวิจัยพัฒนารูปแบบ. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร,* 2(4), 2-15.

วิชานี สากลบรรเจิด. (2553). *การศึกษาทัศนคติของบุคคลากรด้าน information Technology ในการนำ SDLC รูปแบบ Waterfall มาใช้ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศกรณีศึกษาบริษัทโทรคมนาคมแห่งหนึ่งในประเทศไทย* (ปริญญาวิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วีรศักดิ์ ฟองเงิน (2561). การพยากรณ์ปริมาณน้ำในเขื่อนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (ปริญญาวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

วันวิสาข์ ชนะประเสริฐ. (2259). การประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำอาชีพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร (ปริญญาวิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาศิลปากร.

สมฤทัย กลัดแก้ว. (ม.ป.ป.). ระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกตำแหน่งงานให้สอดคล้องกับความสามารถของบัณฑิต (ปริญญาวิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สว่างนภา ต่วนภูษา. (2556). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งในสถาบันอุดมศึกษา (ปริญญาวิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

สายชล สินสมบูรณ์ทอง. (2558). *การทำเหมืองข้อมูล.* กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564).* สืบค้นจาก http://www.nesdb.go.th/ewt_news.php?nid=6101&filename=index/

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2559). *ระบบภาวะการมีงานทำของบัณฑิต.* สืบค้นจาก http://www.job.mua.go.th/

สำเนาว์ ขจรศิลป์. (2529). *การแนะแนวอาชีพในสถาบันอุดมศึกษา.* กรุงเทพฯ : กองบริการการศึกษาทบวงมหาวิทยาลัย.

สุดาสวรรค์ งามมงคลวงศ์. (2557). การพัฒนาระบบการจัดการงานวิจัยและสร้างสรรค์อิงโซ่อุปทานอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสถาบันอุดมศึกษากลุ่มผลิตบัณฑิตและพัฒนาศิลปะและวัฒนธรรมในประเทศไทย (ปริญญาวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุพรรษา ยวงทอง. (2557). *คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.* กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

สุมิตรา นวลมีศรี. (2555). *การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการพยากรณ์ผู้เข้าศึกษา โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (รายงานวิจัย).* กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

สุรพงค์ เอื้อวัฒนามงคล. (2559). *การทำเหมืองข้อมูล.* กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สุวนีย์ กุลกรินีธรรม. (2549). *การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อการจัดกลุ่มหลักสูตรตามกลุ่มสาขาวิชา ISCED กรณีศึกษากลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์* (ปริญญาวิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุวิกรานต์ ไตรวิทยาศิลป์. (2557). *ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยี Web Mobile ในการเข้าถึงฐานข้อมูล e-Thesis* (ปริญญาวิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

แสงเพ็ชร พระฉาย. (2557). *การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา* (ปริญญาวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

อรอนงค์ ธัญญะวัน. (2552). *การแนะแนวอาชีพ* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์.

เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา. (2557). *การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคดาต้า ไมน์นิง เบื้องต้น.* กรุงเทพฯ : ดาต้า คิวบ์.

เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา. (2559). *การสร้างโมเดล Ensemble แบบต่างๆ.* สืบค้นจาก http://dataminingtrend.com/2014/20data-mining-techniques/ensemble-model/

อังสุรีย์ พันธ์แก้ว. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ CLICK เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตกผลึกทางปัญญา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาการศึกษาปฐมวัย (ปริญญาวิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ.

โอภาส เอี่ยมศิริวงศ. (2555). *การวิเคราะหและออกแบบระบบ.* กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

โอภาส เอี่ยมศิริวงศ. (2554). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.* กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Aitkenkead. M.J. (2008). A co-evolving decision tree classification method. *Expert Systems With Applications – ESWA,* 34, 18-25.

Amirah Mohaned Shahiri, Wahidah Husain and Nur aini Abdul Rashid. (2015). A Review on Predicting Student's Performance using Data Mining Techniques. Procedia. *Computer Science,* 72, 414 - 422.

Ansari, Gufran Ahmad. (2017). Career Guidance through Multilevel Expert System Using Data Mining Technique. *International Journal of Information Technology and Computer Science,* 9(8), 22-29.

Blum, E. K. and Li, L. K. (1991). Approximation Theory and Feed forward Networks. *Neural Networks,* 4(4), 511-515.

C.E. Shannon. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal,* 27, 379-423.

David W. Aha (Ed.) (1997). *Lazy Learning.* Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., and Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: Acomparisonof two theoretical models. *Journal of Management Science,* 35(8), 982-1003.

Hidayet Takci, Kali Gurkahraman, Ahmet Firat Yelkuvan. (2017). Measurement of the appropriateness in career selection of the high school students by using data mining algorithms: A case study. *Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems*. 1(11), 113-117.

Holland, J.L. (1973). *Making Vocational Choices.* A Theory of Careers. New Jersey : Prentice-Hall

J.R. Quinlan. (1986). Induction of Decision Tree. *Machine Learning,* 1(1), 81-106.

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Keeves, Peter J. (1988). *Model and Model Building,* Educational Research Methodology and Measurement: An International Handbook. Oxford : Pergamon Press.

Nikita Gorad. Ishani Zalte. Aishwarya Nandi. and Deepali Nayak. (2017). Career Counselling Using Data Mining. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering,* 5(4).

Nitesh V. Chawla, Kevin W. Bowyer, Lawrence O. Hall and W. Philip Kegelmeyer. (2002). *SMOTE: Synthetic Minority Over-sampling Technique. Journal of Artificial Intelligence Research,* 16, 321–357.

Renza Campagni, Donatella Merlini, Renzo Sprugnoli and Maria Cecilia Verri. (2015). Data mining models for student careers. *Expert Systems With Applications,* 42, 5508-5521.

Ross Quinlan. (1993). *C4.5: Programs for Machine Learning.* Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, CA.

Sathyavathi S. Niraimathi N. and Priyadarshini K. (2016). Data Mining for Building an Informed Decision Making Model for Career Prediction. *International Journal of Research in Computer Science*, 3(3), 8-12.

Smith, R.H. (1980). *Management: Making organizations perform.* New York: Macmillan

Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., F.D. (2003). *Information Technology : Toward a Unified View.* MIS Quarterly.

Willer. (1986). *Scientific Sociology : Theory and Method.* New Jersy: Prentice-Hall.

Witten IH, Frank E. (2005). *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques.* (2nd) ed. Oxford Morgan : Kaufmann Publishers.

Yas A. Alsultanny. (2013). Labor Market Forecasting by Using Data Mining. *Procedia Computer Science,* 18, 1700 – 1709.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินเครื่องมือวิจัย

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือการวิจัย

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
2	ดร.อภิชาติ เหล็กดี	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2. คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
3	ดร.เทอดชัย บัวผาย	1 .ที่อยู่ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 2. คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ตรวจสอบ ประเมินระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. การจัดการเทคโนโลยี 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
2	ผศ. ดร.วิระพงศ์ จันทร์สนาม	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. สารสนเทศศึกษา 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
3	ดร.วีระพน ภานุรักษ์	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2. คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
4	ผศ. ดร.จักรกฤษณ์ จันทรศิริ	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2. คุณวุฒิ : ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
5	ผศ. ดร.แสงเพ็ชร พระฉาย	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
6	ดร.ธีรพล สืบชมภู	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. สารสนเทศศึกษา 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
7	ดร.คมยุทธ ไชยวงษ์	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. ประสบการณ์: สอน วิจัยและพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
8	ดร.เฉลิมวุฒิ น้อยอุ่นแสน	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
9	ดร.กาญจนา ดงสงคราม	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2. คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี 3. ประสบการณ์: สอน วิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน ประเมินยอมรับผลการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผศ.ดร.จิรัฏฐา ภูบุญอบ	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 2. คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์ 3. ประสบการณ์: เคยเข้ารับการอบรมสตาร์ทอัพ
2	ดร.ทรงพล นรเรศเรืองศักดิ์	1. ที่อยู่ : วิทยาลัยเซาธีอีสท์ บางกอก 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. ประสบการณ์: เคยเข้ารับการอบรมสตาร์ทอัพ
3	ดร.วีระศักดิ์ ฟองเงิน	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. การจัดการเทคโนโลยี 3. ประสบการณ์: เคยเข้ารับการอบรมสตาร์ทอัพ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
4	ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2. คุณวุฒิ : กศ.ด. วิทยาศาสตร์ศึกษา 3. ประสบการณ์: เคยเข้ารับการอบรมเท็กสตาร์ทอัดพ
5	ดร.อภิชาติ เหล็กดี	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. การจัดการเทคโนโลยี และ ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา 3. ประสบการณ์: วิทยากร/เคยเข้ารับการอบรม เท็กสตาร์ทอัพ
6	ดร.สุนันทา กลิ่นถาวร	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา 3. ประสบการณ์: วิทยากร/เคยเข้ารับการอบรม เท็กสตาร์ทอัพ
7	ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2. คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา 3. ประสบการณ์: เคยเข้ารับการอบรมเท็กสตาร์ทอัพ
8	ดร.เฉลิมวุฒิ น้อยอุ่นแสน	1. ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2. คุณวุฒิ : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3. ประสบการณ์: เคยเข้ารับการอบรมสตาร์ทอัพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

2. แบบประเมินความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

3. แบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

5. แบบสอบถามการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความเหมาะสมของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

****

วัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ตอนที่ 1 คำชี้แจงการทำแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

1. แบบสอบถามประกอบด้วย 6 ตอน ดังนี้
   - ตอนที่ 1 คำชี้แจงการทำระบบสอบถามเพื่อการวิจัย
   - ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม
   - ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบระบบการแนะแนวอาชีพ
   - ตอนที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของการออกแบบระบบการแนะแนวอาชีพ
   - ตอนที่ 5 ความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพของระบบการแนะแนวอาชีพ
   - ตอนที่ 6 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่น ๆ
2. ศึกษาข้อมูลและให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
   - ระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมากที่สุด
   - ระดับที่ 4 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก
   - ระดับที่ 3 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง
   - ระดับที่ 2 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย
   - ระดับที่ 1 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด
3. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นายสำราญ วานนท์
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มือถือ : 081-552-9248
อีเมล์ : samranwanon@gmail.com
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อความในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่านให้ได้ความสมบูรณ์

1. ชื่อ – สกุล .....
2. ที่อยู่ .....
3. โทรศัพท์.....
4. อีเมล์.....

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความต้องการ

ที่	รายการความเหมาะสมขององค์ประกอบระบบการแนะแนวอาชีพ	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
1.	ความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบการแนะแนวอาชีพ (เอกสารหน้า 3)					
	1.1 ความเหมาะสมของการแบ่งองค์ประกอบระบบ 4 โมดูล					
	1.2 โมดูลการจัดการข้อมูล (Data Management Module)					
	1.3 โมดูลการประมวลผลการพยากรณ์ (Prediction Processing Module)					
	1.4 โมดูลการปรับปรุงตัวแบบ (Update Model Module)					
	1.5 โมดูลการติดต่อสื่อสาร (Communication Module)					
	1.6 ความสัมพันธ์ของแต่ละโมดูล					
2.	ความเหมาะสมของโมดูลจัดการข้อมูล (เอกสารหน้า 4)					
	2.1 หน้าที่การจัดการข้อมูล					
	2.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลพยากรณ์					
	2.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลปรับปรุงตัวแบบ					
	2.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลติดต่อสื่อสาร					
	2.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลจัดการข้อมูล					

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	รายการความเหมาะสมขององค์ประกอบระบบการแนะแนวอาชีพ	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
	2.5.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหลักสูตร					
	2.5.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลอาชีพบิดามารดา					
	2.5.3 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ					
3.	ความเหมาะสมของโมดูลประมวลผลการพยากรณ์ (เอกสารหน้า 3)					
	3.1 หน้าที่ประมวลผลการพยากรณ์					
	3.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลการจัดการข้อมูล					
	3.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลปรับปรุงตัวแบบ					
	3.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลติดต่อสื่อสาร					
	3.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลประมวลผลการพยากรณ์					
4.	ความเหมาะสมของโมดูลการปรับปรุงตัวแบบ (เอกสารหน้า 3)					
	4.1 หน้าที่การจัดการปรับปรุงตัวแบบ					
	4.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลการจัดการข้อมูล					
	4.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลประมวลผลการพยากรณ์					
	4.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลติดต่อสื่อสาร					
	4.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลประมวลผลการพยากรณ์					
	4.5.1 ฟังก์ชันสร้างตัวแบบพยากรณ์					
	4.5.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลภาวะการมีงานทำ					
	4.5.3 ฟังก์ชันปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์					
5.	ความเหมาะสมของโมดูลการติดต่อสื่อสาร (เอกสารหน้า 3)					
	5.1 หน้าที่การติดต่อสื่อสาร					
	5.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลการจัดการข้อมูล					
	5.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลประมวลผลการพยากรณ์					
	5.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลปรับปรุงตัวแบบ					
	5.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลติดต่อสื่อสาร					
6.	ความเหมาะสมของฟังก์ชันการทำงานของระบบการแนะแนวอาชีพ (เอกสารหน้า 4)					
	6.1 ระบบหลังบ้าน (Back End)					

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	รายการความเหมาะสมขององค์ประกอบระบบการแนะแนวอาชีพ	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
	6.1.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหลักสูตร					
	6.1.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลอาชีพบิดามารดา					
	6.1.3 ฟังก์ชันจัดการผู้ดูแลระบบ					
	6.1.4 ฟังก์ชันแนะแนวอาชีพ					
	6.1.5 ฟังก์ชันสร้างโมเดลพยากรณ์					
	6.1.6 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลภาวะการมีงานทำ					
	6.1.7 ฟังก์ชันปรับปรุงตัวแบบการพยากรณ์					
	6.2 ระบบหน้าบ้าน (Front End) ฟังก์ชันแนะแนวอาชีพ					
โดยรวม						

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของการออกแบบระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM RAJABHAT UNIVERSITY

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความต้องการ

ที่	รายการความเหมาะสมของการออกแบบระบบการแนะแนวอาชีพ	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
1.	ความสอดคล้องกับองค์ประกอบระบบมีทั้งหมด 4 โมดูล (เอกสารหน้า 3)					
	1.1 โมดูลการจัดการข้อมูลกับฟังก์ชันการจัดการข้อมูล					
	1.2 โมดูลการประมวลผลพยากรณ์กับฟังก์ชันการประมวลผล					
	1.3 โมดูลการปรับปรุงตัวแบบกับฟังก์ชันการปรับปรุงตัวแบบ					
	1.4 โมดูลการติดต่อสื่อสารกับการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย					
2.	ความสอดคล้องโมดูลการจัดการข้อมูลกับการออกแบบ (เอกสารหน้า 5)					
	2.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหลักสูตรกับจอภาพจัดการข้อมูลหลักสูตร					

ที่	รายการความเหมาะสมของการออกแบบระบบการแนะแนวอาชีพ	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
	2.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลอาชีพบิดามารดากับจอภาพจัดการข้อมูลอาชีพบิดามารดา					
	2.3 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบกับจอภาพจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ					
3.	ความสอดคล้องโมดูลประมวลผลพยากรณ์กับการออกแบบ ฟังก์ชันประมวลผลพยากรณ์กับจอภาพพยากรณ์ (เอกสารหน้า 5)					
4.	ความสอดคล้องโมดูลปรับปรุงตัวแบบกับการออกแบบ (เอกสารหน้า 5)					
	4.1 ฟังก์ชันสร้างตัวแบบพยากรณ์กับจอภาพสร้างตัวแบบพยากรณ์					
	4.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลภาวการณ์มีงานทำกับจอภาพจัดการข้อมูลภาวะการมีงานทำ					
	4.3 ฟังก์ชันปรับปรุงตัวแบบการพยากรณ์กับจอภาพปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์					
5.	ความสอดคล้องโมดูลติดต่อสื่อสารกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (เอกสารหน้า 5)					
6.	ความเหมาะสมของระบบที่พัฒนาขึ้นในภาพรวม (เอกสารหน้า 9)					
	6.1 ขนาดตัวอักษรของข้อความ					
	6.2 รูปแบบของข้อความ					
	6.3 สีของข้อความ					
	6.4 รูปแบบกราฟิก					
	6.5 ข้อความที่ใช้ในแต่ละกลุ่ม					
	6.6 สัญลักษณ์ หรือ โลโก้ที่ใช้					
	6.7 ความสอดคล้องของระบบกับการใช้งานของผู้ใช้งาน					
	6.8 ข้อความที่ใช้ในปุ่มคำสั่งสื่อความหมายชัดเจน					
โดยรวม						

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 5 ความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความต้องการ

ที่	รายการคุณภาพของระบบการแนะแนวอาชีพ	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านประสิทธิภาพของการทำงานของระบบ					
	1.1 ความสามารถในการติดต่อฐานข้อมูล					
	1.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล					
	1.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม					
2.	ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ					
	2.1 ความถูกต้องของระบบในการเพิ่มข้อมูล					
	2.2 ความถูกต้องของระบบในการปรับปรุงข้อมูล					
	2.3 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม					
	2.4 ความถูกต้องของระบบในการลบข้อมูล					
3.	ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ					
	3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ					
	3.2 ความชัดเจนของข้อความง่ายต่อการใช้งาน					
	3.3 มีความง่ายต่อการเพิ่มข้อมูล					
	3.4 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม					
4.	ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ					
	4.1 ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลผู้ใช้ระบบ					
	4.2 ความเหมาะสมของการเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ					
	4.3 ความปลอดภัยของการเข้าถึงข้อมูล					
	4.4 ความเหมาะสมของระบบการรักษาความปลอดภัยโดยรวม					
โดยรวม						

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 6 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

ขอขอบคุณทุกท่าน ที่ได้ตอบแบบสอบถาม
พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีของ ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

****

วัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ตอนที่ 1 คำชี้แจงการทำแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

1. แบบสอบถามประกอบด้วย 4 ตอน ดังนี้
   - ตอนที่ 1 คำชี้แจงการทำระบบสอบถามเพื่อการวิจัย
   - ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม
   - ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพ
   - ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่น ๆ
2. ศึกษาข้อมูลและให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
   - ระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมากที่สุด
   - ระดับที่ 4 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก
   - ระดับที่ 3 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง
   - ระดับที่ 2 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย
   - ระดับที่ 1 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด
3. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นายสำราญ วานนท์
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มือถือ : 081-552-9248
อีเมล์ : samranwanon@gmail.com
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อความในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่านให้ได้ความสมบูรณ์

1. ชื่อ – สกุล .....
2. ที่อยู่ .....
3. โทรศัพท์.....
4. อีเมล์.....

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความต้องการ

ที่	รายการความเหมาะสมเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพ	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านคุณลักษณะของงาน (Task Characteristics)					
	1.1 การเรียนของนักศึกษาสอดคล้องกับตำแหน่งงานที่ประยุกต์จากการเรียนรู้ข้อมูลภาวะการมีงานทำ					
	1.2 นักศึกษามีข้อมูลสนับสนุนแนวทางในการเตรียมตัวด้านอาชีพในอนาคตหลังจากจบการศึกษาแล้ว					
	1.3 การพยากรณ์ประกอบอาชีพมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะ เพศ หลักสูตร ผลการเรียน ความสามารถพิเศษ อาชีพของบิดา รายได้ของบิดา อาชีพของมารดา รายได้ของมารดา และอาชีพที่ตรงหรือไม่กับหลักสูตรที่เรียน					
	1.4 การพยากรณ์เพื่อการแนะแนวอาชีพที่ถูกต้อง รวดเร็ว เชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบัน					
2.	ด้านคุณลักษณะของเทคโนโลยี (Technology Characteristics)					
	2.1 เทคโนโลยี Data mining					
	2.1.1 เทคนิคการแบ่งจัดกลุ่ม (Classification) ด้วยเทคนิค Decision Tree, Naïve Bayes, K-Nearest Neighbors และ Random Forest มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูล					

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	รายการความเหมาะสมเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพ	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
	2.1.2 เทคนิคการปรับข้อมูลที่ไม่สมดุล (Imbalance Data) ด้วยเทคนิค Random Over Sampling, Random Under Sampling และ SMOTE มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูล					
	2.1.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับสร้างตัวแบบพยากรย์ด้วย WEKA มีความง่าย สะดวกต่อการใช้งาน					
	2.1.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับปรับข้อมูลไม่สมดุลด้วย Python มีความง่าย สะดวกต่อการใช้งาน					
	2.2 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบด้วย JAVA, JSF Framework สามารถเรียกใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ พีซี และ แท็บเล็ท					
	2.3 เครื่องมือที่ใช้จัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL มีความง่าย สะดวกต่อการใช้งาน					
3.	ด้านความเหมาะสมระหว่างงานกับเทคโนโลยี (Task-technology Fit)					
	3.1 ระบบสารสนเทศพยากรณ์อาชีพเหมาะสมกับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา					
	3.2 ระบบสารสนเทศพยากรณ์อาชีพช่วยสนับสนุนแนวทางในการเตรียมตัวด้านอาชีพในอนาคตหลังจากจบการศึกษาของนักศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นรายบุคคลได้					
	3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีความเหมาะสมกับการพยากรณ์อาชีพจากข้อมูลจำนวนมากอย่างปลอดภัย รวดเร็ว เชื่อถือได้ในการใช้งาน					
	3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์มีความเหมาะสมกับข้อมูลจำนวนมาก สะดวก ง่ายต่อการปรับปรุงตัวแบบและนำตัวแบบไปใช้ในระบบสารสนเทศเพื่อการพยากรณ์					

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

ขอขอบคุณทุกท่าน ที่ได้ตอบแบบสอบถาม
พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อ ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ตอนที่ 1 คำชี้แจงการทำแบบประเมิน

1. แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้
   ตอนที่ 1 คำชี้แจงการประเมิน
   ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม
   ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ
2. ศึกษาข้อมูลและให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
   ระดับที่ 5 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด
   ระดับที่ 4 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับมาก
   ระดับที่ 3 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับปานกลาง
   ระดับที่ 2 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับน้อย
   ระดับที่ 1 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด
3. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นายสำราญ วานนท์
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มือถือ : 081-552-9248
อีเมล์ : samranwanon@gmail.com
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM RAJABHAT UNIVERSITY

ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อความในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่านให้ได้ความสมบูรณ์

1. ชั้นปีที่ .....
2. สาขาวิชา .....
3. คณะ.....
4. มหาวิทยาลัย.....

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ

รายการความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการทำงานของระบบ					
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล					
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว					
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว					
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม					
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ					
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด					
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล					
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม					
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ					
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ					
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ					
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ					
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย					
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย					
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ					
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม					

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ					
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน					
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม					
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา					
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย					

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่ที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ตอนที่ 1 คำชี้แจงการทำแบบประเมิน

1. แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้
   ตอนที่ 1 คำชี้แจงการประเมิน
   ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม
   ตอนที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ
2. ศึกษาข้อมูลและให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
   ระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับมากที่สุด
   ระดับที่ 4 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับมาก
   ระดับที่ 3 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับปานกลาง
   ระดับที่ 2 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับน้อย
   ระดับที่ 1 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด
3. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นายสำราญ วานนท์
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มือถือ : 081-552-9248
อีเมล์ : samranwanon@gmail.com
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อความในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่านให้ได้ความสมบูรณ์

1. ชั้นปีที่ .....
2. สาขาวิชา .....
3. คณะ.....
4. มหาวิทยาลัย.....

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ

รายการความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่					
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่					
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่					
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย					
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้					
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ					
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ					
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ					
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ					
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่					

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามการยอมรับระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินการยอมรับของผู้ใช้งานที่มีต่อ ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ตอนที่ 1 คำชี้แจงการทำแบบประเมิน

1. แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้
   ตอนที่ 1 คำชี้แจงการประเมิน
   ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม
   ตอนที่ 3 การยอมรับที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพเอกสารประกอบด้วย
      1. เอกสารหมายเลข 1 เอกสารประกอบการพัฒนาระบบสารสนเทศ
      2. เอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้ระบบระบบสารสนเทศ
2. ศึกษาข้อมูลและให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
   ระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับมากที่สุด
   ระดับที่ 4 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับมาก
   ระดับที่ 3 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับปานกลาง
   ระดับที่ 2 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับน้อย
   ระดับที่ 1 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด
3. ข้อมูลผู้วิจัย
   ชื่อผู้วิจัย นายสำราญ วานนท์
   นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
   คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
   มือถือ : 081-552-9248
   อีเมล์ : samranwanon@gmail.com
   อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
   ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
   ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อความในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่านให้ได้ความสมบูรณ์

1. สาขาวิชา .....2. คณะ.....

3. มหาวิทยาลัย.....

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Perceived ease of use)					
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่					
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่					
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่					
4. ระบบมีการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอที่เหมาะสม					
ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived usefulness) ของระบบสารสนเทศต่อมหาวิทยาลัย/คณะ/สาขาวิชา					
1. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้					
2. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ					
3. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ					
4. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ					
5. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ					
6. เข้าถึงข้อมูลการแนะแนวได้ทุกที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มือถือ หรือแท็บแล็ต					

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

คุณภาพเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นการประเมินแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

****

วัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการออกแบบและการพัฒนาระบบแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

1. หัวข้อวิจัย

การพัฒนาระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

2. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นายสำราญ วานนท์
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มือถือ : 081-552-9248
อีเมล์ : samranwanon@gmail.com

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

ความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ที่	รายการความเหมาะสมขององค์ประกอบระบบการแนะแนวอาชีพ	Item Objective Congruence : IOC					ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
1.	ความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบการแนะแนวอาชีพ (เอกสารหน้า 3)						
	1.1 ความเหมาะสมของการแบ่งองค์ประกอบระบบ 4 โมดูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.2 โมดูลการจัดการข้อมูล (Data Management Module)	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.3 โมดูลการประมวลผลการพยากรณ์ (Prediction Processing Module)	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.4 โมดูลการปรับปรุงตัวแบบ (Update Model Module)	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.5 โมดูลการติดต่อสื่อสาร (Communication Module)	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.6 ความสัมพันธ์ของแต่ละโมดูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2.	ความเหมาะสมของโมดูลจัดการข้อมูล (เอกสารหน้า 4)						
	2.1 หน้าที่การจัดการข้อมูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลปรับปรุงตัวแบบ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลติดต่อสื่อสาร	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลจัดการข้อมูล						
	2.5.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหลักสูตร	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.5.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลอาชีพบิดามารดา	1	1	0	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.5.3 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3.	ความเหมาะสมของโมดูลประมวลผลการพยากรณ์ (เอกสารหน้า 3)						
	3.1 หน้าที่ประมวลผลการพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	รายการความเหมาะสมขององค์ประกอบระบบการแนะแนวอาชีพ	Item Objective Congruence : IOC					ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
	3.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลการจัดการข้อมูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	3.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลปรับปรุงตัวแบบ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	3.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลติดต่อสื่อสาร	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	3.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลประมวลผลการพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
4.	ความเหมาะสมของโมดูลการปรับปรุงตัวแบบ (เอกสารหน้า 3)						
	4.1 หน้าที่การจัดการปรับปรุงตัวแบบ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	4.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลการจัดการข้อมูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	4.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลประมวลผลการพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	4.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลติดต่อสื่อสาร	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	4.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลประมวลผลการพยากรณ์						
	4.5.1 ฟังก์ชันสร้างตัวแบบพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	4.5.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลภาวะการมีงานทำ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	4.5.3 ฟังก์ชันปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
5.	ความเหมาะสมของโมดูลการติดต่อสื่อสาร (เอกสารหน้า 3)						
	5.1 หน้าที่การติดต่อสื่อสาร	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	5.2 ความสัมพันธ์กับโมดูลการจัดการข้อมูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	5.3 ความสัมพันธ์กับโมดูลประมวลผลการพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	5.4 ความสัมพันธ์กับโมดูลปรับปรุงตัวแบบ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	5.5 ฟังก์ชันการทำงานโมดูลติดต่อสื่อสาร	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
6.	ความเหมาะสมของฟังก์ชันการทำงานของระบบการแนะแนวอาชีพ (เอกสารหน้า 4)						
	6.1 ระบบหลังบ้าน (Back End)						

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	รายการความเหมาะสมขององค์ประกอบระบบการแนะแนวอาชีพ	Item Objective Congruence : IOC					ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
	6.1.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหลักสูตร	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.1.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลอาชีพบิดามารดา	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.1.3 ฟังก์ชันจัดการผู้ดูแลระบบ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.1.4 ฟังก์ชันแนะแนวอาชีพ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.1.5 ฟังก์ชันสร้างโมเดลพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.1.6 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลภาวะการมีงานทำ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.1.7 ฟังก์ชันปรับปรุงตัวแบบการพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.2 ระบบหน้าบ้าน (Front End) ฟังก์ชันแนะแนวอาชีพ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

ความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของการออกแบบระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	รายการความเหมาะสมของการออกแบบระบบการแนะแนวอาชีพ	Item Objective Congruence : IOC					ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
1.	ความสอดคล้องกับองค์ประกอบระบบมีทั้งหมด 4 โมดูล (เอกสารหน้า 3)						
	1.1 โมดูลการจัดการข้อมูลกับฟังก์ชันการจัดการข้อมูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.2 โมดูลการประมวลผลพยากรณ์กับฟังก์ชันการประมวลผล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.3 โมดูลการปรับปรุงตัวแบบกับฟังก์ชันการปรับปรุงตัวแบบ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.4 โมดูลการติดต่อสื่อสารกับการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2.	ความสอดคล้องโมดูลการจัดการข้อมูลกับการออกแบบ (เอกสารหน้า 5)						
	2.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหลักสูตรกับจอภาพจัดการข้อมูลหลักสูตร	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

ที่	รายการความเหมาะสมของการออกแบบระบบการแนะแนวอาชีพ	Item Objective Congruence : IOC					ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
	2.2 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลอาชีพบิดามารดากับจอภาพจัดการข้อมูลอาชีพบิดามารดา	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.3 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบกับจอภาพจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3.	ความสอดคล้องโมดูลประมวลผลพยากรณ์กับการออกแบบ ฟังก์ชันประมวลผลพยากรณ์กับจอภาพพยากรณ์ (เอกสารหน้า 5)	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
4.	ความสอดคล้องโมดูลปรับปรุงตัวแบบกับการออกแบบ (เอกสารหน้า 5)						
	4.1 ฟังก์ชันสร้างตัวแบบพยากรณ์กับจอภาพสร้างตัวแบบพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	4.2) ฟังก์ชันจัดการข้อมูลภาวะการมีงานทำกับจอภาพจัดการข้อมูลภาวะการมีงานทำ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	4.3) ฟังก์ชันปรับปรุงตัวแบบการพยากรณ์กับจอภาพปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
5.	ความสอดคล้องโมดูลติดต่อสื่อสารกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (เอกสารหน้า 5)	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
6.	ความเหมาะสมของระบบที่พัฒนาขึ้นในภาพรวม (เอกสารหน้า 9)						
	6.1 ขนาดตัวอักษรของข้อความ	1	1	0	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.2 รูปแบบของข้อความ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.3 สีของข้อความ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.4 รูปแบบกราฟิก	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.5 ข้อความที่ใช้ในแต่ละกลุ่ม	1	1	0	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.6 สัญลักษณ์ หรือ โลโก้ที่ใช้	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.7 ความสอดคล้องของระบบกับการใช้งานของผู้ใช้งาน	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	6.8 ข้อความที่ใช้ในปุ่มคำสั่งสื่อความหมายชัดเจน	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ที่	รายการคุณภาพของระบบการแนะแนวอาชีพ	Item Objective Congruence : IOC					ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
1.	ด้านประสิทธิภาพของการทำงานของระบบ						
	1.1 ความสามารถในการติดต่อฐานข้อมูล	1	1	0	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2.	ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ						
	2.1 ความถูกต้องของระบบในการเพิ่มข้อมูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.2 ความถูกต้องของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.3 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.4 ความถูกต้องของระบบในการลบข้อมูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3.	ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ						
	3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	3.2 ความชัดเจนของข้อความง่ายต่อการใช้งาน	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	3.3 มีความง่ายต่อการเพิ่มข้อมูล	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	3.4 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
4.	ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ						
	4.1 ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ระบบ	1	1	0	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	รายการคุณภาพของระบบการแนะแนวอาชีพ	Item Objective Congruence : IOC					ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
	4.2 ความเหมาะสมของการเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ	1	1	1	3/3	1.00	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	4.3 ความปลอดภัยของการเข้าถึงข้อมูล	1	1	0	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	4.4 ความเหมาะสมของระบบการรักษาความปลอดภัยโดยรวม	1	1	0	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีของ ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

****

วัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

คำชี้แจงการทำแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

1. แบบสอบถามประกอบด้วย 4 ตอน ดังนี้
   - ตอนที่ 1 คำชี้แจงการทำระบบสอบถามเพื่อการวิจัย
   - ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม
   - ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพ
   - ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่น ๆ
2. ศึกษาข้อมูลและให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
   - ระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมากที่สุด
   - ระดับที่ 4 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก
   - ระดับที่ 3 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง
   - ระดับที่ 2 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย
   - ระดับที่ 1 หมายถึง เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด
3. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นายสำราญ วานนท์
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มือถือ : 081-552-9248
อีเมล์ : samranwanon@gmail.com
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความคิดเห็นที่มีต่อเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ที่	รายการความเหมาะสมเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพ	Item Objective Congruence :IOC					ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
1.	**ด้านคุณลักษณะของงาน (Task Characteristics)**						
	1.1 การเรียนของนักศึกษาสอดคล้องกับตำแหน่งงานที่ประยุกต์จากการเรียนรู้ข้อมูลภาวะการมีงานทำ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.2 นักศึกษามีข้อมูลสนับสนุนแนวทางในการเตรียมตัวด้านอาชีพในอนาคตหลังจากจบการศึกษาแล้ว	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.3 การพยากรณ์ประกอบอาชีพมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะ เพศ หลักสูตร ผลการเรียน ความสามารถพิเศษ อาชีพของบิดา รายได้ของบิดา อาชีพของมารดา รายได้ของมารดา และอาชีพที่ตรงหรือไม่กับหลักสูตรที่เรียน	1	1	0	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	1.4 การพยากรณ์เพื่อการแนะแนวอาชีพที่ถูกต้อง รวดเร็ว เชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบัน	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2.	**ด้านคุณลักษณะของเทคโนโลยี (Technology Characteristics)**						
	2.1 เทคโนโลยี Data mining						
	2.1.1 เทคนิคการแบ่งจัดกลุ่ม (Classification) ด้วยเทคนิค Decision Tree, Naïve Bayes, K-Nearest Neighbors และ Random Forest มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูล	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.1.2 เทคนิคการปรับข้อมูลที่ไม่สมดุล (Imbalance Data) ด้วยเทคนิค Random Over Sampling, Random Under Sampling และ SMOTE มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูล	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	รายการความเหมาะสมเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพ	Item Objective Congruence :IOC					ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
	2.1.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับสร้างตัวแบบพยากร์ด้วย WEKA มีความง่ายสะดวกต่อการใช้งาน	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.1.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับปรับข้อมูลไม่สมดุลด้วย Python มีความง่ายสะดวกต่อการใช้งาน	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.2 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบด้วย JAVA, JSF Framework สามารถเรียกใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ พีซี และ แท็บเล็ท	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	2.3 เครื่องมือที่ใช้จัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL มีความง่าย สะดวกต่อการใช้งาน	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3.	**ด้านความเหมาะสมระหว่างงานกับเทคโนโลยี (Task-Technology Fit)**						
	3.1 ระบบสารสนเทศพยากรณ์อาชีพเหมาะสมกับการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	3.2 ระบบสารสนเทศพยากรณ์อาชีพช่วยสนับสนุนแนวทางในการเตรียมตัวด้านอาชีพในอนาคตหลังจากจบการศึกษาของนักศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นรายบุคคลได้	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
	3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีความเหมาะสมกับการพยากรณ์อาชีพจากข้อมูลจำนวนมากอย่างปลอดภัย รวดเร็ว เชื่อถือได้ในการใช้งาน	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	รายการความเหมาะสมเทคโนโลยีของระบบการแนะแนวอาชีพ	Item Objective Congruence :IOC					ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
	3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์มีความเหมาะสมกับข้อมูลจำนวนมาก สะดวก ง่ายต่อการปรับปรุงตัวแบบและนำตัวแบบไปใช้ในระบบสารสนเทศเพื่อการพยากรณ์	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อ ระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

คำชี้แจง การทำแบบประเมิน

1. แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้
   ตอนที่ 1 คำชี้แจงการประเมิน
   ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม
   ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ
2. ศึกษาข้อมูลและให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
   ระดับที่ 5 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด
   ระดับที่ 4 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับมาก
   ระดับที่ 3 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับปานกลาง
   ระดับที่ 2 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับน้อย
   ระดับที่ 1 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด
3. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นายสำราญ วานนท์
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มือถือ : 081-552-9248
อีเมล์ : samranwanon@gmail.com
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ

รายการความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศ	Item Objective Congruence :IOC					ผลสรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
1. ด้านการทำงานของระบบ						
1.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
1.2 ความเร็วในการแสดงผลการแนะแนว	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
1.3 ความถูกต้องของระบบในการแนะแนว	1	0	1	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
1.4 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ						
2.1 การรับข้อมูลของระบบไม่มีข้อผิดพลาด	1	1	0	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2.3 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2.4 ระบบรับเข้าข้อมูลในรูปแบบการเลือกรายการ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ						
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3.2 การใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3.3 การใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3.4 การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการประสิทธิภาพระบบสารสนเทศ	Item Objective Congruence :IOC					ผลสรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
3.6 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
4. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ						
4.1 ความเหมาะสมโดยรวมของคู่มือการใช้งาน	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
4.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
4.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
4.4 อธิบายขั้นตอนชัดเจน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่ที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

คำชี้แจงการทำแบบประเมิน

1. แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้
   ตอนที่ 1 คำชี้แจงการประเมิน
   ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม
   ตอนที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ
2. ศึกษาข้อมูลและให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
   ระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับมากที่สุด
   ระดับที่ 4 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับมาก
   ระดับที่ 3 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับปานกลาง
   ระดับที่ 2 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับน้อย
   ระดับที่ 1 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด
3. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นายสำราญ วานนท์
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มือถือ : 081-552-9248
อีเมล์ : samranwanon@gmail.com
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ

รายการความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศ	Item Objective Congruence :IOC					ผลสรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
4. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความทันสมัย	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
5. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
6. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
7. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
8. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	1	1	0	2/3	0.67	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
9. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
10. ระบบสารสนเทศสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านทางคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามการยอมรับระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินการยอมรับของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบการแนะแนวอาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

คำชี้แจงการทำแบบประเมิน

1. แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้
   - ตอนที่ 1 คำชี้แจงการประเมิน
   - ตอนที่ 2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม
   - ตอนที่ 3 การยอมรับที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพเอกสารประกอบด้วย
     - เอกสารหมายเลข 1 เอกสารประกอบการพัฒนาระบบสารสนเทศ
     - เอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้ระบบระบบสารสนเทศ
2. ศึกษาข้อมูลและให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
   - ระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับมากที่สุด
   - ระดับที่ 4 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับมาก
   - ระดับที่ 3 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับปานกลาง
   - ระดับที่ 2 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับน้อย
   - ระดับที่ 1 หมายถึง เห็นด้วย/พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด
3. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นายสำราญ วานนท์
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มือถือ : 081-552-9248
อีเมล์ : samranwanon@gmail.com
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความคิดเห็นที่มีต่อระบบสารสนเทศการแนะแนวอาชีพ

รายการ	Item Objective Congruence :IOC					ผลสรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	
ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Perceived ease of use)						
1. ความง่ายในการติดตั้งเพื่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2. ความง่ายในการใช้งานด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3. ความง่ายในการแนะแนวอาชีพผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
4. ระบบมีการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอที่เหมาะสม	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived usefulness) ของระบบสารสนเทศต่อมหาวิทยาลัย/คณะ/สาขาวิชา						
1. ความมีข้อมูลสารสนเทศมีความถูกต้องเชื่อถือได้	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
2. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการเตรียมตัวประกอบอาชีพ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
3. ระบบสารสนเทศให้ประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
4. ระบบสารสนเทศสร้างความมั่นใจต่อการเรียนในหลักสูตรที่มีผลต่ออาชีพ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
5. ระบบสารสนเทศให้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพ	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
6. เข้าถึงข้อมูลการแนะแนวได้ทุกที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มือถือ หรือแท็บแล็ต	1	1	1	3/3	1	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY