

ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนการประเมินคุณภาพในระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา
มหาวิทยาลัยรังสิต โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล

A Study of Factors Affecting Quality Assurance Evaluation Scores of the Department of
Learning Support, Rangsit University, through the Use of Data Mining Techniques

นิตติ จิตวัฒน์ธรรม^{1*} และสมชาย เล็กเจริญ²

Niti Jitwattannatam^{1*} and Somchai Lekcharoen²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยรังสิต

²อาจารย์ประจำ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยรังสิต

¹Graduate student in Master of Science in Information Technology, College of Information and Communication Technology, Rangsit University

²Lecturer in Master of Science in Information Technology, College of Information and Communication Technology, Rangsit University

*Corresponding author, E-mail:niti.j56@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิตและเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองอัลกอริทึม โดยนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้ระหว่างการถดถอยพหุคูณ โครงข่ายประสาทเทียม ต้นไม้ตัดสินใจในอ็ฟเบย์ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โดยใช้โปรแกรม WEKA 3.8 ทั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลคะแนนการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2555-2557 มีปัจจัย 5 องค์ประกอบเป็นตัวบ่งชี้เกณฑ์การประเมินและจากการหาปัจจัยพบว่า องค์ประกอบที่ 3 การบริหารและการจัดการ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนมากที่สุดจาก 5 องค์ประกอบและจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึม โครงข่ายประสาทเทียมมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดมีค่าความแม่นยำ (Accuracy) อยู่ที่ 97.3% และค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Error : MAE) อยู่ที่ 0.024

คำสำคัญ: เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล, การถดถอยพหุคูณ, โครงข่ายประสาทเทียม, ต้นไม้ตัดสินใจ, ในอ็ฟเบย์, ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน, ค่าความแม่นยำ, ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย

Abstract

The purposes of this study were to study factors affecting the score of quality assessment in Department of Learning Support, Rangsit University, and to compare algorithm simulators' effectiveness performed by different data mining techniques including Multiple Regression, Artificial Neural Network, Decision Trees, Naïve Bayes

and Support Vector Machine, which were used to study factors affecting the annual quality assurance scores gained from 2012 to 2014. The WEKA3.8 was performed to test the comparison. The findings showed that there were 5 indicators as the criteria of the assessment, and the most effective indicator was the third, Administration and Management. In comparison, the Artificial Neural Network was found to perform the best with an accuracy value of 97.3% and a mean absolute error value of 0.024.

Keywords: Data Mining, Multiple Regression, Artificial Neural Network, Decision Trees, Naïve Bayes, Support Vector Machine, Accuracy, Mean Absolute Error

1. บทนำ

มหาวิทยาลัยรังสิตได้มีการดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษา มาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2536 (สำนักงานประกันคุณภาพฝ่ายแผนพัฒนาและแผนการเงิน มหาวิทยาลัยรังสิต, 2557) โดยมีนโยบายส่งเสริม สนับสนุนการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษา โดยได้จัดตั้งสำนักงานประกันคุณภาพ เพื่อดำเนินการพัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต ตั้งแต่ระดับหลักสูตร ระดับคณะวิชา และระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพการศึกษาจึงจำเป็นต้องมีการดำเนินงานการประกันคุณภาพของหน่วยงานสนับสนุนการศึกษาในทุก ๆ ปี เพื่อให้เป็นมาตรฐานสากลและเป็นที่ยอมรับในแวดวงการศึกษา และเป็นสิ่งที่จะช่วยผลักดันให้หน่วยงานสนับสนุนการศึกษามีประสิทธิภาพในการดำเนินงานมากยิ่งขึ้น โดยเกณฑ์การประเมินประกันคุณภาพแบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบซึ่งแต่ละองค์ประกอบเป็นปัจจัยตัวชี้วัดคะแนนการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต ซึ่งคะแนนแต่ละองค์ประกอบมีผลต่อคะแนนรวมของการประเมิน จึงจำเป็นต้องหาปัจจัยที่มีผลต่อคะแนนประเมินด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (datamining)

ปัจจุบันนี้ได้นำกระบวนการทำเหมืองข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์จากข้อมูลจำนวนมาก โดยอาศัยหลักการของสถิติและการเรียนรู้ด้วยเครื่องจักร (machine learning) กระบวนการทำงานของเหมืองข้อมูลมีหลายรูปแบบ เช่น การสร้างโมเดลเพื่อจำแนกข้อมูล (classification) การจัดกลุ่มข้อมูล (clustering) การหาความสัมพันธ์ของข้อมูล (association) ตลอดจนการวิเคราะห์หาปัจจัยด้วยสมการทำนายหรือการพยากรณ์เหตุการณ์ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) (ภาณุวัฒน์สุพบุตร และคณะ, 2558)

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคะแนนประเมินคุณภาพภายในหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้หน่วยงานสนับสนุนการศึกษามีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้นและในการพยากรณ์นี้จำเป็นต้องศึกษาถึงเทคนิควิธีที่เหมาะสมที่สุด

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองในการทำนายผลการพยากรณ์ (Prediction) ระหว่างการถดถอยพหุคูณ โครงข่ายประสาทเทียม ต้นไม้ตัดสินใจ ในอ็อปเบย์ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน

3. อุปกรณ์และวิธีการ / วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ข้อมูลคะแนนการประเมินหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา จากสำนักงานประกันคุณภาพฝ่ายแผนพัฒนาและแผนการเงินมหาวิทยาลัยรังสิตประจำปี 2555-2557 โดยนำตัวบ่งชี้เกณฑ์การประเมินคะแนนทั้ง 5 องค์ประกอบและคะแนนเฉลี่ยรวมมาเป็นข้อมูลในค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนการประกันคุณภาพและสร้างแบบจำลองอัลกอริทึมเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ

3.1. การเตรียมข้อมูล โดยข้อมูลที่เลือกใช้ในการนำมาพยากรณ์ จะเลือกจากองค์ประกอบและคะแนนเฉลี่ยรวมที่ใช้ในการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิตประจำปี 2555-2557 โดยมีข้อมูลของหน่วยงานสนับสนุนการศึกษาในแต่ละปีจำแนกข้อมูลได้ดังนี้ ปี 2555 มีข้อมูลหน่วยงานสนับสนุนการศึกษาทั้งหมด 46 หน่วยงาน ปี 2556 มีข้อมูลหน่วยงานสนับสนุนการศึกษาทั้งหมด 53 หน่วยงาน และปี 2557 มีข้อมูลหน่วยงานสนับสนุนการศึกษาทั้งหมด 51 หน่วยงาน ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นข้อมูลที่นำเข้าจำนวน 5 คุณลักษณะ คือ คะแนนแต่ละองค์ประกอบของหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา และข้อมูลที่นำออกจำนวน 1 คุณลักษณะคือคะแนนเฉลี่ยรวมซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดของข้อมูลที่นำมาใช้ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 Attribute after Selection

Attribute	Description	Type
ScorePart 1	องค์ประกอบที่ 1 บริษัทฯ ภาคนาน วัตถุประสงค์และแผนการดำเนินงาน	Numuric
ScorePart 2	องค์ประกอบที่ 2 การเงินหลัก	Numuric
ScorePart 3	องค์ประกอบที่ 3 การบริหารและการจัดการ	Numuric
ScorePart 4	องค์ประกอบที่ 4 การเงินและงบประมาณ	Numuric
ScorePart 5	องค์ประกอบที่ 5 ระบบและกลไกการประกันคุณภาพ	Numuric
Average	คะแนนเฉลี่ยรวม	Numuric

3.2. การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) (กานูวัฒน์สุพบุตร และคณะ, 2558) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Y) จำนวน 1 ตัว กับตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (X) ที่มีจำนวน 2 ตัวขึ้นไปรูปแบบสมการ

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon \quad (1)$$

Y คือตัวแปรตาม

x คือ ตัวแปรอิสระ

β_0 คือ จุดตัดของสมการถดถอย

β_1 คือ สัมประสิทธิ์ถดถอย (regression coefficient) ของตัวแปรอิสระของตัวแปรอิสระ x_1

ε คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (error or residual)

3.3. ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) (กัทร ศรีอุดมและวรารัตน์รุ่งวรวิฑู, 2556) เป็นกระบวนการที่นำรูปแบบโครงสร้างต้นไม้มาช่วยในการทำงานด้านการตัดสินใจโดยการแยกแยะข้อมูลออกเป็นกลุ่ม (Classification) โดยที่ต้นไม้ตัดสินใจ จะทำการเลือกแอททริบิวต์ที่มีค่าความสัมพันธ์กับคลาสให้อยู่บนสุด คือ โหนดราก (Root Node) และถัดลงมาจาก โหนดรากจะใช้ตัววัด Information Gain (IG) ในการคำนวณ ดังรูปแบบสมการ

$$IG = (parent, child) = entropy(parent) - [p(c_1) \times entropy(c_1) + p(c_2) \times entropy(c_2) + \dots] \quad (2)$$

Entropy ค่าคาดคะเนของข้อมูลเป็นค่าที่แยกโดยใช้ลักษณะประจำรูปแบบสมการ

$$Entropy(t_i) = 1 - \sum_{i=1}^N [p(t_i)] \log_2 p(t_i) \quad (3)$$

3.4. โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) (เกษมศักดิ์ ปภุสโร และคณะ, 2558) โมเดลโครงข่ายประสาทเทียม จะประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ 1. ชั้นอินพุต (Input Layer) 2. ชั้นซ่อน (Hidden Layers) และ 3. ชั้นเอาต์พุต (Output Layer) ซึ่งโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมที่นิยมนำมาใช้คือ โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer-Perceptron)

3.5. โนอีฟเบย์ (Naïve Bayes) (ชลิตา เจริญเนตร และคณะ, 2557) เป็นวิธีการจำแนกประเภทข้อมูลที่มีประสิทธิภาพที่ดี อีกวิธีหนึ่ง โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพื่อนำไปใช้ในการสร้างเงื่อนไขความน่าจะเป็นวิธีการวิเคราะห์ อัลกอริทึม Naïve Bayes มีดังนี้ (เขาวภา ภารสำเร็จ และคณะ, 2556) กำหนดให้ความน่าจะเป็นของข้อมูลที่จะเป็นกลุ่ม V_j สำหรับข้อมูลที่มีแอททริบิวต์ทั้งหมด n ตัวรูปแบบสมการ

$$P = \{a_1, a_2, \dots, a_n\} \text{ หรือ ใช้สัญลักษณ์ว่า } P(a_1, a_2, \dots, a_n | V_j) \text{ คือ } P(a_1, a_2, \dots, a_n | V_j) = \prod_{i=1}^n P(a_i | V_j) \quad (4)$$

$\prod_{i=1}^n$ คือ ผลคูณของค่าทั้งหมด

i คือ 1, 2, 3, ..., n

j คือ 1, 2, 3, ..., n

นำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีค่าความน่าจะเป็นสูงสุด รูปแบบสมการ

$$V_{NB} = \arg_{V_j, ov} \max P(V_j) \chi \prod_{i=1}^n P(a_i | V_j) \quad (5)$$

3.6. ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine: SVM) (สิริมา ชินสาร, 2558) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแยกประเภทหรือจัดหมวดหมู่ของข้อมูลคล้ายกับเทคนิคของโครงข่ายประสาทเทียมแต่จะแตกต่างกันตรงที่เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนใช้หลักการลดค่าความเล็งเชิงโครงสร้างให้ต่ำที่สุดเพื่อลดค่าความผิดพลาดของการทำนายโดยมีหลักการดังนี้ นำข้อมูลคำนวณหาค่า y รูปแบบสมการ

$$y = w'x + b \quad (6)$$

คำนวณหาเส้นแบ่ง Optimal Hyperplane รูปแบบสมการ

$$w'x + b = () \quad (7)$$

ระยะทาง(d)หรือ Maximum margin จากเส้นขอบ ณ จุดไปยัง Hyperplane รูปแบบสมการ

$$d = \frac{|w'x_i + b|}{\|w\|} \quad (8)$$

W คือเวกเตอร์น้ำหนัก (Weight Vector)

X_i คือ Input

b คือ ค่าคงที่ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการจัดกลุ่ม

3.7.การประเมินค่าประสิทธิภาพการทำงาน(ราชวิทย์ ทิพย์เสนา และคณะ, 2556) เพื่อเปรียบเทียบแบบจำลอง อัลกอริทึมที่ใช้ในการพยากรณ์นั้น สามารถหาได้จาก ค่าความเที่ยง (Precision) ค่าความระลึก (Recall) ค่าความถูกต้อง (Accuracy) และค่า F-Measure รูปแบบสมการ

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (9)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (10)$$

$$Accuracy = \frac{(TP + TN)}{(TP + TN + FP + FN)} \quad (11)$$

$$F = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision + Recall} \quad (12)$$

TP คือ ค่าที่ทำนายถูกต้องเชิงบวก

TN คือ ค่าที่ทำนายถูกต้องเชิงลบ

FP คือ ค่าที่ทำนายผิดพลาดเชิงลบ

FN คือ ค่าที่ทำนายผิดพลาดเชิงลบ

3.8.ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Error: MAE) (ณัฐวุฒิ ศรีวิบูลย์, 2559)เป็นค่าที่สามารถหาได้จากการวัดค่าความแตกต่างระหว่างค่าความจริงกับค่าพยากรณ์ หากค่า MAE มีค่าน้อย แสดงว่าแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์นั้นสามารถประมาณค่าได้ใกล้เคียงกับค่าจริงรูปแบบสมการ

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |e_i| \quad (13)$$

e_i คือ ผลต่างระหว่างค่าข้อมูลจริงและค่าพยากรณ์

n คือ ข้อมูลในการพยากรณ์

4.ผลการวิจัย

ผลของการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนด้วยกัน คือ 4.1.ผลการค้นหาปัจจัย 4.2.ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

4.1.ผลการค้นหาปัจจัยส่วนสำคัญต่อองค์ประกอบที่มีผลต่อคะแนนการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหน่วยงาน สนับสนุน การศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต ผู้วิจัยได้นำการพยากรณ์แบบการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) มาใช้ในการทดลองและได้ผลการทดลองดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 สรุปรูปแบบโมเดล

R	R Square	R Square	Std. Error of the Estimate
.97	.94	.94	.05

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความแปรปรวน

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Regression	5.6	4	1.4	559.918	.00
Residual	.36	144	.003		
Total	5.7	148			

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบสมการ

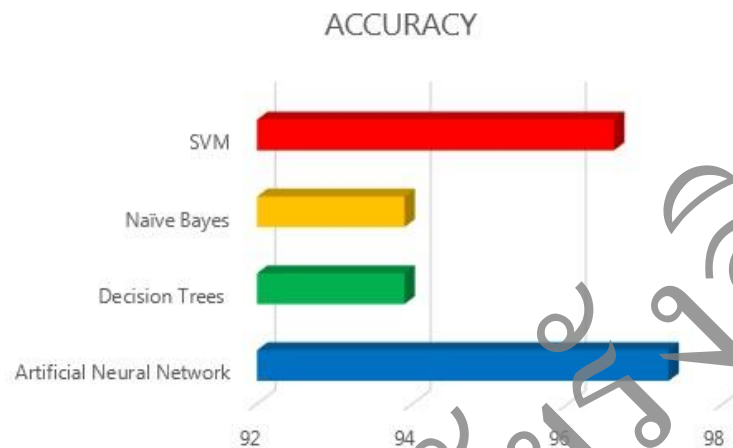
$$Y = .64 + .24\text{ScorePart2} + .27\text{ScorePart3} + .22\text{ScorePart4} + .14\text{ScorePart5} \quad (14)$$

จากสมการที่ 14 อธิบายได้ว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการประกันคุณภาพขององค์ประกอบทั้ง 5 (Y) จึงแปรผันตามองค์ประกอบที่ 3 การบริหารและการจัดการ ซึ่งมีค่ามากที่สุดอยู่ที่ .27 และเป็นโมเดลที่มีความน่าเชื่อถือโดยดูจากค่า Sig มีค่า .00

4.2.ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ จากการทดสอบและวิเคราะห์ข้อมูลความถูกต้องจากอัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ในอ็ฟเบย์ (Naïve Bayes) และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine: SVM) จากโปรแกรม WEKA 3.8 ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 4 ตารางที่ 4 ผลเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึม

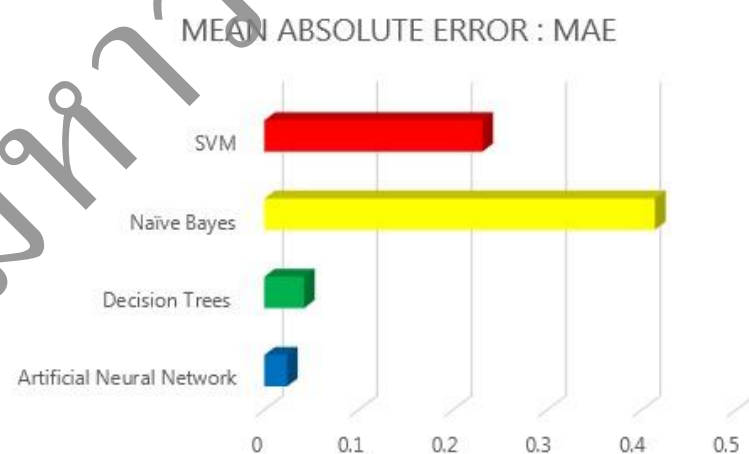
Algorithm	Cross-Validation Fold	Accuracy	Precision	Recall	F-Measure	MAE
Artificial Neural Network	10	97.3	0.962	0.973	0.967	0.0242
Decision Trees	10	93.9	0.938	0.94	0.939	0.0422
Naïve Bayes	10	93.9	0.972	0.94	0.95	0.414
SVM	10	96.6	0.950	0.966	0.956	0.2312

ซึ่งจากรายผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมทั้ง 4 รูปแบบ พบว่า โครงข่ายประสาทเทียมมีค่าความแม่นยำ (Accuracy) มากที่สุดอยู่ที่ 97.3% และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนมีค่าความแม่นยำอยู่ที่ 96.6% ส่วนต้นไม้ตัดสินใจและโนอีฟเบย์ มีค่าความแม่นยำเท่ากันอยู่ที่ 93.9% ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 : ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพค่าความแม่นยำ (Accuracy)

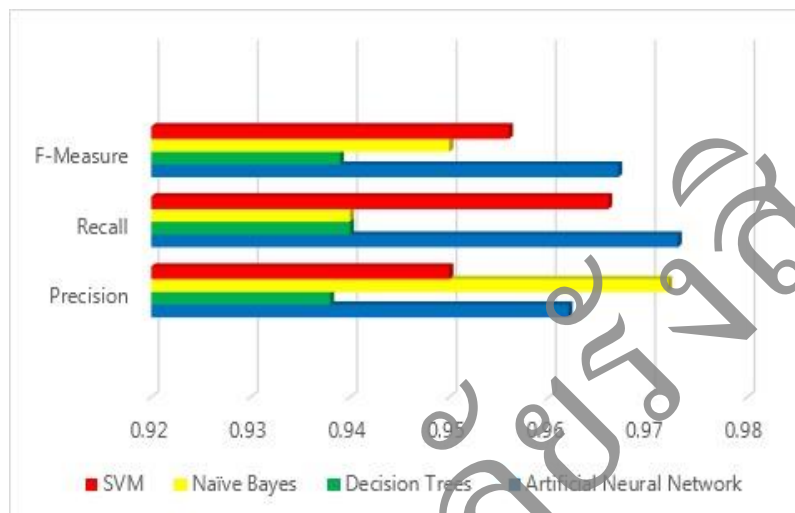
นอกจากนี้ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Error: MAE) พบว่า โครงข่ายประสาทเทียมมีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.0242 ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนมีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยอยู่ที่ 0.2312 และต้นไม้ตัดสินใจมีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยอยู่ที่ 0.0422 ส่วนโนอีฟเบย์ มีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ที่ 0.414 ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 : ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Error: MAE)

และผลการทดสอบหาค่าความเที่ยง (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่า F-Measure พบว่า โครงข่ายประสาทเทียมให้ประสิทธิภาพในการพยากรณ์ที่ดีที่สุดมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.962 ค่าความระลึกเท่ากับ 0.973 และค่า F-

Measure เท่ากับ 0.967 ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนค่าความเที่ยงเท่ากับ0.950ค่าความระลึกเท่ากับ0.966และค่า F-Measureเท่ากับ0.956 และต้นไม้ตัดสินใจค่าความเที่ยงเท่ากับ0.938ค่าความระลึกเท่ากับ0.94และค่า F-Measureเท่ากับ 0.939 ส่วนไนฟ์เบย์ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ0.972ค่าความระลึกเท่ากับ0.94และค่า F-Measureเท่ากับ 0.95 ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 : ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพค่าจาก ค่าความเที่ยง (Precision) ค่าความระลึก(Recall) และค่า F-Measure

5.การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยนี้สามารถแยกผลการอภิปรายได้ตามวัตถุประสงค์ ออกเป็น 2 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1.จากการหาปัจจัยโดยการนำการพยากรณ์แบบการถดถอยพหุคูณมาใช้ในการทดลองผลเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อคะแนนการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิตปรากฏว่า ScorePart3องค์ประกอบที่ 3 การบริหารและการจัดการ มีความสำคัญที่สุด ตามด้วย ScorePart2 องค์ประกอบที่ 2 ภาระงานหลักScorePart4 องค์ประกอบที่ 4 การเงินและงบประมาณและScorePart5 องค์ประกอบที่ 5 ระบบกลไกการประกันคุณภาพ ตามลำดับ ในส่วนของ ScorePart1องค์ประกอบที่ 1 เกี่ยวกับ ปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์และแผนการดำเนินงาน ผู้วิจัยได้ตัดข้อมูลออกจากการทดลองค้นหาปัจจัย เนื่องจากข้อมูลในส่วนขององค์ประกอบที่ 1 นั้นทุกหน่วยงานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลและกำหนดคะแนนไว้ที่ 5 คะแนน

5.2.ผลจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึมเพื่อหาประสิทธิภาพและความถูกต้องของข้อมูล จากตารางที่ 4 ปรากฏว่า อัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียมมีค่าความแม่นยำมากที่สุด อยู่ที่ 97.3% มีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.0242 และให้ประสิทธิภาพในการพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ0.962 ค่าความระลึกเท่ากับ0.973 และค่า F-Measure เท่ากับ 0.967 อัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียมจึงเป็นอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลิตา เจริญเนตร จาริ ทองคำและสิทธิชัย บุญหมั่น(2557)

6.บทสรุป

จากการวิเคราะห์หาปัจจัยและเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึมจากงานวิจัยนี้สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่ 3 การบริหารและการจัดการเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดจากองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบ ตามด้วย องค์ประกอบที่ 2 ภาระงานหลักองค์ประกอบที่ 4 การเงินและงบประมาณและองค์ประกอบที่ 5 ระบบกลไกการประกันคุณภาพ

ดังนั้นทางหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต ทั้งหมดควรให้ความสำคัญกับองค์ประกอบที่ 3 ให้มากที่สุดและควรจัดการข้อมูลในส่วนตรงนี้ให้สมบูรณ์และถูกต้องเพื่อเกณฑ์คะแนนที่ดีของหน่วยงาน แต่ถึงอย่างไรแม้ปัจจัยขององค์ประกอบที่ 3 จะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนมากที่สุดก็ตามทางหน่วยงานสนับสนุนของ มหาวิทยาลัยรังสิตทั้งหมดก็ควรให้ความสำคัญในการจัดการข้อมูลในส่วนขององค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบให้ครบถ้วนและสมบูรณ์มากที่สุดเพื่อทำให้เกิดเป็นมาตรฐานสากลและเพื่อให้นักวิจัยรังสิตเป็นที่ยอมรับในแวดวงการศึกษาต่อไป

ซึ่งจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมทั้ง 4 แบบ พบว่า อัลกอริทึม โครงข่ายประสาทเทียม เป็นแบบจำลองอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือ มีค่าความแม่นยำมากที่สุดอยู่ที่ 97.3%จึงเป็นแบบจำลองอัลกอริทึมที่เหมาะสมกับข้อมูลคะแนนการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ มหาวิทยาลัย ต่าง ๆ ได้

7.กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานประกันคุณภาพ ฝ่ายแผนพัฒนาและแผนการเงินมหาวิทยาลัยรังสิต สำหรับข้อมูลคะแนนการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษาและขอขอบคุณ ผศ.ดร.สมชาย เล็กเจริญ สำหรับคำแนะนำและคำปรึกษา ตลอดจนวิธีการในดำเนินงานศึกษาค้นคว้างานวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

8.เอกสารอ้างอิง

- เกษมศักดิ์ ปุณฺโฑโร ภาณุพงษ์ มูลสาร และวรารัตน์ สงฆ์เป็น. (2558).การพยากรณ์ราคาขายของเก่าโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล Recycling price prediction using data mining techniques. ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ค้นเมื่อ 30 ตุลาคม 2559, จาก<http://aucc.csit.rru.ac.th/Upload/357-226-camera-ready.pdf>
- กำธร ศรีอุดม และวรารัตน์รุ่งวรวิดิ. (2556). ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสการท่องเที่ยว โดยใช้ต้นไม้การตัดสินใจ Decision supportsystem for tourism service requester using decision trees technique. ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. NCCIT2013. ค้นเมื่อ 30 ตุลาคม 2559, จากhttp://202.44.34.144/nccitedoc/search_nccit_view.php

- ชลิตา เจริญเนตร จารี ทองคำ และสิทธิชัย นุชหมั่น. (2557). การเปรียบเทียบเทคนิคเหมืองข้อมูลในการจำแนกใบหน้า Comparison of data mining techniques in face recognition. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 34, 263-269. ค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2559, จากฐานข้อมูลวารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐวดี ศรีวิบูลย์. (2559). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึมเหมืองข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดโรคมะเร็ง A comparative efficiency of data mining algorithms for analysis of factors affecting the cancer. SNRU Journal of Science and Technology มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. Received September 1, 2016 จาก <http://snrujst.snru.ac.th/th/articles-in-press>
- ภาณุวัฒน์ สุพบุตรไกรรุ่ง เสงพระพรหม สุพจน์ เสงพระพรหม และเดช ธรรมศิริ. (2558). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นและโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่ย้อนกลับ The comparison of prediction efficiency between linear regression and back-propagation neural network method. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, ค้นเมื่อ 30 ตุลาคม 2559, จาก <http://home.npu.ac.th/snpoj/research/PaperSubmitted-Ben.pdf>
- มหาวิทยาลัยรังสิตสำนักงานประกันคุณภาพฝ่ายแผนพัฒนาและแผนการเงิน. (2557). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา ประจำปี 2557. รังสิต: มหาวิทยาลัย.
- เยาวภา การสำเร็จจิรัฐา ภูบุญอบและวิรัตน์ พงษ์ศิริ. (2556). การเปรียบเทียบอัลกอริทึมเหมืองข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับผลการเรียนของนักศึกษา On comparison of catamining algorithms for analysis of factors affecting the academic performance of students. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 33, 281-289. ค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2559, จากฐานข้อมูลวารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ราชวิทย์ทิพย์เสนาฉัตรเกล้า เจริญผลและนภมกกาญจนา สมประเสริฐศรี. (2556). การจำแนกกลุ่มคำถามอัตโนมัติบนกระดานสนทนา โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อความ Automatic question classification on webboard using text mining techniques. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 33, 493-502. ค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2559, จากฐานข้อมูลวารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สิริมา ชินสาร. (2558). การพยากรณ์การถ่ายโอนมวลในกระบวนการออสโมซิสในสับปะรดด้วยโครงข่ายประสาทเทียม Prediction of mass transfer during the osmosis process of pineapple using artificial neural networks. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 35, 150-158. ค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2559, จากฐานข้อมูลวารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.