ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

A Decision Support System for Major Selection using an Analytic Hierarchy Process

สุภลักษณ์ สีสุกอง* พิชญสินี กิจวัฒนาถาวร ธรา อั่งสกุล และจิติมนต์ อั่งสกุล
Supaluck Seesukong*, Phichayasini Kitwatthanathawon, Thara Angskun and Jitimon Angskun

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
School of Information Technology, Institute of Social Technology, Suranaree University of Technology

ABSTRACT

Attending a university, the students need to select a major that suits them best. Nevertheless, several students have faced with a problem of selecting the major. This problem is caused by a decision-making factor overload. To overcome this issue, this article proposes a decision support system for major selection of Information Technology students. The model is based on an analytic hierarchy process (AHP) of decision factors. Decision-making factors for major selection, which are evaluated by experts, are classified into two groups called personal factors and external factors. Personal factors include future career interests, passion, aptitude, competency, subject content interests, and grade point average. External factors are future career opportunity, career path and security, and future incomes. Information Technology students have four choices for major selection: Enterprise Software, Management Information Systems, Communication, and Information Studies. Data for model evaluation were obtained from 159 senior students of the class of 2013. The evaluation results reveal that the model achieves 86% of recall. This indicates that the model has potential to help each student select a major.

ARTICLE INFO

Article history:
Received 25 August 2017
Received in revised form
24 January 2018
Accepted 26 January 2018
Available online
20 June 2018

Keywords:
Decision Support System
(ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ)
Major Selection
(การเลือกกลุ่มวิชา)
Analytic Hierarchy Process
(กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์)
Decision-making Factor
(ปัจจัยการตัดสินใจ)

* *ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ*
E-mail address: supaluckseesukong@gmail.com

บทคัดย่อ

ในการเข้าเรียนมหาวิทยาลัยหนึ่ง ๆ นักศึกษาจำเป็นต้องเลือกหลักสูตรที่จะเข้าเรียนให้เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งนักศึกษาจำนวนไม่น้อยที่ประสบปัญหาในการเลือกเรียน เนื่องจากปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกเรียนมีหลากหลาย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชาสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งมีปัจจัยที่นักศึกษาควรใช้ในการตัดสินใจเลือกเข้ากลุ่มวิชาที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก คือ ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา ด้านความชอบ ความถนัด และมีความสามารถด้านนั้น ๆ เป็นพื้นฐาน ด้านความสนใจในเนื้อหารายวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา และด้านผลการเรียน ส่วนกลุ่มที่สอง คือ ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ด้านโอกาสการได้งานทำในอนาคต ด้านความมั่นคงและความก้าวหน้าในอาชีพ และด้านรายได้ในอนาคต และมี 4 ทางเลือก ได้แก่ กลุ่มวิชาซอฟต์แวร์วิสาหกิจ กลุ่มวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ กลุ่มวิชานิเทศศาสตร์ และกลุ่มวิชาสารสนเทศศึกษา โดยใช้ข้อมูลนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 159 คน เป็นตัวอย่างในการทดสอบแบบจำลอง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การประเมินให้ค่าระลึกเฉลี่ยรวมทุกกลุ่มวิชาสูงถึง 86% โดยระบบนี้สามารถช่วยนักศึกษาในการชี้แนะแนวทางการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชาเรียนให้กับนักศึกษาแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทนำ

การเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยทั้งรัฐบาลและเอกชน นักศึกษาจำเป็นต้องเลือกคณะ สาขาวิชา หลักสูตร หรือกลุ่มวิชาที่จะเข้าเรียนให้เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งนักศึกษาจำนวนไม่น้อยที่ประสบปัญหาในการเลือกเรียน ยกตัวอย่างเช่น Elesakul (2008) ได้ศึกษาปัญหาการเลือกเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยนักเรียนต้องพิจารณาว่าเรียนสาขาใดจึงจะเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานและเหมาะสมกับความสามารถของตน ส่วน Pinyo (2008) พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังตัดสินใจเลือกศึกษาต่อสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวนนักศึกษาเรียนน้อย สาเหตุจากจำนวนผู้เข้าเรียนที่สามารถรับได้ หรืออาจเกิดจากปัจจัยบริบททางสังคม เช่น สภาพเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว อิทธิพลจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง ปัจจัยทางองค์ประกอบของส่วนประสมทางการตลาด และการประชาสัมพันธ์ของสถานศึกษา ซึ่งส่งผลในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อของนักเรียน ส่วน Bualueang (2014) กล่าวว่า นักเรียนโรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัยส่วนใหญ่ไม่สามารถตัดสินใจเลือกสาขาวิชาที่ดีและเหมาะสมที่สุดสำหรับตนเองในระดับมหาวิทยาลัยได้ เนื่องจากนักเรียนยังไม่ทราบถึงความต้องการ ความถนัด และระดับความรู้ความสามารถของตนเองอย่างแท้จริง

สำหรับงานวิจัยของ Waiyamai, Songsiri and Rakthanmanon (2011) พบว่า นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งกำลังจะเลือกสาขาวิชาในชั้นปีที่ 2 ไม่สามารถเลือกสาขาวิชาที่เหมาะสมให้กับตนเองได้ เนื่องจากขาดประสบการณ์ และไม่รู้จักแต่ละสาขาวิชามากพอ นักศึกษาส่วนใหญ่จึงใช้ความรู้สึก ความชอบ หรือสภาพแวดล้อมเป็นหลัก โดยไม่ทราบถึงสาขาวิชาที่เหมาะสมกับความสามารถและลักษณะเฉพาะของตนเอง ส่วน Laovachirasuwan (2002) กล่าวว่า นักศึกษาที่เลือกคณะไปแล้วและกำลังจะเลือกเข้าศึกษาในกลุ่มวิชาสาขาเฉพาะ ของคณะเภสัชศาสตร์บางสาขาวิชาพบว่า บางสาขาวิชามีนักศึกษาเข้าสังกัดน้อย หรือแทบไม่มีเลย เนื่องจากบางสาขาจำกัดจำนวนนักศึกษาเข้าเรียน และ

นักศึกษาไม่ผ่านเกณฑ์เบื้องต้นในการเลือกเข้าสาขาวิชา เช่น เกรดเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ ทำให้ไม่สามารถเลือกเรียนได้ตามที่ต้องการและต้องไปเลือกเรียนสาขาวิชาที่ตนไม่ชอบ ไม่ถนัด ไม่สนใจ ทำให้ไม่มีแรงจูงใจและไม่มีความสุขในการเรียน ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสภาพจิตใจของนักศึกษา รวมทั้ง Magjaroen (2008) พบว่า นักศึกษาคณะบริหารธุรกิจประสบปัญหาตั้งแต่เริ่มต้น เช่น มาขอเปลี่ยนสาขาวิชา ขอลาออก หรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคเรียน สาเหตุมาจากเมื่อนักศึกษาเลือกเรียนแล้ว พบว่า ตนเองไม่ชอบ ไม่มีความถนัด ไม่มีความสามารถที่จะเรียนต่อได้ เพราะเนื้อหายากเกินไป และไม่มีความนิยมในอาชีพที่นักศึกษากำลังเรียนอยู่ ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ปัญหาในการเลือกเรียนตามสาขาหรือกลุ่มวิชาของนักศึกษาเกิดขึ้นโดยทั่วไปในเกือบทุกคณะหรือทุกสถาบันที่นักศึกษาจำเป็นต้องเลือกเรียน เนื่องจากปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกเรียนมีค่อนข้างมากและหลากหลาย อีกทั้งยังแตกต่างกันในแต่ละสาขาวิชาหรือคณะ

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการพัฒนาแบบจำลอง สำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย (Bualueang, 2014; Waiyamai, et.al., 2011; Ahmad, Manarvi and Ashraf, 2009) โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อมูลผลการเรียนเพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลองและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งงานวิจัยเหล่านี้ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลที่แตกต่างกัน อาทิ เทคนิคความน่าจะเป็นของข่ายงานเบส์ (Uttamamunee and Praneetpolgrang, 2010) เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Haruehansapong, 2006) และ (Alshareef, et.al., 2015) และเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Janreung, 2007) และมีการประเมินที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย แต่สำหรับงานวิจัยนี้การใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลอาจไม่เหมาะ เนื่องจากงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลจะใช้ผลการเรียนเท่านั้นในการวิเคราะห์ ซึ่งมีการเก็บข้อมูลเก่าของนักศึกษาไว้เป็นจำนวนมากเพื่อใช้ทำนายผล แต่จากการไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ปัจจัยที่นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศควรใช้ในการเลือกเข้ากลุ่มวิชา ไม่ได้มีเพียงผลการเรียนเท่านั้นที่มีผลต่อการเลือกกลุ่มวิชา แต่ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ด้านความชอบ ความถนัด และมีความสามารถด้านนั้น ๆ เป็นพื้นฐาน ด้านความมั่นคงและความก้าวหน้าในอาชีพ ด้านรายได้ในอนาคต ด้านโอกาสการได้งานในอนาคต ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา และด้านความสนใจในเนื้อหารายวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา ซึ่งทั้ง 7 ปัจจัยเหล่านี้ยังไม่มีการเก็บข้อมูลจากนักศึกษา ดังนั้นจึงไม่มีข้อมูลเก่าของนักศึกษาที่จะนำไปใช้เพื่อทำนาย ต้องทำการเก็บข้อมูลใหม่ทั้งหมด ทำให้การนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาใช้จึงไม่เหมาะสม

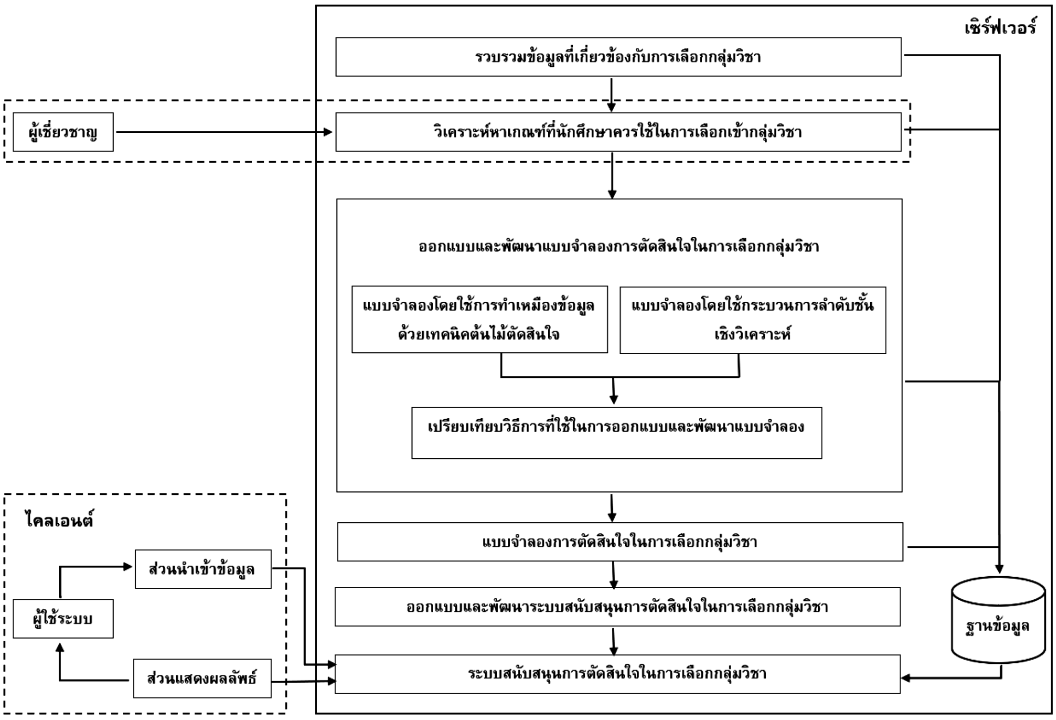
อย่างไรก็ตาม ยังมีอีกหนึ่งเทคนิค คือ เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งงานวิจัยต่าง ๆ นำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านการตัดสินใจมากมาย ตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา อาทิ งานวิจัยของ Pichaichok and Payakpate (2013) ได้ศึกษาการพิจารณาทุนการศึกษาสำหรับนักเรียน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาหลักเกณฑ์ 4 เกณฑ์ คือ เกณฑ์ด้านผลการเรียน เกณฑ์ด้านความประพฤติ เกณฑ์ด้านฐานะ/

เศรษฐกิจ และเกณฑ์ด้านชั้นปี และงานวิจัยของ Jamil and Jarot (2012) ได้ศึกษาการเลือกหลักสูตรระดับปริญญาตรีของนักเรียน โดยพิจารณา 3 เกณฑ์ ได้แก่ เกณฑ์ด้านวุฒิการศึกษา เกณฑ์ด้านความสนใจ และเกณฑ์ด้านค่าเล่าเรียน ซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจของมนุษย์ได้ดี ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน มีผลของการตัดสินใจในรูปแบบของลำดับความสำคัญ ช่วยวิเคราะห์ทางเลือกในรูปของลำดับความสำคัญโดยรวม และพิจารณาถึงลำดับความสำคัญเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ในระบบ และช่วยให้ผู้ใช้ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดตรงตามเป้าหมาย (Tonsirikongkon, 1999) อีกทั้งยังสามารถจัดอันดับการเลือกกลุ่มวิชาให้กับนักศึกษาได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลมหาศาลเหมือนเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล แต่ใช้ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเป็นหลัก

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์กับข้อมูลปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชาที่เก็บรวมรวมใหม่จากนักศึกษา ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยมีกรอบการทำงานของระบบดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบการทำงานของระบบ

รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเลือกกลุ่มวิชา เป็นการรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นในการเลือกกลุ่มวิชาของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และข้อมูลปัจจัยที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกหลักสูตร การเลือกสาขาวิชา และการเลือกคณะ แล้วนำข้อมูลปัจจัยทั้งหมดไปสอบถามความคิดเห็นในการเลือกกลุ่มวิชาของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2557 ซึ่งกำลังเรียนภาคการศึกษาที่ 1 และยังไม่เลือกเข้ากลุ่มวิชา จำนวน 165 คน หากลุ่มตัวอย่างโดยวิธีใช้สูตรคำนวณ กรณีทราบจำนวนกลุ่มตัวอย่างดังสมการที่ 1 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น 95% (Srisa-ard, 1992) โดยสอบถามถึงปัญหาและเหตุผลในการตัดสินใจเลือกเข้ากลุ่มวิชาของนักศึกษา ซึ่งทำให้ได้เห็นถึงปัญหาและเหตุผลที่นักศึกษาใช้ในการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชา โดยปัญหาในการตัดสินใจเลือกเข้ากลุ่มวิชาของนักศึกษา ได้แก่ ด้านผลการเรียน ด้านการไม่รู้ข้อมูลการเรียนของแต่ละกลุ่มวิชาดีพอ ด้านความไม่ชอบ ไม่ถนัด และไม่มีความสามารถด้านนั้น ๆ เป็นพื้นฐาน ด้านความสนใจในเนื้อหารายวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา ด้านความคาดหวังของผู้ปกครอง ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านโอกาสการได้งานในอนาคต ด้านความมั่นคงและความก้าวหน้าในอาชีพ ด้านรายได้ในอนาคต ด้านการประกอบอาชีพอิสระ ด้านรายได้ของผู้ปกครอง ด้านค่านิยม ด้านความมีเกียรติยศชื่อเสียง และด้านจำนวนนักศึกษาเรียนน้อย ส่วนเหตุผลในการตัดสินใจเลือกเข้ากลุ่มวิชาของนักศึกษาได้แก่ ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา ด้านความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในแต่ละกลุ่มวิชา ด้านผลการเรียน ด้านความชอบ ความถนัด และมีความสามารถด้านนั้น ๆ เป็นพื้นฐาน ด้านโอกาสการได้งานในอนาคต ด้านความมั่นคงและความก้าวหน้าในอาชีพ ด้านรายได้ในอนาคต ด้านการประกอบอาชีพอิสระ ด้านความสนใจในเนื้อหารายวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา ด้านความคาดหวังของผู้ปกครอง ด้านอาชีพของผู้ปกครอง ด้านภาพลักษณ์และชื่อเสียงของกลุ่มวิชา ด้านค่านิยม ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านรุ่นพี่แนะนำ และด้านการเลือกเรียนตามเพื่อน ซึ่งปัญหาและเหตุผลที่ได้ถูกนำไปวิเคราะห์ใช้เป็นปัจจัยในการเลือกเข้ากลุ่มวิชาของนักศึกษาต่อไป

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \tag{1}$$

$$n = \frac{280}{1 + 280\,(0.05)^2}$$

$$n = \frac{280}{1.7}$$

n = 164.7 หรือประมาณ 165 คน

เมื่อ n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือจำนวนนักศึกษาที่ต้องสอบถาม

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง (0.05)

N คือ ขนาดประชากร หรือจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

วิเคราะห์หาเกณฑ์ที่นักศึกษาควรใช้ในการเลือกเข้ากลุ่มวิชา จากการเก็บรวมรวมข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกเข้ากลุ่มวิชาของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นมุมมองของนักศึกษาเพียงด้านเดียว ซึ่งอาจไม่ถูกต้อง จึงนำปัจจัยเหล่านั้นไปสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาเกณฑ์ที่นักศึกษาควรใช้ในการเลือกเข้ากลุ่มวิชา จำนวน 9 คน ซึ่งแบ่งเป็นอาจารย์ประจำกลุ่มวิชา 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มวิชาซอฟต์แวร์วิสาหกิจ กลุ่มวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ กลุ่มวิชานิเทศศาสตร์ และกลุ่มวิชาสารสนเทศศึกษา กลุ่มวิชาละ 2 คน และผู้บริหารหลักสูตร 1 คน ค่าความเชื่อมั่น 95% (Nielsen and Landauer, 1993) โดยเกณฑ์ที่นำไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญมีทั้งหมด 16 เกณฑ์ ได้แก่ ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา ด้านความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในแต่ละกลุ่มวิชา ด้านผลการเรียน ด้านความชอบ ความถนัด และมีความสามารถด้านนั้น ๆ เป็นพื้นฐาน ด้านโอกาสการได้งานในอนาคต ด้านความมั่นคงและความก้าวหน้าในอาชีพ ด้านรายได้ในอนาคต ด้านการประกอบอาชีพอิสระ ด้านความสนใจในเนื้อหารายวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา ด้านความคาดหวังของผู้ปกครอง ด้านอาชีพของผู้ปกครอง ด้านภาพลักษณ์และชื่อเสียงของกลุ่มวิชา ด้านค่านิยม ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านรุ่นพี่แนะนำ และด้านการเลือกตามเพื่อน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) โดยค่า IOC มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป จัดเป็นค่าที่เหมาะสม และผลที่ได้จากการคำนวณ คือ เกณฑ์ที่นักศึกษาควรใช้ในการเลือกเข้ากลุ่มวิชา ในมุมมองของผู้เชี่ยวชาญ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก คือ ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา ด้านความชอบ ความถนัด และมีความสามารถด้านนั้น ๆ เป็นพื้นฐาน ด้านความสนใจในเนื้อหารายวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา และด้านผลการเรียน ส่วนกลุ่มที่สอง คือ ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ด้านโอกาสการได้งานทำในอนาคต ด้านความมั่นคงและความก้าวหน้าในอาชีพ และด้านรายได้ในอนาคต

ออกแบบและพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำ 2 เทคนิคมาเปรียบเทียบกัน ได้แก่ การทำเหมืองข้อมูล และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เนื่องจากเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเป็นเทคนิคที่งานวิจัยต่าง ๆ นิยมนำมาใช้กัน โดยเฉพาะต้นไม้การตัดสินใจ เพราะเป็นเทคนิคที่ง่ายต่อการเข้าใจ และมีความถูกต้องสูง แต่อย่างไรก็ตาม เทคนิคดังกล่าว อาจไม่เหมาะกับที่มาปัญหาของการวิจัยนี้คือ การเลือกกลุ่มวิชาของนักศึกษาซึ่งมีปัจจัยที่แตกต่างกับงานวิจัยทั่วไป (ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น) ดังนั้นจึงได้นำ 2 เทคนิคดังกล่าวมาเปรียบเทียบกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) แบบจำลองการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

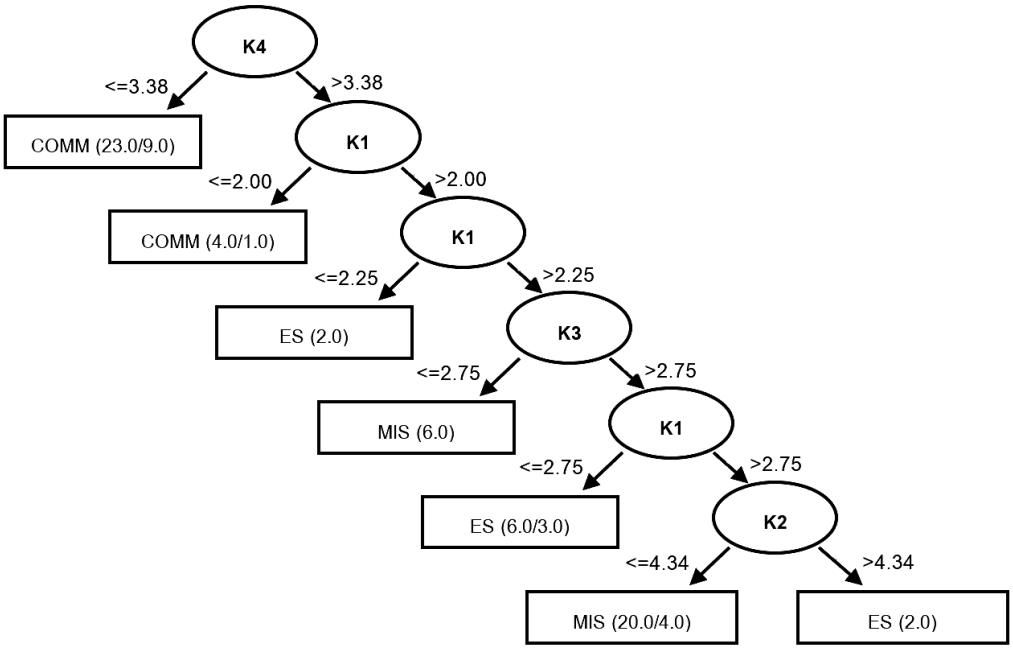
1.1) เลือกข้อมูล (Data Selection) เป็นการคัดเลือกข้อมูลของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ซึ่งคัดเลือกจากในแต่ละกลุ่มวิชา โดยเอาเฉพาะข้อมูลนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ใน 40% แรกของกลุ่มวิชา เพราะจากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกสาขาวิชาเรียน ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ Waiyamai, et.al. (2011) ได้วิเคราะห์แล้วว่า นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ในอันดับ 40% แรกของแต่ละกลุ่มวิชา จัดเป็นกลุ่มนักศึกษาที่เลือกกลุ่มวิชาเรียนได้เหมาะสม และใช้เฉพาะปัจจัยส่วนบุคคล เพราะปัจจัยส่วนบุคคลเป็นค่าที่แปรผันไปตามลักษณะเฉพาะของนักศึกษาแต่ละคน แต่ปัจจัยภายนอกเป็นค่าคงที่ ซึ่งนักศึกษาที่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกันจะมีค่าปัจจัยภายนอกเหมือนกัน ทำให้ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์กลุ่มวิชาที่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของนักศึกษาแต่ละคนได้ หากนำปัจจัยภายนอกมาพิจารณาด้วย ยิ่งทำให้การสร้างแบบจำลองโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลผิดพลาดมากยิ่งขึ้น เพราะไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยส่วนบุคคลแต่อย่างใด และทำให้แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการคือ การเลือกกลุ่มวิชาให้ตรงกับนักศึกษาแต่ละคน

1.2) เตรียมข้อมูล (Data Preprocessing) เป็นการเตรียมข้อมูลโดยการแยกข้อมูลที่ไม่มีค่า ข้อมูลที่ทำการบันทึกผิด และข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนหรือไม่สอดคล้องกันออกไป

1.3) แปลงรูปข้อมูล (Data Transformation) เป็นการนำข้อมูลมาจัดให้ตรงกับรูปแบบของโปรแกรมเวก้า โดยข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1-3 แสดงในตารางที่ 1 เป็นคะแนนที่ได้จากการให้นักศึกษากลุ่มวิชาซอฟต์แวร์วิสาหกิจ (Enterprise Software: ES) ซึ่งตอบแบบสอบถามโดยให้คะแนนตามเกณฑ์ในการเลือกเข้ากลุ่มวิชาที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งคะแนนในแต่ละด้านใช้มาตรประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำคะแนนมาเฉลี่ยในแต่ละด้านให้เต็ม 5 คะแนน

ตารางที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลนักศึกษาที่ได้จากกระบวนการเตรียมข้อมูล

รหัสนักศึกษา	กลุ่มวิชา	ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา	ด้านความชอบ ความถนัด และมีความสามารถด้านนั้น ๆ เป็นพื้นฐาน	ด้านความสนใจในเนื้อหารายวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา	ด้านผลการเรียน
B5670949	ES	2.50	3.66	3.50	4.14
B5671328	ES	2.75	4.10	3.25	4.14
B5670956	ES	4.50	4.41	4.00	4.06



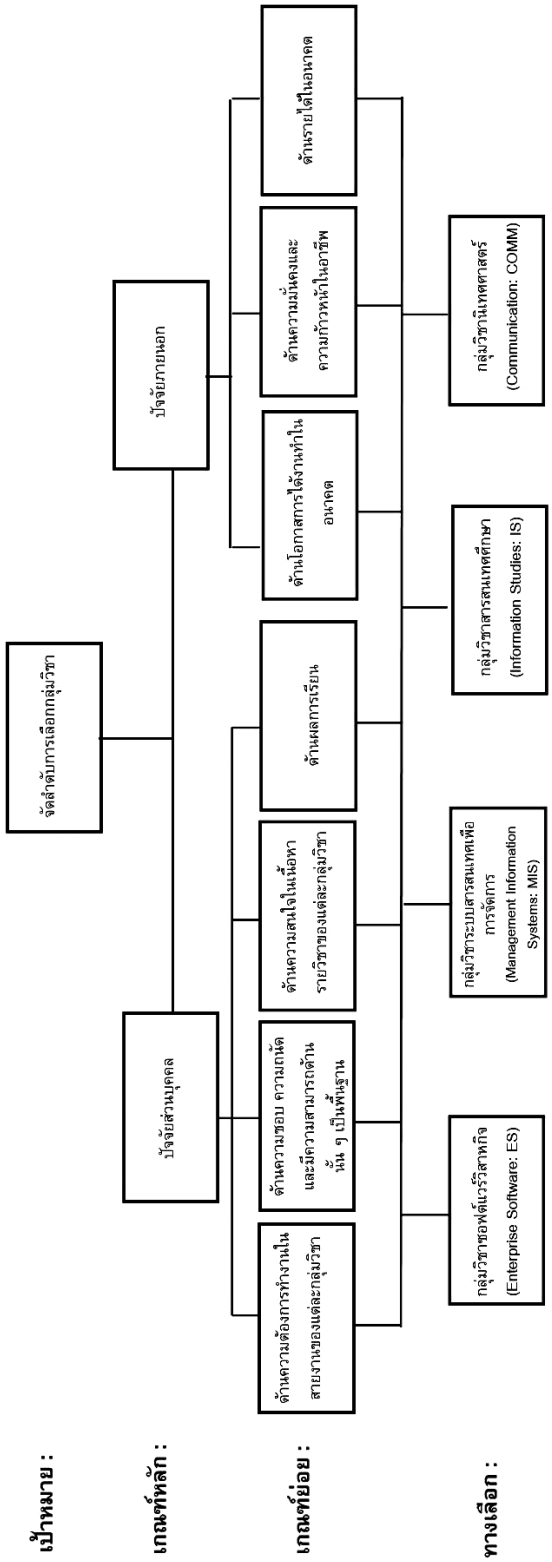
ภาพที่ 2 ลักษณะของต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

1.4) ทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นการเลือกขั้นตอนวิธีหรือเทคนิคที่จะใช้ค้นหารูปแบบหรือแบบจำลอง และลักษณะของต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ดังภาพที่ 2

1.5) แปลผล (Interpretation) และการประเมินผล (Evaluation) เป็นการตรวจสอบและแปลผลที่ได้จากข้อที่ 1.4 จากรูปต้นไม้ตัดสินใจสามารถแปลความหมายได้ เช่น นักศึกษาที่มีคะแนนด้านผลการเรียน (K4) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.38 ควรเลือกเรียนกลุ่มวิชานิเทศศาสตร์ (Communication: COMM)

2) แบบจำลองการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1) สร้างแผนภูมิระดับชั้นของเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มวิชา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ เป้าหมาย เกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และทางเลือก โดยนำเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่ได้จากการวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญมาสร้างแผนภูมิระดับชั้น ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภูมิระดับชั้นในการเลือกกลุ่มวิชา

2.2) วิเคราะห์หาค่าน้ำหนักของเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกกลุ่มวิชา โดยการเปรียบเทียบเกณฑ์เป็นคู่ ๆ ใช้ตัวเลข 1 ถึง 9 แทนค่าของการเปรียบเทียบ โดยตัวเลข 1 ถึง 9 นี้แสดงมาตราส่วนวัดระดับความแตกต่างระหว่าง 2 เกณฑ์ที่ถูกเปรียบเทียบในแง่ของความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชา โดยมีมาตราส่วนในการวิเคราะห์เปรียบเทียบเกณฑ์เป็นคู่ ๆ ดังนี้

1 คือ ทั้งสองเกณฑ์มีความสำคัญเท่า ๆ กันในการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชา

3 คือ เกณฑ์หนึ่งมีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชามากกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งในระดับปานกลาง

5 คือ เกณฑ์หนึ่งมีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชามากกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งในระดับมาก

7 คือ เกณฑ์หนึ่งมีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชามากกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งในระดับมากที่สุด

9 คือ เกณฑ์หนึ่งมีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชามากกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งในระดับสูงสุด

2, 4, 6, 8 คือ การวิเคราะห์ความสำคัญของเกณฑ์ในลักษณะก้ำกึ่ง ไม่สามารถอธิบายเป็นคำพูดที่เหมาะสมได้

หลังจากนั้นสร้างตารางเมทริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์เป็นคู่ ๆ และวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักของเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกกลุ่มวิชา โดยการหาค่าเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะหรือไอเกนเวกเตอร์ (Eigen Vector) (Jaisoong and Theeranuphattana, 2012) ซึ่งเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะจะให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อย โดยเริ่มจากการหาค่าผลรวมของคอลัมน์และผลรวมของแถวก่อน หลังจากนั้นนำมาหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ โดยเอาผลรวมแถวหารด้วยจำนวนเกณฑ์ ตัวอย่างเช่น เกณฑ์หลักปัจจัยส่วนบุคคล มีค่าผลรวมของแถวเท่ากับ 1.67 หารด้วยเกณฑ์หลักทั้งหมด 2 เกณฑ์ ได้เท่ากับ 1.67/2 = 0.83 ดังนั้น ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ปัจจัยส่วนบุคคลเท่ากับ 0.83 และค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ปัจจัยภายนอกเท่ากับ 0.17 ดังแสดงในตารางที่ 2 และใช้วิธีเดียวกันนี้ในการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้วย

ตารางที่ 2 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก	ปัจจัยส่วนบุคคล	ปัจจัยภายนอก	ผลรวมแถว	ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก
ปัจจัยส่วนบุคคล	1.00/1.20	5.00/6.00	1.67	0.83
ปัจจัยภายนอก	(1/5.00)/1.20	1.00/6.00	0.33	0.17
ผลรวม	1.20	6.00	2.00	1.00

2.3) วัดความสอดคล้องของเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกกลุ่มวิชา เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของเกณฑ์ โดยหาค่าอัตราความสอดคล้องของข้อมูล (CR) เพื่อหาว่าค่าคะแนนของแต่ละเกณฑ์ที่ใส่ให้กับตัวแปรมีความสอดคล้องกันหรือไม่ เพื่อพิจารณาว่าค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์มีความสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยค่า CR ไม่ควรเกิน 0.05 สำหรับ 3 เกณฑ์ ไม่ควรเกิน 0.09 สำหรับ 4 เกณฑ์ และไม่ควรเกิน 0.1 สำหรับ 5 เกณฑ์ขึ้นไป ซึ่งถ้าค่า CR ไม่เกินที่กำหนดแสดงว่า ค่าคะแนนของแต่ละเกณฑ์มีความสอดคล้องกัน สามารถนำค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้ แต่ถ้า CR เกินที่กำหนด แสดงว่าค่าคะแนนของแต่ละเกณฑ์ไม่มีความสอดคล้องกัน ต้องปรับหรือให้ค่าคะแนนของแต่ละเกณฑ์ใหม่ (Tonsirikongkon, 1999) และจากเกณฑ์หลัก 2 เกณฑ์ คือ ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยภายนอก คำนวณค่า CR ได้เท่ากับ 0.00 เกณฑ์ย่อยของเกณฑ์หลักปัจจัยส่วนบุคคล 4 เกณฑ์ คำนวณค่า CR ได้เท่ากับ 0.07 และเกณฑ์ย่อยของเกณฑ์หลักปัจจัยภายนอก 3 เกณฑ์ คำนวณค่า CR ได้เท่ากับ 0.00 โดยค่า CR ของเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยไม่เกินค่าที่กำหนด แสดงว่า ค่าคะแนนของแต่ละเกณฑ์มีความสอดคล้องกัน สามารถนำค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้

หลังจากได้ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยแล้ว ต้องมีการนำมาปรับค่าตามน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ได้ โดยการนำค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยมาคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักจึงจะสามารถนำไปใช้ได้ ดังแสดงในตารางที่ 3 ตัวอย่างเช่น ค่าน้ำหนักของเกณฑ์ย่อยด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชาที่ปรับปรุงตามเกณฑ์หลักเท่ากับ 0.242*0.83 = 0.201 เป็นต้น

ตารางที่ 3 การปรับค่าน้ำหนักของเกณฑ์ย่อยตามเกณฑ์หลัก

เกณฑ์ย่อย	ค่าน้ำหนักของเกณฑ์ย่อย	ค่าน้ำหนักของเกณฑ์ย่อยที่ปรับปรุงตามเกณฑ์หลัก
เกณฑ์หลักปัจจัยส่วนบุคคล		**(ค่าน้ำหนัก = 0.83)**
ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา	0.242	0.201
ด้านความชอบ ความถนัด และมีความสามารถด้านนั้น ๆ เป็นพื้นฐาน	0.598	0.496
ด้านความสนใจในเนื้อหารายวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา	0.067	0.056
ด้านผลการเรียน	0.093	0.077
เกณฑ์หลักปัจจัยภายนอก		**(ค่าน้ำหนัก = 0.17)**
ด้านโอกาสการได้งานทำในอนาคต	0.714	0.121
ด้านความมั่นคงและความก้าวหน้าในอาชีพ	0.143	0.024
ด้านรายได้ในอนาคต	0.143	0.024

2.4) จัดอันดับการเลือกกลุ่มวิชา การจะรู้ได้ว่านักศึกษาหนึ่งคนควรเลือกกลุ่มวิชาใดจาก 4 กลุ่มวิชานั้น ต้องนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามในแต่ละเกณฑ์คูณค่าน้ำหนักของเกณฑ์ย่อยที่ปรับปรุงตามเกณฑ์หลัก แล้วนำคะแนนรวมที่ได้ในแต่ละเกณฑ์มาบวกกัน โดยค่าลำดับความสำคัญรวมของกลุ่มวิชาใดมากที่สุด แสดงว่านักศึกษาควรเลือกกลุ่มวิชานั้น ยกตัวอย่าง นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาที่ 1 และยังไม่เลือกสังกัดกลุ่มวิชาใด ให้ค่าคะแนนแต่ละด้านของแต่ละกลุ่มวิชา เช่น ให้ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา ของกลุ่มวิชาซอฟต์แวร์วิสาหกิจ เท่ากับ 5 คะแนน ซึ่งจะนำคะแนนนี้ไปคูณกับค่าน้ำหนักของเกณฑ์ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ 0.201 ได้ผลเท่ากับ 1.01 แล้วนำคะแนนของเกณฑ์ในแต่ละด้านไปหาค่าลำดับความสำคัญรวม ดังแสดงในตารางที่ 4 ค่าลำดับความสำคัญรวมของกลุ่มวิชาซอฟต์แวร์วิสาหกิจ คือ 4.426 กลุ่มวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คือ 4.161 กลุ่มวิชาสารสนเทศศึกษา คือ 3.105 และกลุ่มวิชานิเทศศาสตร์ คือ 3.029 ดังนั้น กลุ่มวิชาที่นักศึกษาควรเลือกเป็นอันดับแรก คือ กลุ่มวิชาซอฟต์แวร์วิสาหกิจ อันดับสอง คือ กลุ่มวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ อันดับสาม คือ กลุ่มวิชานิเทศศาสตร์ และอันดับสุดท้าย คือ กลุ่มวิชาสารสนเทศศึกษา

ตารางที่ 4 ตัวอย่างการหาค่าลำดับความสำคัญรวมของแต่ละกลุ่มวิชา

กลุ่มวิชา	เกณฑ์การประเมิน							ค่าลำดับความสำคัญรวม
	ด้านปัจจัยส่วนบุคคล (ค่าน้ำหนัก = 0.83)				ด้านปัจจัยภายนอก (ค่าน้ำหนัก = 0.17)			
	ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา (ค่าน้ำหนัก = .201)	ด้านความชอบ ความถนัด มีความสามารถด้านนั้น ๆ เป็นพื้นฐาน (ค่าน้ำหนัก =0.496)	ด้านความสนใจในเนื้อหารายวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา (ค่าน้ำหนัก = 0.056)	ด้านผลการเรียน (ค่าน้ำหนัก = 0.077)	ด้านโอกาสการได้งานทำในอนาคต (ค่าน้ำหนัก = 0.121)	ด้านความมั่นคงและความก้าวหน้าในอาชีพ (ค่าน้ำหนัก = .124)	ด้านรายได้ในอนาคต (ค่าน้ำหนัก = 0.024)	
ซอฟต์แวร์วิสาหกิจ	5.00*0.201 = 1.01	4.36*0.496 = 2.16	5.00*0.056 = 0.28	4.14*0.077 = 0.32	3.71*0.121 = 0.45	3.73*0.024 = 0.09	5.00*0.024 = 0.12	4.426
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	4.00*0.201 = 0.80	4.45*0.496 = 2.21	4.00*0.056 = 0.22	4.14*0.077 = 0.32	3.51*0.121 = 0.42	3.24*0.024 = 0.08	4.27*0.024 = 0.10	4.161
สารสนเทศศึกษา	1.00*0.201 = 0.20	3.91*0.496 = 1.94	1.00*0.056 = 0.06	4.14*0.077 = 0.32	3.54*0.121 = 0.43	3.41*0.024 = 0.08	3.34*0.024 = 0.08	3.105
นิเทศศาสตร์	1.00*0.201 = 0.20	3.55*0.496 = 1.76	3.00*0.056 = 0.17	4.14*0.077 = 0.32	3.54*0.121 = 0.41	3.12*0.024 = 0.07	3.97*0.024 = 0.103	3.029

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1) ผลการประเมินและเปรียบเทียบแบบจำลองการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา จากการประเมินผลแบบจำลองการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อดูว่านักศึกษาเลือกกลุ่มวิชาได้ถูกต้องหรือไม่นั้น พิจารณาจากค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) โดยใช้ข้อมูลนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 159 คน จาก 4 กลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาซอฟต์แวร์วิสาหกิจ กลุ่มวิชานิเทศศาสตร์ กลุ่มวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ และกลุ่มวิชาสารสนเทศศึกษา เป็นข้อมูลทดสอบแบบจำลอง โดยแบ่งผลการเรียนเฉลี่ยของนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ในอันดับ 40% แรกของแต่ละกลุ่มวิชา จัดเป็นกลุ่มนักศึกษาที่เลือกกลุ่มวิชาเรียนได้เหมาะสม และกลุ่มที่สองเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ในอันดับ 40% สุดท้ายของแต่ละกลุ่มวิชา จัดเป็นกลุ่มนักศึกษาที่เลือกกลุ่มวิชาเรียนได้ไม่เหมาะสม โดยมีการเว้นช่วงผิดพลาดที่สามารถเกิดได้ในช่วงกลางของข้อมูลนักศึกษา (Waiyamai, et.al., 2011)

โดยค่าความแม่นยำ (Precision) แสดงดังสมการที่ 2 และค่าความระลึก (Recall) แสดงดังสมการที่ 3

$$Precision = TP/(TP+FP) \times 100\% \quad (2)$$

$$Recall = TP/(TP+FN) \times 100\% \quad (3)$$

เมื่อ *TP* (True Positive) คือ จำนวนนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ในอันดับ 40% แรกของกลุ่มวิชา และแบบจำลองทำนายว่าควรเลือกกลุ่มวิชานั้น

TN (True Negative) คือ จำนวนนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ในอันดับ 40% สุดท้ายของกลุ่มวิชา และแบบจำลองทำนายว่าไม่ควรเลือกกลุ่มวิชานั้น

FN (False Negative) คือ จำนวนนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ในอันดับ 40% แรกของกลุ่มวิชา และแบบจำลองทำนายว่าไม่ควรเลือกกลุ่มวิชานั้น

FP (False Positive) คือ จำนวนนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ในอันดับ 40% สุดท้ายของกลุ่มวิชา และแบบจำลองทำนายว่าควรเลือกกลุ่มวิชานั้น

ผลที่ได้จากเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลและกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ สามารถสรุปผลและเปรียบเทียบผลการประเมินความถูกต้องโดยพิจารณาค่าเฉลี่ยความแม่นยำ และค่าเฉลี่ยความระลึก ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบค่าค่าความแม่นยำและความระลึกของเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลและกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

เทคนิคที่นำมาใช้	*TP*	*TN*	*FP*	*FN*	ค่าความแม่นยำ (Precision)	ค่าความระลึก (Recall)
การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	54	0	9	0	0.43	0.48
กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP)	54	15	48	9	0.53	0.86

ในการเปรียบเทียบผลการประเมินของแบบจำลองการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล มีค่าความแม่นยำ 0.43 และค่าความระลึก 0.48 ซึ่งถือได้ว่ามีความถูกต้องน้อย ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากข้อมูลนักศึกษาที่สามารถเก็บได้ และนำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้นั้นมีจำนวนน้อย จึงมีค่าความถูกต้องน้อยตามไปด้วย เพราะการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลต้องอาศัยข้อมูลจำนวนมากในการวิเคราะห์ ในขณะที่กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มีค่าความแม่นยำ 0.53 และค่าความระลึก 0.86 ซึ่งถือได้ว่ามีค่าความถูกต้องสูงกว่าเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล เพราะไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากในการวิเคราะห์

จากผลการทดลองที่ได้ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้ แบบจำลองที่ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สามารถวิเคราะห์นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ในอันดับ 40% แรกของกลุ่มวิชาได้ว่าเลือกกลุ่มวิชาได้เหมาะสมหรือไม่ ดังจะเห็นได้จากการที่ค่าความระลึกสูงถึง 0.86 ซึ่งหมายความว่า *TP* สูง และ *FN* ต่ำ แต่ในขณะเดียวกันค่าความแม่นยำมีค่าต่ำ เนื่องจาก *FP* มีค่าสูง นั่นเป็นเพราะแบบจำลองทำนายว่านักศึกษาที่มีผลการเรียนอยู่ในอันดับ 40% สุดท้ายของกลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่ง ควรอยู่กลุ่มวิชานั้น ซึ่งจัดเป็นค่าผิดพลาด เพราะในความเป็นจริง นักศึกษาอาจไม่ควรเลือกเรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศตั้งแต่แรก หรือการที่นักศึกษาเลือกกลุ่มวิชาที่กำลังศึกษาอยู่นั้น อาจจะดีกว่าทุกกลุ่มวิชาแล้ว หากไปเรียนกลุ่มวิชาอื่นอาจเรียนแย่กว่านี้ ซึ่งข้อมูลจริงที่เก็บได้จากนักศึกษาไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าจริงหรือไม่ ในที่นี้จึงประเมินแบบจำลองโดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ในอันดับ 40% แรกของกลุ่มวิชาเป็นหลัก ซึ่งก็คือ การพิจารณาที่ค่าความระลึกของการทำนายผลของแบบจำลองการตัดสินใจ และจึงนำแบบจำลองที่ได้จากกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา เพื่อช่วยนักศึกษาในการชี้แนะแนวทางการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชาให้กับนักศึกษาแต่ละคนได้ ซึ่งช่วยสนับสนุนการตัดสินใจให้กับนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) ผลการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชา จากการเปรียบเทียบผลการประเมินความถูกต้องของแบบจำลองจะเห็นได้ว่า กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มีค่าความถูกต้องสูงและน่าเชื่อถือมากกว่าเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ดังนั้น จึงนำแบบจำลองที่ได้จากกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชาสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ โดยเมื่อเปิดหน้าแรก ให้นักศึกษาสมัครสมาชิกก่อน เมื่อสมัครสมาชิกเสร็จแล้วจะได้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อทำการเข้าสู่ระบบ

เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วเลือกเมนูแบบสอบถาม ดังภาพที่ 4 แสดงหน้าจอแบบสอบถามในการเลือกเข้ากลุ่มวิชา โดยนักศึกษากรอกข้อมูลผลการเรียนเฉลี่ยและตอบแบบสอบถาม เมื่อตอบแบบสอบถามเสร็จแล้วกดปุ่ม “ประมวลผล AHP” นอกจากนั้นระบบยังมีเมนูบัญชีผู้ใช้ให้นักศึกษาสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษาได้ เมนูถาม-ตอบให้นักศึกษาสามารถถามคำถามที่สงสัยได้ ซึ่งจะมีผู้ดูแลระบบคอยตอบคำถามที่สงสัยให้ได้ และเมนูออกจากระบบเมื่อเลิกใช้ระบบแล้ว

ระบบแนะนำหลักสูตรปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

บัญชีผู้ใช้ | แบบสอบถาม | ถาม-ตอบ | ออกจากระบบ

แบบสอบถาม เรื่อง การเลือกเข้ากลุ่มวิชา
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

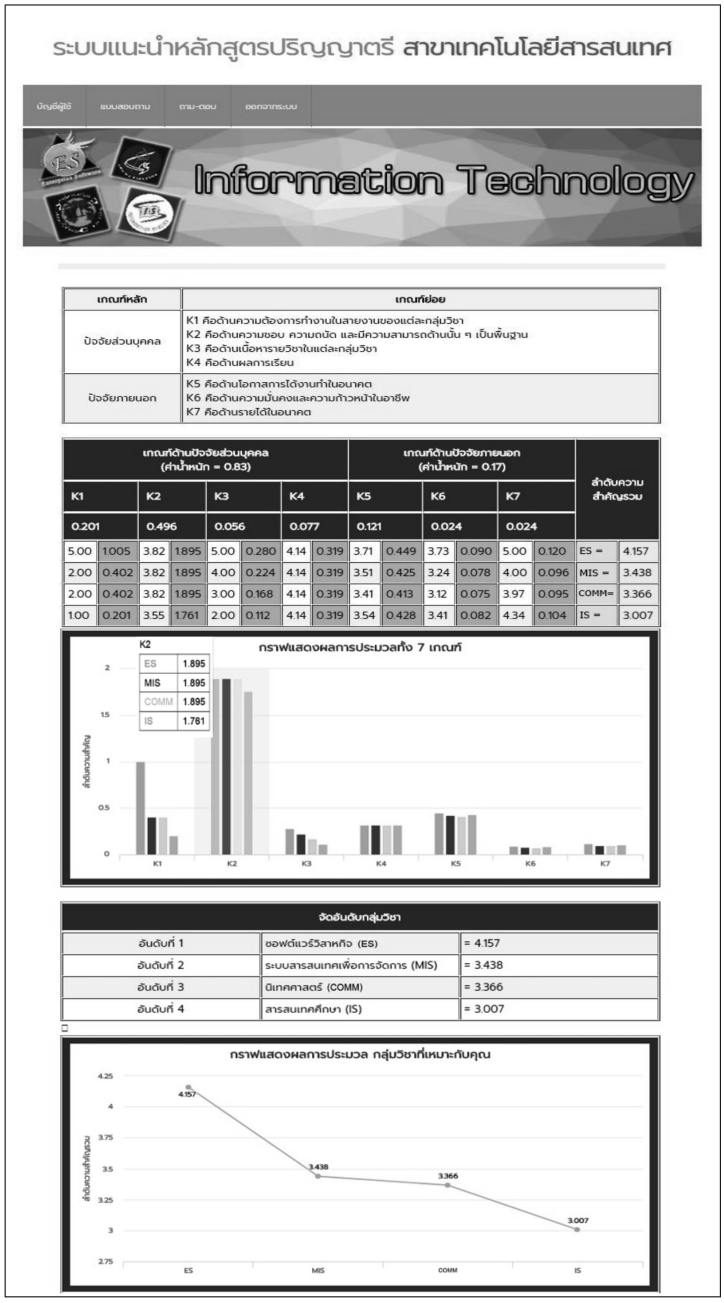
คำชี้แจง : คลิกในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดย 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด, 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก, 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง, 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย และ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

รหัสนักศึกษา : B5773763 **ผลการเรียนเฉลี่ย (GPAX) :** 3.02

เกณฑ์ในการเลือกเข้ากลุ่มวิชา	ระดับความคิดเห็น				
1. ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
1.1 เมื่อจบการศึกษาแล้ว ท่านต้องการทำงานด้านซอฟต์แวร์วิสาหกิจ (ES) อาทิ - กลุ่มงานพัฒนาซอฟต์แวร์วิสาหกิจ เช่น วิศวกรรมซอฟต์แวร์ นักเขียนโปรแกรม นักทดสอบระบบ - กลุ่มงานพัฒนาเว็บไซต์ เช่น ผู้ออกแบบเว็บไซต์ ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ผู้จัดการเว็บ - กลุ่มงานเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม เช่น ที่ปรึกษาทางด้านไอที ผู้ดูแลระบบและเครือข่าย	◉	○	○	○	○
1.2 เมื่อจบการศึกษาแล้ว ท่านต้องการทำงานด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) อาทิ - กลุ่มงานพัฒนาระบบสารสนเทศ เช่น นักวิเคราะห์ระบบ ผู้ดูแลฐานข้อมูล ผู้จัดการโครงการระบบสารสนเทศ - กลุ่มงานพัฒนาเว็บไซต์ เช่น ผู้ออกแบบเว็บไซต์ ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ผู้จัดการเว็บ - กลุ่มงานสำนักงาน เช่น ผู้จัดการฝ่ายสารสนเทศ พนักงานคอมพิวเตอร์ เลขานุการไอที - กลุ่มงานผลิตรายการ เช่น ผู้ผลิตรายการ ผู้เขียนบท ผู้กำกับ ผู้ตัดต่อ ช่างภาพ - กลุ่มงานข่าว เช่น ผู้สื่อข่าว พิธีกร/ผู้ประกาศข่าว ทีมงานผลิตข่าว - กลุ่มงาน	○	◉	○	○	○
1.3 เมื่อจบการศึกษาแล้ว ท่านต้องการทำงานด้านนิเทศศาสตร์ (COMM) อาทิ - กลุ่มงานด้านการโฆษณา เช่น ผู้บริหารฝ่ายโฆษณา ผู้สร้างสรรค์งาน ผู้วางแผนสื่อ นักประชาสัมพันธ์ - กลุ่มงานผลิตรายการ เช่น ผู้ผลิตรายการ ผู้เขียนบท ผู้กำกับ ผู้ตัดต่อ ช่างภาพ - กลุ่มงานข่าว เช่น ผู้สื่อข่าว พิธีกร/ผู้ประกาศข่าว ทีมงานผลิตข่าว - กลุ่มงานด้านสื่อใหม่ เช่น ผู้พัฒนางานแอนิเมชั่น ผู้ออกแบบเว็บ นักออกแบบกราฟิก	○	○	◉	○	○
1.4 เมื่อจบการศึกษาแล้ว ท่านต้องการทำงานด้านสารสนเทศศึกษา (IS) อาทิ					

ภาพที่ 4 หน้าแรกเข้าสู่ระบบ

หลังจากกดปุ่มประมวลผล AHP จะได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 5 แสดงหน้าจอทำนายผลการเลือกกลุ่มวิชาของนักศึกษาหนึ่งคน โดยแสดงคะแนนในแต่ละเกณฑ์และค่าลำดับความสำคัญรวมของแต่ละกลุ่มวิชา แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละเกณฑ์ในแต่ละกลุ่มวิชา จัดอันดับการเลือกกลุ่มวิชา และแผนภูมิคะแนนการจัดอันดับการเลือกกลุ่มวิชา



ภาพที่ 5 หน้าจอทำนายผลการเลือกกลุ่มวิชา

บทสรุป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชาสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งมีปัจจัยที่นักศึกษาควรใช้ในการตัดสินใจเลือกเข้ากลุ่มวิชาที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก คือ ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ด้านความต้องการทำงานในสายงานของแต่ละกลุ่มวิชา ด้านความชอบ ความถนัดและมีความสามารถด้านนั้น ๆ เป็นพื้นฐาน ด้านความสนใจในเนื้อหารายวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา และด้านผลการเรียน ส่วนกลุ่มที่สอง คือ ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ด้านโอกาสการได้งานทำในอนาคต ด้านความมั่นคงและความก้าวหน้าในอาชีพ และด้านรายได้ในอนาคต โดยมี 4 ทางเลือก ได้แก่ กลุ่มวิชาซอฟต์แวร์วิสาหกิจ กลุ่มวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ กลุ่มวิชานิเทศศาสตร์ และกลุ่มวิชาสารสนเทศศึกษา โดยใช้ข้อมูลนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 159 คน เป็นตัวอย่างในการทดสอบแบบจำลอง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การประเมินให้ค่าระลึกเฉลี่ยรวมทุกกลุ่มวิชาสูงถึงร้อยละ 86 โดยระบบนี้สามารถช่วยนักศึกษาในการชี้แนะแนวทางการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชาเรียนให้กับนักศึกษาแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกกลุ่มวิชาสำหรับนักศึกษา เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกเข้ากลุ่มวิชา ซึ่งได้จากผู้เชี่ยวชาญ เป็นเกณฑ์ที่เหมาะกับหลักสูตรวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเท่านั้น หากนำงานวิจัยไปต่อยอด อาจต้องมีการปรับปรุงเกณฑ์ใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนั้น ๆ นอกจากนี้อาจมีการพัฒนาแบบจำลองและทำนายผลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยอาจเพิ่มวิธีการวิเคราะห์และทำนายผลรูปแบบอื่น ๆ แล้วนำมาเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ของแต่ละแบบจำลอง เพื่อเลือกวิธีการที่ดีที่สุด และให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Ahmad, I., Manarvi, I. and Ashraf, N. (2009). Predicting University Performance in a Subject Based on High School Majors. In **Computer and Industrial Engineering (CIE 2009)** (pp. 1475-1479). France: IEEE.

Alshareef, A., Ahmida, S., Bakar, A.A., Hamdan, A.R. and Alweshah, M. (2015). Mining Survey Data on University Students to Determine Trends in the Selection of Majors. In **Science and Information Conference (SAI)** (pp. 586-590). UK: IEEE.

Bualueang, P. (2014). **Predictive Software for Montfort College Students Selection of Program in Chiang Mai University Quota-Admission Examination Using Rule-Based Classifier Technique.** (In Thai). Master of Science Degree in Computer Science at Chiang Mai University.

Elesakul, T. (2008). **Motivaion of Selecting Computer Subject Area of The Second Year and The Third Year of Vocational Education Students at Phetchaburi Commercial School.** (In Thai). Master of Education Degree in Business Education at Srinakharinwirot University.

Haruehansapong, K. (2006). **Extracting Knowledge from Student Database Using Data Mining Techniques : A Case Study of Walailak University.** (In Thai). Master of Science Thesis in Management of Information at Walailak University.

Jaisoong, S. and Theeranuphattana, A. (2012). Selection of Logistics Service Providers of Hana Microelectronics Public Company Limited by Applying the Analytic Hierarchy Process. (In Thai). **Journal of Business Administration.** 35 (134): 65-89.

Jamil, R. and Jarot, S.P.W. (2012). Intelligent Decision Support System for Degree Selection Using AHP Technique. In **Computer and Communication Engineering (ICCCE 2012)** (pp. 642-647). Malaysia: IEEE.

Janreung, P. (2007). **The Decision Supported System to Choose the Ungraduated Students field Using Decision Tree Techniques.** (In Thai). Master of Science Degree in Computer Science at King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

Laovachirasuwan, P. (2002). **Factors Affecting Senior Pharmaceutical Science Students Major Selection, Khon Kaen University.** (In Thai). Master of Education Degree in Education Psychology at Khon Kaen University.

Magjaroen, L. (2008). Factors Affecting Major Selection for Undergraduate Students of Business Administration of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. (In Thai). **Research Report.** Bangkok: Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.

Nielsen, J. and Landauer, T.K. (1993). A Mathematical Model of the Finding of Usability Problems. In **Proceedings of the INTERACT'93 and CHI'93 Conference on Human Factors in Computing Systems** (pp. 206-213). Netherlands: ACM.

Pichaichok, W. and Payakpate, J. (2013). An Application of The Analytical Hierarchy Process (AHP) for Considering Scholarship of Huadong Rachaprommabhorn School, Nakhonsawan. (In Thai). **NU Science Journal.** 9(2): 29-46.

Pinyo, T. (2008). The Influences of Social Context towards High School Students in Making Decision to Continue Education in the Area of Science and Technology. (In Thai). **Songklanakarin Journal of Social Sciences and Humanities.** 14(2): 207-224.

Srisa-ard, B. (1992). **Preliminary Research.** (In Thai). Bangkok: Suweeriyasan.

Tonsirikongkon, W. (1999). **AHP: The Most Popular Decision Process in the World.** (In Thai). Bangkok: Graphic and Printing.

Uttamamunee, C. and Praneetpolgrang, P. (2010). The Development of Model for Online Autonomous Decision Support Systems for Managing the Study Plan of Students in Higher Education. (In Thai). **Journal of Information Science and Technology.** 2(1): 39-48.

Waiyamai, K., Songsiri, C. and Rakthanmanon, C. (2011). Using Data Mining Techniques to Improve the Quality of Education in the Faculty of Engineering. (In Thai). **NECTEC Technical Journal.** 3(11): 134-142.