

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรระดับ ปริญญาบัณฑิต

The Decision Support System for Education Management of Undergraduate Curriculum

ธนศ บุญยเศรษฐกุล ธรา อังสกุล และจิตติมนต์ อังสกุล*
Tanet Boonyasetthakul, Thara Angskun and Jitimon Angskun*

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Abstract

In recent years, the quality assessment of education is considered crucial. The assessment is based on indicators that educational organizations have set up the desired objectives. The existing researches only focused on studying and analyzing the indicators that affect the desired educational goals. Unfortunately, there are no existing researches analyzing the relationships among these indicators. Thus, the indicators could not be applied in planning for quality education as much as they should. This article presents the development of a decision support system for education management of undergraduate curriculum. The system is based on collecting of indicators that affect the education quality. The system employs a multiple linear regression analysis to find the correlation between indicators. It is also able to predict target indicators. The experimental results revealed that these indicators were related to collected data. The error rate of prediction is low. Thus, the prediction results of targeted indicators are high accurate.

Keyword: Education management; Multiple linear regression; Decision support system

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน การประเมินคุณภาพการศึกษาถือว่าเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งการประเมินนั้นได้อาศัยตัวบ่งชี้ทางการศึกษาที่องค์กรต่าง ๆ ได้กำหนดขึ้นตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ งานวิจัยที่ผ่านมามุ่งศึกษาและวิเคราะห์หาตัวบ่งชี้ที่ส่งผลต่อเป้าหมายทางการศึกษาที่ต้องการเท่านั้น ยังไม่พบงานวิจัยใดที่วิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้เหล่านั้นว่ามีความเกี่ยวข้องกันหรือไม่อย่างไร ดังนั้นจึงไม่สามารถนำตัวบ่งชี้เหล่านั้นไปใช้ในการวางแผนเพื่อให้การศึกษามีคุณภาพได้มากเท่าที่ควร บทความนี้จึงนำเสนอการพัฒนา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรปริญญาบัณฑิต โดยอาศัยการรวบรวมตัวบ่งชี้ที่มีผลต่อการจัดการการศึกษามีคุณภาพ และใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงเข้ามาช่วยในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ พร้อมทั้งทำนายค่าของตัวบ่งชี้เป้าหมาย ผลการทดลองพบว่า ตัวบ่งชี้เหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันกับข้อมูลที่เก็บได้ โดยมีค่าคลาดเคลื่อนในการทำนายอยู่ในเกณฑ์ต่ำ นั่นก็คือผลลัพธ์ที่ได้จากการทำนายค่าของตัวบ่งชี้เป้าหมายมีความแม่นยำสูง

* ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ โทร. +66 4422 4309; โทรสาร +66 4422 4205
E-mail address: jitimon@sut.ac.th

บทนำ

การศึกษาเป็นกระบวนการหนึ่งในการมุ่งพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่มีคุณภาพ มีความสามารถเต็มศักยภาพ และมีความสมดุลทั้งสติปัญญา จิตใจ ร่างกาย และสังคม (ศูนย์การศึกษาทางไกลไทยคม, 2542: 1) ดังนั้นประเทศที่ต้องการความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมจึงให้ความสำคัญกับการศึกษาเป็นอย่างมาก เห็นได้จากการที่ประเทศต่าง ๆ ในโลกมีการวัดศักยภาพของประเทศด้วยอัตราการรู้หนังสือของประชากร (Literacy Rate) ในประเทศ โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของประชากรทั้งประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาอัตราการรู้หนังสือสูงถึง 99% ประเทศญี่ปุ่น 99% สำหรับประเทศไทยมีอัตราการรู้หนังสืออยู่ที่ 94.1% เป็นต้น (United Nations Development Programmer Report, www, 2009) นอกจากนี้ยังมีองค์กรในระดับนานาชาติที่ให้ความสำคัญและส่งเสริมทางการศึกษา เช่น องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ซึ่งมุ่งเน้นการส่งเสริมสันติภาพ ด้วยการสร้างความร่วมมือของนานาชาติ ด้านการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรม เพื่อให้ทั่วโลกเคารพในความยุติธรรม กฎหมาย สิทธิ และเสรีภาพ ที่มนุษย์พึงมี โดยไม่ถือเชื้อชาติ เพศ ภาษา หรือศาสนา ตามกฎบัตรสหประชาชาติ เป็นต้น (สำนักความสัมพันธ์ต่างประเทศ, www, 2546)

เป็นที่ทราบแล้วว่าการศึกษานั้นมีความสำคัญในการพัฒนาคนในชาติ ซึ่งการจัดเตรียมการศึกษาของประเทศให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่สูงขึ้นอย่างได้ผลนั้น สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาถือว่ามีความสำคัญยิ่ง เพราะการศึกษาในระดับอุดมศึกษามีหน้าที่โดยตรงในการสร้างความมั่งคั่งทางปัญญา ผ่านกระบวนการผลิตกำลังคนระดับสูง การพัฒนาการวิจัย และการส่งเสริมความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ฯลฯ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน), 2551) แต่อย่างไรก็ตาม หลักสูตรที่เปิดสอนโดยสถาบันการศึกษาเหล่านั้น จำเป็นต้องมีการตรวจวัดมาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อรักษามาตรฐานการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ ในประเทศไทย ได้จัดตั้งสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) หรือ สมศ. ขึ้นมา เพื่อทำหน้าที่ในการประกันคุณภาพการศึกษา โดยการปรับมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์ในการประเมินผล และการรับรองมาตรฐานการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการการศึกษาให้มีคุณภาพ

การประกันคุณภาพการศึกษานั้นเป็นกลไกในการควบคุม ตรวจสอบ และประเมินการดำเนินงานในแต่ละองค์ประกอบของคุณภาพตามตัวบ่งชี้ที่กำหนด เพื่อเป็นหลักประกันแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสาธารณชนได้มั่นใจว่า สถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ สามารถให้ผลผลิตทางการศึกษาที่มีคุณภาพได้ ซึ่งการที่สถานศึกษาจะผ่านการประกันคุณภาพและสามารถให้ผลผลิตทางการศึกษาที่มีคุณภาพได้นั้น จำเป็นต้องมีรูปแบบการจัดการการศึกษาที่มีมาตรฐาน โดยการจัดการการศึกษานั้นมีที่มาจากหลายปัจจัย ได้แก่ บุคลากรทางการศึกษา ความสามารถของนักศึกษา ความพร้อมของสถานศึกษา เป็นต้น โดยปัจจัยเหล่านี้จะสามารถนำมาเป็นตัวบ่งชี้ถึงศักยภาพของสถานศึกษาได้เป็นอย่างดี หากสถานศึกษา

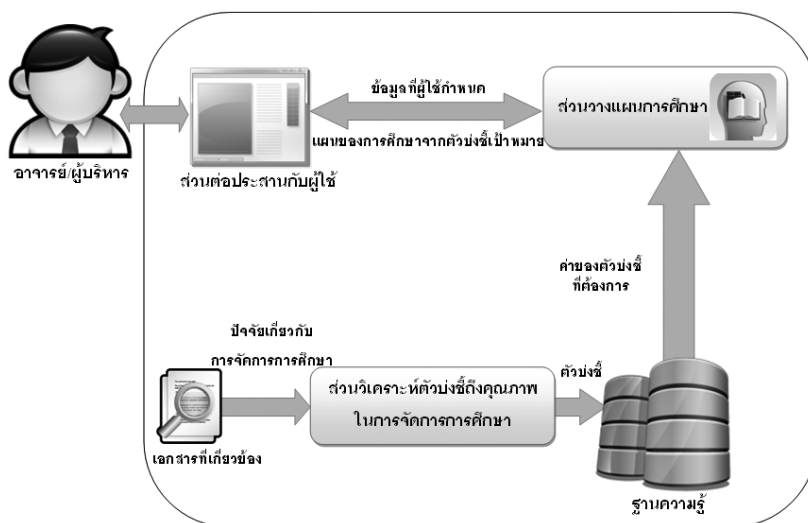
สามารถวางแผนและกำหนดค่าของตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามภารกิจขององค์กรแล้ว จะส่งผลให้สถาบันอุดมศึกษานั้นสามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพออกสู่สังคมได้

วรรณกรรมที่ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของการจัดการการศึกษา พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่คำนึงถึงการวิเคราะห์หาตัวบ่งชี้หรือปัจจัยที่ทำให้การจัดการการศึกษาเป็นไปอย่างมีคุณภาพ เนื่องจากการนำปัจจัยที่ไม่ถูกต้องมาใช้นั้น จะส่งผลให้การวิจัยให้แง่มุมอื่น ๆ ผิดพลาดตามไปด้วย ตัวอย่างงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ ได้แก่ การศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับคุณภาพและความถูกต้องทางการศึกษา โดยมีแนวทางในการศึกษาเชิงเศรษฐกิจที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางการศึกษา (PISA, 2005) การกำหนดตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ที่มีผลต่อการจัดการการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ตามมาตรฐานด้านการบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2550) การออกแบบมาตรฐานการจัดการการศึกษาของหลักสูตรปริญญาตรี ว่าด้วยเรื่องการจัดการตัวบ่งชี้ทางการจัดการการศึกษาของระดับปริญญาตรี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548) การศึกษาดัชนีชี้วัดคุณภาพหลักสูตรการศึกษา ในการประเมินตนเองตามระบบประกันคุณภาพหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (กิจการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553) การศึกษาการบริหารหลักสูตรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อการบริหารหลักสูตร ทำให้ทราบว่าปัจจัยภายในที่ส่งผลต่อการบริหารหลักสูตร คือ งบประมาณ และปัจจัยภายนอกที่ส่งผลคือ ภาวะการมองไกล (ชลธิชา สิงหภาพงศ์, 2536) การศึกษาข้อมูลในการจัดการการศึกษาเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการจัดการการศึกษา (XU et al., 2010) และการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำหลักสูตรไปใช้ในโรงเรียน โดยการค้นหาปัจจัยที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการทำนายการนำหลักสูตรของสถานศึกษาไปใช้กับโรงเรียน (สุวิทย์ นิลราช, 2549) เป็นต้น ซึ่งจะสังเกตเห็นว่างานวิจัยเหล่านี้เป็นการหาว่าตัวบ่งชี้ใดบ้างที่ส่งผลต่อเป้าหมายที่ต้องการ แต่ไม่ได้พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้เหล่านั้น ทำให้ไม่ทราบว่าตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ที่นำมานั้นมีความเกี่ยวข้องกันหรือไม่ เป็นไปในทิศทางใด และมากน้อยเพียงไร จึงไม่สามารถนำตัวบ่งชี้เหล่านั้นไปใช้วางแผนเพื่อให้การศึกษามีคุณภาพได้มากเท่าที่ควร

ดังนั้นบทความนี้จะนำเสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ซึ่งมุ่งเน้นการรวบรวมตัวบ่งชี้ที่มีผลต่อการจัดการการศึกษาให้มีคุณภาพ โดยตัวบ่งชี้ที่นำมานี้ได้มาจากดัชนีชี้วัดคุณภาพทางการศึกษา ซึ่งตัวบ่งชี้เหล่านั้นจะถูกนำมาหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยพิจารณาว่าตัวบ่งชี้หนึ่งส่งผลต่อตัวบ่งชี้อื่นหรือไม่ อย่างไร โดยตัวบ่งชี้และความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้เหล่านี้ จะถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในการออกแบบวิธีการจัดการการศึกษา ในลักษณะของการทำนายค่าผลลัพธ์ทางการศึกษา และการกำหนดเป้าหมายทางการศึกษา ซึ่งวิธีการจัดการศึกษานี้ได้นำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิตต่อไป

กรอบการทำงานของระบบ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิตที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้สามารถวางแผนการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพได้ โดยนำตัวบ่งชี้และข้อมูลของตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 – 2551 มาใช้เป็นกรณีศึกษาในการพัฒนาระบบ โดยกรอบการทำงานของระบบแสดงดังรูปที่ 1 ซึ่งประกอบไปด้วย ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ส่วนวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพในการจัดการศึกษา ฐานความรู้ และส่วนวางแผนการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 1 กรอบการทำงานของระบบ

1) ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ อาจารย์/ผู้บริหารซึ่งเป็นผู้ใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิตสามารถเข้าใช้ระบบผ่านทางเบราว์เซอร์ ซึ่งมีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในการแสดงผล และติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานระบบต้องมีการนำเข้าข้อมูลของตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพการศึกษาต่าง ๆ ตามที่ระบบกำหนดไว้ อันได้แก่ จำนวนหลักสูตรที่เปิดสอนทั้งหมด จำนวนนักศึกษาที่พ้นสถานภาพ จำนวนการเผยแพร่ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา เป็นต้น จากนั้นข้อมูลนำเข้าต่าง ๆ จะผ่านเข้าไปประมวลผลในส่วนวางแผนการศึกษา และส่งผลลัพธ์ที่เป็นค่าของตัวบ่งชี้ที่ต้องการทำนายหรือตัวบ่งชี้ที่มีผลต่อเป้าหมายที่วางแผนไว้ กลับมาแสดงยังส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทราบข้อมูลผลการวิเคราะห์ และนำไปใช้ในการบริหารจัดการการศึกษาให้มีคุณภาพและผ่านมาตรฐานการประกันคุณภาพต่อไป

2) ส่วนวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพในการจัดการการศึกษา ในส่วนนี้ได้รวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องหรือตัวบ่งชี้ที่ทำให้การจัดการการศึกษาเป็นไปอย่างมีคุณภาพ มาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ตัวบ่งชี้ด้านหลักสูตร ตัวบ่งชี้ด้านนักศึกษา ตัวบ่งชี้ด้านอาจารย์ ตัวบ่งชี้ด้านงบประมาณ และตัวบ่งชี้ด้านผลงานวิชาการ ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งตัวบ่งชี้ต่าง ๆ เหล่านี้ จะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างกัน ซึ่งขั้นตอนวิธีในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง

ตัวแปรนั้นมีอยู่หลายวิธี เช่น การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรง (Multiple Linear Regression) เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรง เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรมากกว่า 2 ตัวที่ได้รับความนิยม อีกทั้งผลลัพธ์ที่ได้ยังอยู่ในรูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์ที่เข้าใจง่าย และสามารถนำไปพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามโดยใช้ตัวแปรอิสระที่ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (บุญชม ศรีสะอาด, 2547) โดยพิจารณาว่าตัวบ่งชี้หนึ่งส่งผลต่อตัวบ่งชี้อื่น ๆ หรือไม่ ในทิศทางใด และมากน้อยเท่าไร หลังจากนั้นจึงนำผลลัพธ์นี้ไปเก็บในฐานความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการศึกษาต่อไป

โดยได้สุ่มเลือกตัวบ่งชี้เป้าหมายที่ต้องการนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้อื่น ๆ มา 11 ตัว ได้แก่ จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้อ่านทำตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา (Y_1) จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด (Y_2) จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้อ่านทำและประกอบอาชีพอิสระหลังสำเร็จการศึกษา (Y_3) จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้น เป็นไปตามเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา (Y_4) จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นสูง กว่าเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา (Y_5) จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นต่ำ กว่าเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา (Y_6) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในเรื่องคุณภาพการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (เทียบจากค่า 5 ระดับ) เฉลี่ยทุกหลักสูตร (Y_7) จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า (Y_8) จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ไม่มีตำแหน่งวิชาการ (Y_9) จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ (Y_{10}) และจำนวนนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ทั้งหมดทุกระดับการศึกษาที่ได้รับรางวัลประกาศ เกียรติคุณยกย่องระดับชาติหรือนานาชาติ (Y_{11}) ซึ่งตัวบ่งชี้เป้าหมายเหล่านี้ได้นำไปวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรง เพื่อหาว่าตัวบ่งชี้เป้าหมายเหล่านั้น มีความเกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ใดบ้าง ในทิศทางใด และมากน้อยเท่าไร ซึ่งการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงของตัวบ่งชี้แต่ละตัว จะแสดงในรูปแบบเมตริกซ์สัมประสิทธิ์ (Coefficient Matrix) ดังตารางที่ 2

3) ฐานความรู้ เป็นส่วนที่เก็บความรู้ที่ได้จากการประมวลผลในส่วนวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ดังที่กล่าวมาแล้ว โดยความรู้ที่จัดเก็บในฐานความรู้ ได้แก่ ค่าของตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพในการจัดการ

การศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้เหล่านั้น และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้เหล่านั้น โดยความรู้ในส่วนนี้จะถูกดึงไปใช้งานในขณะที่ผู้ใช้ต้องการวางแผนเพื่อทำนายหรือตั้งเป้าตัวบ่งชี้ที่ต้องการ จึงถือได้ว่าส่วนของฐานความรู้นี้เป็นเสมือนแหล่งเก็บข้อมูลที่สนับสนุนการวางแผนที่มีความแม่นยำ และมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 1 ปัจจัยนำเข้าที่ใช้ในการออกแบบตัวบ่งชี้ด้านต่าง ๆ

ตัวบ่งชี้ด้านหลักสูตร	
รหัสตัวบ่งชี้	คำอธิบายของแต่ละตัวบ่งชี้
Cur_1	จำนวนหลักสูตรที่เปิดสอนทั้งหมด
Cur_2	จำนวนหลักสูตรที่มีจำนวน และคุณภาพอาจารย์เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2548 และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง
Cur_3	จำนวนหลักสูตรบัณฑิตศึกษาที่อาจารย์มีภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
Cur_4	จำนวนหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ที่นักศึกษาปฏิบัติตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษาครบถ้วนตามที่ระบุในเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตร
Cur_5	จำนวนหลักสูตรที่จัดทำขึ้นใหม่หรือที่ปรับปรุงและจำนวนหลักสูตรที่ยังไม่มีการปรับปรุงซึ่งมีโครงการหรือกิจกรรมที่บุคคล ชุมชน องค์กรภายนอกมีส่วนร่วม
ตัวบ่งชี้ด้านการศึกษา	
รหัสตัวบ่งชี้	คำอธิบายของแต่ละตัวบ่งชี้
Std_1	จำนวนนักศึกษารวมทุกหลักสูตร
Std_2	จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการเมืองงานทำ (ให้วงเล็บจำนวนบัณฑิตทั้งหมดด้วย)
Std_3	จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา
Std_4	จำนวนนักศึกษามหาบัณฑิตศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่า ระดับบัณฑิตศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาทั้งหมดที่ได้รับรางวัลประกาศเกียรติคุณยกย่องระดับชาติหรือ นานาชาติจากผลงานวิจัย และหรือวิทยานิพนธ์
Std_5	จำนวนศิษย์เก่าที่สำเร็จ การศึกษาในรอบ 5 ปีที่ ผ่านมาทั้งหมดทุกระดับการศึกษา
Std_6	จำนวนนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าทั้งหมดทุกระดับการศึกษาที่ได้รับรางวัลประกาศเกียรติคุณยกย่องระดับชาติและนานาชาติ
Std_7	จำนวนรางวัลประกาศ เกียรติคุณยกย่องที่นักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าทั้งหมดทุกระดับการศึกษาที่ได้รับในระดับชาติหรือ นานาชาติ
Std_8	จำนวนนักศึกษาสุทธิของสาขาวิชา
Std_9	จำนวนนักศึกษาที่พ้นสถานภาพ
Std_{10}	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลาของหลักสูตร

ตารางที่ 1 ปัจจัยนำเข้าที่ใช้ในการออกแบบตัวบ่งชี้ด้านต่าง ๆ (ต่อ)

ตัวบ่งชี้ด้านหลักสูตร	
รหัสตัวบ่งชี้	คำอธิบายของแต่ละตัวบ่งชี้
Y_{1*}	จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้นำนํ้าตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา
Y_{4*}	จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา
Y_{5*}	จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นสูงกว่าเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา
Y_{6*}	จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นต่ำกว่าเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา
Y_{7*}	ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในเรื่องคุณภาพการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (เทียบจากค่า 5 ระดับ) เฉลี่ยทุกหลักสูตร
Y_{11*}	จำนวนนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาทั้งหมดทุกระดับการศึกษาที่ได้รับรางวัลประกาศเกียรติคุณยกย่องระดับชาติหรือนานาชาติ
ตัวบ่งชี้ด้านอาจารย์	
รหัสตัวบ่งชี้	คำอธิบายของแต่ละตัวบ่งชี้
$Lecturer_1$	จำนวนอาจารย์ประจำที่ ลาศึกษาต่อ
$Lecturer_2$	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า
$Lecturer_3$	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์
$Lecturer_4$	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์
$Lecturer_5$	จำนวนอาจารย์ประจำ ระดับบัณฑิตศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนที่จะ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (เฉพาะที่ปฏิบัติงานจริง)
$Lecturer_6$	จำนวนอาจารย์ประจำระดับบัณฑิตศึกษาที่ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
$Lecturer_7$	จำนวนอาจารย์ประจำที่ได้รับทุนวิจัย
$Lecturer_8$	จำนวนอาจารย์ประจำที่ เข้าร่วมประชุมวิชาการหรือนำเสนอผลงานวิชาการ
$Lecturer_9$	จำนวนอาจารย์ประจำ (รวมนักวิจัย) ที่ได้รับรางวัลผลงานทางวิชาการหรือวิชาชีพในระดับชาติหรือนานาชาติ
Y_{2*}	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด
Y_{8*}	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า
Y_{9*}	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ไม่มีตำแหน่งวิชาการ
Y_{10*}	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์
ตัวบ่งชี้ด้านงบประมาณ	
รหัสตัวบ่งชี้	คำอธิบายของแต่ละตัวบ่งชี้
$Fund_1$	จำนวนเงินสนับสนุนการวิจัยและงานสร้างสรรค์
$Fund_2$	ค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนาอาจารย์ (ปีงบประมาณ)

* รหัสตัวบ่งชี้ Y คือ ตัวบ่งชี้เป้าหมายที่ต้องการทำนายผลลัพธ์

จากเมตริกซ์สัมประสิทธิ์ สามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ได้ดังนี้ หากพิจารณาที่ตัวบ่งชี้ Y_1 สามารถกล่าวได้ว่า Y_1 มีความสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้ $Curr_1, Curr_2, Std_1, Std_2, Std_3, Std_5, Std_6, Std_7, Std_{10}, Lecturer_2, Lecturer_3, Lecturer_4, Lecturer_5, Lecturer_6, Fund_2, Y_2, Y_4, Y_8, Y_9$ และ Y_{10} โดยที่ Y_1 มีความสัมพันธ์กับ $Curr_1$ ในทิศทางเดียวกัน คือแปรผันตามกัน (เพราะได้สัมประสิทธิ์เป็นเครื่องหมายบวก คือ 2.68) กล่าวคือ เมื่อค่า $Curr_1$ เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ Y_1 มีค่าเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่ในทางกลับกัน Y_1 มีความสัมพันธ์กับ $Curr_2$ ในทิศทางตรงกันข้าม คือแปรผกผันกัน (เพราะได้สัมประสิทธิ์เป็นเครื่องหมายลบ คือ -2.37) กล่าวคือ เมื่อค่า $Curr_2$ มีค่าเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ Y_1 มีค่าลดลง เป็นต้น ซึ่งค่าความสัมพันธ์ที่ได้จะถูกนำไปสร้างสมการเพื่อใช้ในการออกแบบตัวบ่งชี้ดังสมการที่ 1

$$\begin{aligned}
 Y_1 = & 2.68Curr_1 - 2.37Curr_2 - 0.01Std_1 - 0.11Std_2 - 0.62Std_3 + 0.01Std_5 - 0.58Std_6 + \\
 & 0.56Std_7 + 0.05 Std_{10} + 0.77Lecturer_2 + 4.08Lecturer_3 + \\
 & 3.81Lecturer_4 + 0.84Lecturer_5 - 1.84Lecturer_6 + 0Fund_2 - 3.76Y_2 + \\
 & 0.91Y_4 + 1.36Y_8 + 3.52Y_9 + 4.23Y_{10} + 0.01
 \end{aligned} \quad (1)$$

โดยตัวบ่งชี้เป้าหมายอื่น ๆ ก็สามารถสร้างความสัมพันธ์และสมการจากเมตริกซ์สัมประสิทธิ์เช่นเดียวกับตัวบ่งชี้ Y_1

4) ส่วนวางแผนการศึกษา ถือเป็นองค์ประกอบในการประมวลผลที่สำคัญส่วนหนึ่งของระบบ เนื่องจากเมื่อผู้ใช้ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ ระบบจะประมวลผลข้อมูลนำเข้าเพื่อใช้ในการวางแผนการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ การทำนายค่าของตัวบ่งชี้เป้าหมายจากตัวบ่งชี้อื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน และการกำหนดเป้าหมายของตัวบ่งชี้ ว่าหากตัวบ่งชี้เป้าหมายมีการเปลี่ยนแปลงแล้วจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อตัวบ่งชี้อื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันอย่างไร ผลลัพธ์ที่ได้จากการวางแผนใน 2 ลักษณะจึงเป็นเสมือนแผนซึ่งนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการการศึกษาให้ได้ผลตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

4.1) การทำนายค่าของตัวบ่งชี้

การทำนายค่าของตัวบ่งชี้เป้าหมาย เป็นหนึ่งในวิธีการวางแผนการศึกษา ซึ่งผู้ใช้จะทำการเปลี่ยนข้อมูลตัวบ่งชี้ทางการศึกษาอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้เป้าหมาย จากนั้นระบบจะทำนายค่าของตัวบ่งชี้เป้าหมาย ในปีที่ใช้เลือกที่จะทำนาย โดยระบบจะยินยอมให้ผู้ใช้เปลี่ยนแปลงแก้ไขตัวบ่งชี้เหล่านั้น เพื่อความเหมาะสมในการวางแผนจัดการการศึกษา

ซึ่งจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในตารางที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวบ่งชี้เหล่านั้นถูกนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ เพื่อใช้ทำนายตัวบ่งชี้เป้าหมาย โดยการทำงานของระบบจะเริ่มจาก

การนำค่าสัมประสิทธิ์ในตารางที่ 1 มาสร้างเป็นสมการดังที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวบ่งชี้อื่น ๆ ที่มีในสมการจะส่งผลให้ค่าของตัวบ่งชี้เป้าหมายเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงของตัวบ่งชี้แต่ละตัวในรูปแบบเมตริกซ์สัมประสิทธิ์

Input/output	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Y_8	Y_9	Y_{10}	Y_{11}
$Curr_1$	2.68	0.00	-2.83	0.62		0.76		-0.79	-0.48	-0.76	
$Curr_2$	-2.37		2.23	-0.39	0.29	-1.06	0.36	0.28	0.29	0.51	
$Curr_3$							-0.25	0.21		0.11	0.19
$Curr_4$				-0.40			-0.25	0.21	0.14	0.11	
$Curr_5$						0.18			0.23	0.17	
Std_1	-0.01			0.00	0.00			0.01	-0.01	-0.01	
Std_2	-0.11		0.51				0	-0.00			0.01
Std_3	-0.62		-0.52						0.02	0.02	
Std_4						0.01		-0.00	0.01	0.01	
Std_5	0.01					-0.02		0.01	-0.01		
Std_6	-0.58	0.00	-0.19	0.04		0.04			0.10	0.07	0.02
Std_7	0.56	0.00	0.19	-0.04		-0.00					-0.14
Std_8						0.006	0		-0.01	-0.01	-0.01
Std_9				-0.04	0.03	-0.01		-0.07	-0.07	-0.04	
Std_{10}	0.05		-0.02					0.07	0.07	0.03	
$Lecturer_1$			-1.89			0.04		0.61	0.39	0.52	0.72
$Lecturer_2$	0.77	0.02						-0.32	0.01	0.28	0.25
$Lecturer_3$	4.08	0.97	-0.92	-0.68	0.65			-0.65	-0.89	-0.89	
$Lecturer_4$	3.81	0.97	-1.39	-0.71	0.82		0.38	-0.66	-0.83	-0.83	0.37
$Lecturer_5$	0.84	0.02		-0.16				0.25	0.31	0.31	-0.17
$Lecturer_6$	-1.84	-0.36	0.46					0.56		0.07	
$Lecturer_7$			-0.38			-0.03	0.05	-0.02			0.15
$Lecturer_8$			0.31			-0.05			-0.03	-0.05	-0.09
$Lecturer_9$			0.30			-0.13			-0.06		0.21
$Fund_1$									0	0	
$Fund_2$	0	0	0	0		0		0	0	0	
$Reseach_1$						-0.03					0.02
$Reseach_2$			0.07			-0.01		-0.01	-0.01	-0.02	
$Reseach_3$			-0.24			0.07					

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงของตัวบ่งชี้แต่ละตัวในรูปแบบเมตริกซ์สัมประสิทธิ์ (ต่อ)

Input/output	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Y_8	Y_9	Y_{10}	Y_{11}
Y_1			0.05	0.07		-0.06		0.01	0.01	0.03	-0.02
Y_2	-3.76		0.75	0.89	-0.72			0.62			0.15
Y_3				0.15	-0.05			-0.02		-0.02	0.02
Y_4	0.91	0.00	0.60		1.05			0.01	0.06	0.06	
Y_5			-0.09	0.76		0.05			-0.05	-0.05	-0.03
Y_6			1.29								0.27
Y_7						-0.00		0.14			
Y_8	1.36	0.03	-0.24	0.12		0.04			0.11		
Y_9	3.52	0.95	-0.92	-0.74	0.73	-0.12	0.05	-0.53		-0.91	-0.15
Y_{10}	4.23	0.97	-1.15	-0.66	0.65		0.08	-0.65	-0.95		
Y_{11}						0.27					
Error	0.01	-0.02	1.18	-0.25	-0.26	0.20	2.00	0.36	0.34	0.41	-0.26

* ค่าศูนย์ (0) หมายถึง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน แต่มีค่าน้อยมาก เช่น 0.0000198

4.2) การกำหนดค่าที่ต้องการให้กับตัวบ่งชี้เป้าหมาย

การกำหนดค่าที่ต้องการให้กับตัวบ่งชี้เป้าหมาย เป็นหนึ่งในวิธีการวางแผนการศึกษา โดยเมื่อผู้ใช้กำหนดค่าที่ต้องการให้กับตัวบ่งชี้เป้าหมายแล้ว ระบบจะประมวลผลโดยเปลี่ยนค่าของตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้เป้าหมายตามสัดส่วนที่คำนวณไว้ โดยแต่ละตัวบ่งชี้อาจแปรผันหรือแปรผกผันกับค่าที่ตั้งเป้าหมายไว้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้เหล่านั้น ดังแสดงตัวอย่างในหัวข้อถัดไป (รูปที่ 5)

การทดสอบระบบ และการอภิปรายผล

การพัฒนากระบวนการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต มีการทดสอบและอภิปรายผลใน 2 ลักษณะคือ ผลการพัฒนากระบวนการ และผลการประเมินความถูกต้องของข้อมูลภายในระบบ

1) ผลการพัฒนากระบวนการ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วยส่วนงานย่อยต่าง ๆ ได้แก่ ส่วนจัดการตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพการศึกษา และส่วนวางแผน

ระบบวิเคราะห์ประสิทธิภาพนักศึกษา
เพื่อสนับสนุนการวางแผนการศึกษา

HOME ABOUT LINK

username :

password :

- * ทำนายประสิทธิภาพ
- * ทำนายเงินเดือนและระยะเวลาการ
- * วางแผนการศึกษา
- * วางแผนการจัดการศึกษา
- * รายงาน
- * logout

ทำนายจำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้อ่านทำตรงสาขาสำเร็จการศึกษา : สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2552			
ตัวบ่งชี้เป้าหมาย	ค่าของตัวบ่งชี้	ปี 2551	ปี 2550
จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้อ่านทำตรงสาขาสำเร็จการศึกษา	62.5 คน	65	60
ทำนายผลลัพธ์เพิ่มเติม			
ตัวบ่งชี้	ค่าของตัวบ่งชี้	ปี 2551	ปี 2550
ตัวบ่งชี้ด้านหลักสูตร			
1. จำนวนหลักสูตรที่เปิดสอนทั้งหมด	2 หลักสูตร*	2	2
2. จำนวนหลักสูตรที่มีจำนวน และคุณภาพอาจารย์เป็นไป ตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตร พ.ศ. 2548 และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง	2 หลักสูตร*	2	2
3. จำนวนหลักสูตรบัณฑิตศึกษาที่อาจารย์มีภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	1 หลักสูตร*	1	1
4. จำนวนหลักสูตรบัณฑิตศึกษาที่นักศึกษาปฏิบัติงานภาคีสำเร็จ การศึกษารอบด้านตามที่ระบุในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	1 หลักสูตร*	1	1
5. จำนวนหลักสูตรที่ศึกษาทั้งในและนอกห้องเรียนที่ปรับปรุงและจำนวนหลักสูตร ที่ยังไม่มีปรับปรุงยังมิได้โครงการหรือกิจกรรมที่บรรลุ อนุมัติ ลงท้ายนอก	2 หลักสูตร*	2	2
ตัวบ่งชี้ด้านนักศึกษา			
1. จำนวนนักศึกษาเรียนทุกหลักสูตร	492 คน*	627	357
2. จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการทำ	114 คน*	123	105
3. จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	9.5 คน*	8	11
4. จำนวนศิษย์เก่าที่สำเร็จ การศึกษาในรอบ 5 ปีที่ ผ่านมาทั้งหมด ทุกระดับการศึกษา	547 คน*	588	506
5. จำนวนนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าทั้งหมดทุก ระดับการศึกษาที่ได้รับ รางวัลประกาศเกียรติคุณยอดเยี่ยมระดับชาติและนานาชาติ	17 คน*	11	23
6. จำนวนรางวัลประกาศ เกียรติคุณยอดเยี่ยมที่นักศึกษาปัจจุบันและ ศิษย์เก่าทั้งหมดทุกระดับการศึกษาได้รับในระดับชาติหรือนานาชาติ	6.5 รางวัล*	6	7
7. จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์ หลังสำเร็จการศึกษา	81 คน*	84	78
8. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในเรื่องคุณภาพการสอน และสิ่ง สนับสนุนการเรียนรู้อื่น (เทียบกับค่า 5 ระดับ) เฉลี่ยทุกหลักสูตร	3.29 คะแนน	3.33	3.25
9. จำนวนนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาทั้งหมดทุกระดับการศึกษาที่ได้รับรางวัลประกาศ เกียรติคุณยอดเยี่ยมระดับชาติหรือนานาชาติ	17 คน	11	23

รูปที่ 3 หน้าจอการทำนายผลลัพธ์ทางการศึกษา

สำหรับค่าของตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ที่แสดง อาทิ จำนวนหลักสูตรที่เปิดสอน เท่ากับ 2 หรือจำนวนนักศึกษารวมทุกหลักสูตร เท่ากับ 627 ได้มาจากการทำนายค่าของตัวบ่งชี้ในปีที่ผู้ใช้เลือก โดยการคำนวณด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (Moving Average) โดยใช้ข้อมูลจากปีก่อนหน้า มาใช้เพื่อทำนายปีที่ผู้ใช้เลือก ก่อนที่ผู้ใช้จะปรับเปลี่ยนค่าเหล่านั้นเพื่อวางแผนต่อไป นอกจากนี้ในการแสดงผลในเบื้องต้นยังดึงข้อมูลพื้นฐานที่จัดเก็บไว้ในฐานความรู้ คือข้อมูล 2 ปีย้อนหลังมาแสดงให้ผู้ใช้เห็น เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนได้ดียิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม หลังจากที่ผู้ใช้ปรับเปลี่ยนค่าของตัวบ่งชี้เพื่อให้สอดคล้องกับแผนที่วางไว้แล้ว ระบบจะทำนายค่าของตัวบ่งชี้เป้าหมายแสดงในกล่องข้อความด้านบนสุดในรูปที่ 3 พร้อมทั้งแสดงรายการแก้ไขให้ผู้ใช้เห็นว่า ผู้ใช้ได้ทำการแก้ไขปัจจัยอะไรไปบ้าง พร้อมทั้งแสดงค่าเดิมและค่าที่ได้รับการแก้ไขแล้ว แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้อาจเกิดความสงสัยในการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของตัวบ่งชี้เป้าหมาย ระบบจึงมีข้อความอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของขั้นตอนวิธีเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจในกระบวนการมากยิ่งขึ้น ดังแสดงให้เห็นในรูปที่ 4

การเปลี่ยนแปลงแก้ไข

กำหนดให้

จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด เปลี่ยนแปลงค่าเป็น 15

จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ เปลี่ยนแปลงค่าเป็น 3

ส่วนอธิบายผลลัพธ์เพิ่มเติม

ค่าของผลลัพธ์ดังกล่าวเกิดจากสมการดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} & \text{จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา} = 4.1932 * x1 + -2.4046 * x2 + -0.974 \\ & * x3 + -0.9741 * x4 + -0.0063 * x7 + 0.0458 * x11 + -0.2407 * x14 + -0.4212 * x15 + - \\ & 0.1896 * x16 + -0.5982 * x17 + 0.0196 * x19 + -0.4532 * x20 + 0.4427 * x21 + 0 * x29 + \\ & 1.3316 * y2 + 0.0721 * y3 + 1.0116 * y4 + -0.1126 * y5 + 0.3131 * y8 + 0.5999 * y10 + - \\ & 0.4373 \end{aligned}$$

-โดยแบ่งตัวแปรเป็น 2 ลักษณะคือ แปรผันตาม(แสดงค่าเป็นบวก) หมายถึง หากตัวแปรมีค่าเพิ่ม ก็จะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้เพิ่มขึ้นไปด้วย และ แปรผกผัน(แสดงค่าเป็นลบ) หมายถึง หากตัวแปรมีค่าเพิ่มขึ้น ก็จะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้น้อยลง

x1 = จำนวนหลักสูตรที่เปิดสอนทั้งหมด

x2 = จำนวนหลักสูตรที่มีจำนวน และคุณภาพอาจารย์เป็นไป ตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตร พ.ศ. 2548 และ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

x3 = จำนวนหลักสูตรบัณฑิตศึกษาที่อาจารย์มีภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระเป็นไปตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

x4 = จำนวนหลักสูตรบัณฑิตศึกษาที่นักศึกษาปฏิบัติตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษารับกวดตามที่ระบุในเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตร

x7 = จำนวนนักศึกษารวมทุกหลักสูตร

x11 = จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลาของหลักสูตร

x14 = จำนวนอาจารย์ประจำระดับบัณฑิตศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนที่จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

x15 = จำนวนอาจารย์ประจำระดับบัณฑิตศึกษาที่ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

x16 = จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการเมืองการทำ

x17 = จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา

x19 = จำนวนศิษย์เก่าที่สำเร็จ การศึกษาในรอบ 5 ปีที่ ผ่านมาทั้งหมดทุกระดับการศึกษา

x20 = จำนวนนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าทั้งหมดทุกระดับการศึกษาที่ได้รับ รางวัลประกาศเกียรติคุณ ยกย่องระดับชาติและนานาชาติ

x21 = จำนวนรางวัลประกาศ เกียรติคุณยกย่องที่นักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าทั้งหมดทุกระดับการศึกษาที่ ได้รับในระดับชาติหรือ นานาชาติ

x29 = ค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนาอาจารย์(ปีงบประมาณ)

y2 = จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด

y3 = จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระหลังสำเร็จการศึกษา

y4 = จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้น เป็นไปตามเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา

y5 = จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นสูงกว่าเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา

y8 = จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า

y10 = จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์

รูปที่ 4 ส่วนอธิบายผลลัพธ์ทางการศึกษาที่ได้จากการทำนาย

1.2) การกำหนดเป้าหมายของผลลัพธ์ทางการศึกษา

ในการกำหนดเป้าหมายของผลลัพธ์ทางการศึกษา ผู้ใช้ต้องเลือกสาขาวิชา ปีการศึกษา และผลลัพธ์ทางการศึกษาที่ต้องการวิเคราะห์ผล โดยระบบมีการตรวจสอบว่าผู้ใช้ได้เลือกข้อมูล ครบถ้วนแล้ว จึงจะสามารถประมวลผลในส่วนต่อไปได้ หลังจากนั้นให้ผู้ใช้เลือกที่ปุ่ม “กำหนด เป้าหมาย” ระบบจะไปที่หน้าการกำหนดเป้าหมายตามตัวบ่งชี้ที่ผู้ใช้เลือก โดยในเบื้องต้นของการ แสดงผล ระบบจะแสดงผลเช่นเดียวกับการทำนายผลลัพธ์ทางการศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 5 และเมื่อ ผู้ใช้สามารถกำหนดค่าที่ต้องการให้กับตัวบ่งชี้เป้าหมาย ระบบจะประมวลผลเพื่อเปลี่ยนแปลงค่า ของตัวบ่งชี้อื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้เป้าหมาย ซึ่งอาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงในสัดส่วนต่าง ๆ ขึ้นกับสมการที่ระบบได้กำหนดไว้ ดังที่ได้อธิบายมาแล้วในหัวข้อ 4.2

ระบบวิเคราะห์ประสิทธิภาพนักศึกษา
เพื่อสนับสนุนการวางแผนการศึกษา

HOME ABOUT LINK

username :

password :

- * ทำนายประสิทธิภาพ
- * ทำนายเงินเดือนและระยะเวลา
- * วางแผนการศึกษา
- * วางแผนการจัดการศึกษา
- * รายงาน
- * logout

กำหนดเป้าหมายจำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้อ่านทำตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา : สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2552

ตัวบ่งชี้เป้าหมาย	ค่าของตัวบ่งชี้	ปี 2551	ปี 2550
จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้อ่านทำตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา	80	65	60

ตัวบ่งชี้	ค่าของตัวบ่งชี้	ปี 2551	ปี 2550
ตัวบ่งชี้ด้านหลักสูตร			
1. จำนวนหลักสูตรที่เปิดสอนทั้งหมด	2.56	หลักสูตร*	2
2. จำนวนหลักสูตรที่มีจำนวน และคณะอาจารย์เป็นไป ตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตร พ.ศ. 2548 และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง	2.56	หลักสูตร*	2
3. จำนวนหลักสูตรบัณฑิตศึกษาที่อาจารย์มีภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	1	หลักสูตร	1
4. จำนวนหลักสูตรบัณฑิตศึกษาที่นักศึกษาปฏิบัติตามเกณฑ์สำเร็จ การศึกษาดรณด้วยค่าที่ระบุในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	1	หลักสูตร	1
5. จำนวนหลักสูตรที่คิดทำขึ้นใหม่หรือที่ปรับปรุงและจำนวนหลักสูตร ที่ยังไม่มีการปรับปรุงซึ่งมีโครงการหรือกิจกรรมที่สอดคล้อง กับแผน องค์การภายนอก	2	หลักสูตร	2
ตัวบ่งชี้ด้านนักศึกษา			
1. จำนวนนักศึกษาเรียนทุกหลักสูตร	629.76	คน*	627
2. จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่สอบแบบสำรวจเรื่องการเมืองานทำ	145.92	คน*	123
3. จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	12.16	คน*	8
4. จำนวนศิษย์เก่าที่สำเร็จ การศึกษาในรอบ 5 ปีที่ ผ่านมาทั้งหมด ทุกระดับการศึกษา	700.16	คน*	588
5. จำนวนนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าทั้งหมดทุก ระดับการศึกษาที่ ได้รับ รางวัลประกาศเกียรติคุณของระดับชาติและนานาชาติ	21.76	คน*	11
6. จำนวนรางวัลประกาศ เกียรติคุณของนักศึกษาปัจจุบันและ ศิษย์เก่าทั้งหมดทุกระดับการศึกษาที่ได้รับในระดับชาติหรือนานาชาติ	8.32	รางวัล*	6
7. จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์ หลักสูตรการศึกษา	103.68	คน*	84
8. ผลการประเมินความพึงพอใจของศิษย์ในเรื่องคุณภาพการสอน และสิ่ง สนับสนุนการเรียนรู้อยู่ (เทียบกับค่า 5 ระดับ) เฉลี่ยทุกหลักสูตร	3.33	คะแนน	3.33
9. จำนวนนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาทั้งหมดทุกระดับการศึกษาที่ได้รับรางวัลประกาศ เกียรติคุณของระดับชาติหรือนานาชาติ	11	คน	11
10. จำนวนนักศึกษาบัณฑิตศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่า ระดับบัณฑิต ศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาทั้งหมดที่ได้รับรางวัล ประกาศเกียรติคุณของระดับชาติหรือนานาชาติจากผลงานวิจัย และหรือวิทยานิพนธ์	0	คน	0

รูปที่ 5 หน้าจอการกำหนดเป้าหมายของผลลัพธ์ทางการศึกษา

เมื่อผู้ใช้ได้วางแผนการจัดการการศึกษาเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้สามารถเลือกให้ระบบแสดง กราฟผลลัพธ์จากการวางแผนการศึกษาได้ จากรูปที่ 6 เป็นตัวอย่างของกราฟเพื่อแสดงให้เห็นถึง การเปรียบเทียบระหว่างอัตราค่าจ้างและศักยภาพของอาจารย์ ที่ส่งผลต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยกราฟได้แสดงค่าของตัวบ่งชี้เป้าหมาย 5 ค่า ได้แก่ จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด จำนวนอาจารย์ ประจำทั้งหมดวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำตรงสาขาที่สำเร็จ การศึกษา จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระหลังจากสำเร็จการศึกษา และจำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา



รูปที่ 6 หน้าจอแสดงกราฟสรุปผลการวางแผนการศึกษา

2) ผลการประเมินความถูกต้องของข้อมูลภายในระบบ

ในการประเมินความถูกต้องของระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ทางด้านคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรต่าง ๆ ในปีการศึกษา 2550-2551 จากนั้นจึงนำข้อมูลเข้าสู่กระบวนการทำเหมืองข้อมูล โดยข้อมูลนำเข้านี้จะใช้เป็นชุดทดสอบด้วยวิธีการแบบเท้นโฟลด์-ครอสแวลิดเคชัน (Cross-Validation) ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบข้อมูลชนิดหนึ่งที่แบ่งจำนวนของข้อมูลนำเข้าออกเป็น 10 ชุดข้อมูลเท่า ๆ กัน (จันทิมา พล-พินิจ, 2545) จากนั้นจึงทำการเลือกข้อมูล 9 ชุดเพื่อใช้ในการทดลอง (Training Set) และเลือกข้อมูล 1 ชุดเพื่อใช้ในการทดสอบ (Test Set) จากนั้นจะทำการวนซ้ำเพื่อเปลี่ยนชุดข้อมูลทั้งทดลองและทดสอบให้ครบจำนวน 10 รอบการทดสอบ

ในการประเมินระบบนั้น จะพิจารณาจากค่าทางสถิติในการทำนายค่าของตัวบ่งชี้ 3 ค่า ได้แก่

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient: r) จากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะบอกถึงทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ถ้าค่าที่ได้เป็นลบ แสดงว่า ตัวแปรทั้งหมดมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงข้ามกันคือ เมื่อ Q เพิ่มขึ้น F จะมีค่าลดลง ถ้าเป็นบวก แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดจะมีความสัมพันธ์ในทางตามกัน คือ เมื่อ Q เพิ่มขึ้น F จะมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย ส่วนระดับความสัมพันธ์ จะพิจารณาจากค่าของ r ถ้ามีค่าเท่ากับ 1 ไม่ว่าจะเป็นบวกหรือลบ แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ ถ้ามีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อกันเลย (สาธิต อ่ำลอย, 2552) ซึ่งตัวแปร Q และ F ในที่นี้คือ ค่าของตัวบ่งชี้ที่ได้จากการทำนาย เปรียบเทียบกับค่าของตัวบ่งชี้ในชุดข้อมูลทดสอบ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สามารถแสดงได้ดังสมการที่ 2

$$r = \left[\frac{n(\sum Q_i F_i) - (\sum Q_i)(\sum F_i)}{\sqrt{n(\sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2)} \sqrt{n(\sum F_i^2 - (\sum F_i)^2)}} \right] \quad (2)$$

2. ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (Mean absolute error: MAE) เป็นตัวแปรที่แสดงถึงความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์โดยไม่คำนึงถึงทิศทางบวกหรือลบ ระหว่างค่าที่ได้จากการทำนายกับค่าข้อมูลในชุดทดสอบ ซึ่งควรมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์นั้นยังมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ความแม่นยำในการทำนายจะสูงตามไปด้วย โดยค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ แสดงดังสมการที่ 3

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |Q_i - F_i| \quad (3)$$

3. ค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error: MAPE) เป็นตัวแปรที่แสดงถึงร้อยละความคลาดเคลื่อน โดยไม่คำนึงถึงทิศทางบวกหรือลบ ในการวัดความแม่นยำ ความตรง และความคลาดเคลื่อนในการทำนายผลลัพธ์ ค่าที่ได้หากมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ความแม่นยำในการทำนายจะสูงตามไปด้วย ดังแสดงในสมการที่ 4

$$MAPE = \frac{(\sum_{i=1}^N |Q_i - F_i|)}{N} \times 100 \quad (4)$$

โดยที่ Q_i = ค่าของตัวบ่งชี้ที่ได้จากการทำนาย, F_i = ค่าของตัวบ่งชี้ในชุดข้อมูลทดสอบ, i = สาขา และ n = จำนวนสาขา

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ทางด้านคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรต่าง ๆ ในปีการศึกษา 2550 – 2551 จำนวนทั้งสิ้น 68 ชุด แบ่งออกเป็นชุดละ 40 ตัวบ่งชี้ จากเอกสารการประเมินตนเองของสาขาวิชาต่าง ๆ การจำลองสภาพแวดล้อมในการทดสอบระบบ สามารถนำผลที่ได้มาเป็นเกณฑ์ในการวัดความถูกต้อง โดยจำแนกผลลัพธ์จากการทดสอบออกเป็น 3 ค่าคือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAE) และค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ($MAPE$)

ตารางที่ 3 แสดงค่าทางสถิติในการทำนายผลลัพธ์ของตัวบ่งชี้เป้าหมายทั้ง 11 ตัว ในรูปแบบของค่า r , MAE และ $MAPE$

ตารางที่ 3 ค่าทางสถิติในการทำนายตัวบ่งชี้เป้าหมาย

ตัวบ่งชี้เป้าหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	ค่าความคลาดเคลื่อน เฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAE)	ค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาด เคลื่อนสัมบูรณ์ ($MAPE$)
Y_1	0.9162	3.6947	13.72
Y_2	0.9996	0.0610	0.52
Y_3	0.9803	3.0690	5.70
Y_4	0.9950	0.9830	3.20
Y_5	0.9899	1.0479	2.69
Y_6	-0.0548	1.1930	7.42
Y_7	0.0767	0.5653	11.56
Y_8	0.9730	0.6882	12.40
Y_9	0.9716	0.5741	14.13
Y_{10}	0.9660	0.5211	14.27
Y_{11}	0.1339	0.9785	20.00

จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) พบว่า มี 8 ตัวบ่งชี้เป้าหมายที่มีค่าใกล้เคียง 1 ในทางบวก ซึ่งหมายความว่า ตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (ดังแสดงในตารางที่ 2) มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามโดยตรงกับตัวบ่งชี้เป้าหมายนั้น ๆ ซึ่งตัวบ่งชี้เป้าหมายทั้ง 8 ตัว ได้แก่ จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา (Y_1) จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด (Y_2) จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระหลังสำเร็จการศึกษา

(Y_3) จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา (Y_4) จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นสูงกว่าเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา (Y_5) จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดคุณูปริญญาเอกหรือเทียบเท่า (Y_8) จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ไม่มีตำแหน่งวิชาการ (Y_9) และจำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ (Y_{10})

นอกจากนั้น ค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ของทั้ง 8 ตัวบ่งชี้เป้าหมายยังมีค่าไม่เกินร้อยละ 15 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ค่าทำนายของตัวบ่งชี้เป้าหมายเหล่านั้น มีความถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 และหากวิเคราะห์ถึงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAE) ของทั้ง 8 ตัวบ่งชี้เป้าหมายนั้น แสดงให้เห็นว่า ตัวบ่งชี้เหล่านั้น มีค่าทำนายใกล้เคียงกับค่าจริงที่ได้ เนื่องจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAE) มีค่าใกล้เคียงศูนย์

อย่างไรก็ตาม หากวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ประกอบกับค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAE) ของทั้ง 8 ตัวบ่งชี้เป้าหมายนั้น สะท้อนให้เห็นว่า แม้ว่าตัวบ่งชี้เป้าหมายเหล่านั้นจะมีค่า MAE ใกล้เคียงกัน แต่ตัวบ่งชี้เป้าหมายบางตัวมีค่า MAPE ค่อนข้างสูงคือมากกว่าร้อยละ 10 เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก ตัวบ่งชี้เป้าหมายเหล่านั้นมีค่าจริงค่อนข้างต่ำ ตัวอย่างเช่น จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา (Y_1) และจำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระหลังสำเร็จการศึกษา (Y_3) ที่มีค่า MAE ประมาณ 3 เท่ากัน แต่ค่า MAPE ของ Y_1 เท่ากับ 13.72% ในขณะที่ค่า MAPE ของ Y_3 เท่ากับ 5.70%

เหตุที่ค่า MAPE ต่างกันมากเนื่องจาก ค่าจริงของจำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา (Y_1) น้อยกว่าค่าจริงของจำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระหลังสำเร็จการศึกษา (Y_3) ดังนั้นแม้ว่าค่า MAE จะใกล้เคียงกัน แต่ก็ทำให้ค่า MAPE ต่างกันมาก เพราะจากสมการที่ 3 และ 4 ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ค่า MAE กล่าวโดยย่อจะเกิดจากการนำค่าทำนายมาลบกับค่าจริง ในขณะที่ค่า MAPE จะคล้ายคลึงกัน แต่มีการนำค่าจริงมาหารอีกครั้ง ทำให้ถ้ามีค่าจริงยิ่งน้อย ค่า MAPE ที่ได้จะยิ่งสูง แต่หากค่าจริงมาก ค่า MAPE ก็จะต่ำ

สำหรับตัวบ่งชี้เป้าหมายอีก 3 ตัวที่เหลือ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เข้าใกล้ศูนย์นั้น หมายความว่า ตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นนั้น ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับตัวบ่งชี้เป้าหมาย โดยตัวบ่งชี้เป้าหมายเหล่านี้ ได้แก่ จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นต่ำกว่าเกณฑ์หลังสำเร็จการศึกษา (Y_6) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในเรื่องคุณภาพการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เฉลี่ยทุกหลักสูตร (Y_7) และจำนวนนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาทั้งหมดทุกระดับการศึกษาที่ได้รับรางวัลประกาศเกียรติคุณยกย่องระดับชาติหรือนานาชาติ (Y_{11}) ซึ่งกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ตัวบ่งชี้เป้าหมายทั้ง 3 ตัวนั้น ไม่สามารถนำมาทำนายเพื่อหาผลลัพธ์ได้

บทสรุป

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต เพื่อใช้ในการวางแผนการศึกษาทั้งในด้านการทำนายผลลัพธ์ทางการศึกษา และการกำหนดเป้าหมายของผลลัพธ์ทางการศึกษา โดยนำรูปแบบการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงมาใช้ในการทำนายผลลัพธ์ทางการศึกษา หรือตัวบ่งชี้ เพื่อให้ผลลัพธ์มีความถูกต้องมากที่สุด ในการพัฒนาระบบนั้นได้มุ่งเน้นการพัฒนาขั้นตอนวิธีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ การทำนายตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ และการกำหนดเป้าหมายของตัวบ่งชี้ที่ต้องการ รวมทั้งการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้ทันที ผลการทดลองพบว่า ตัวบ่งชี้เป้าหมาย 8 ตัวจากทั้งหมด 11 ตัว ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นนั้น มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามโดยตรงกับตัวบ่งชี้อื่น ๆ นอกจากนั้นผลการทดลองยังสะท้อนให้เห็นว่าค่าทำนายมีความถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

ทั้งนี้ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการศึกษาของหลักสูตรปริญญาบัณฑิตที่นำเสนอจะมีประโยชน์อย่างยิ่ง หากได้นำผลงานการวิจัยไปประยุกต์ใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของสถานศึกษาของตนเอง เพื่อนำระบบไปใช้ในการจัดการการศึกษา ในลักษณะของการวางแผนและกำหนดปัจจัยบ่งชี้ถึงคุณภาพต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามภารกิจขององค์กร ซึ่งจะส่งผลให้สถานศึกษาผ่านมาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษาต่อไป อีกทั้งยังอาจจะส่งผลให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพออกสู่สังคมได้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). **เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548**. เล่ม 122 ตอนพิเศษ 39ง. กิจการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2553). **ดัชนีชี้วัดคุณภาพหลักสูตรการศึกษา**. [ออนไลน์]. ได้จาก http://www.academic.chula.ac.th/Qa_Curr/paper_3.doc.
- จันทิมา พลพิณิจ. (2545). **ตัวแบบของความน่าจะเป็นกับการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อความเสี่ยงภัยของการประกันภัยรถยนต์**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชลทิชา สิงหาณพวงศ์. (2536). **ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารหลักสูตร: การศึกษาเฉพาะกรณีเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2547). **วิธีการทางสถิติ สำหรับการวิจัย เล่ม 1**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- สาธิต อ่ำลอย. (2552). **การพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำโดยวิธีแบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจ กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำใส จังหวัดนครราชสีมา**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ. คณะวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- สำนักความสัมพันธ์ต่างประเทศ. (2546). องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ. [ออนไลน์]. ได้จาก <http://www.moe.go.th/weberd/Unes.htm>.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2551). **คู่มือการประเมินคุณภาพภายนอกระดับอุดมศึกษา (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 4)**. กรุงเทพฯ: จุฬทอง.
- สุวิทย์ นิลราช. (2549). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำหลักสูตรสถานศึกษาไปใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตามทัศนะของครูผู้สอนในจังหวัดปัตตานี. วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 17. ฉบับที่ 2. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- PISA. (2005). **School Factors Related To Quality and Equity**. [online]. Available: <http://www.oecd.org/dataoecd/15/20/34668095.pdf>.
- United Nations Development Programmer Report. (2009). **List of countries by literacy rate**. [online]. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_literacy_rate.
- Xu, W., Lid, Y., Wu, J and Fang, M. (2010). **Research on Informatinization of Higher Education Management**. 2010 International Conference on Optics, Photonics and Energy Engineering.