

Received: 12 ก.ย. 2567

Revised: 16 พ.ย. 2567

Accepted: 20 พ.ย. 2567

การพัฒนากระบวนการส่งผ่านข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดทำรายงานประกันคุณภาพ
ระดับหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA : กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยพายัพ

The Development of a Data Pipeline Process to Support Course-Level
Quality Assurance Reporting Based on AUN-QA Criteria:

A Case Study of Payap University

ภูมินทร์ ดวงหาค้าง^{1*}, นิภาพรณ์ เอื้อตรงจิตต์² และ ณัฐวุฒิ บุญโรจน์วงศ์²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยพายัพ

²สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยพายัพ

Phumin Dounghaklung^{1*}, Nipaporn Euathrongchit² and Nutawud Boonroadwongs²

¹Software Engineering Department, Faculty of Business Administration,
Payap University

²Computer Science Department, Faculty of Business Administration, Payap University

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: ภูมินทร์ ดวงหาค้าง อีเมล: iampumin@gmail.com

Abstract

This applied research aims to develop a data pipeline process to support the preparation of educational quality assurance reports for academic programs, in compliance with AUN-QA (ASEAN University Network-Quality Assurance) standards. The case study is based on Payap University. The process begins by extracting student data from the desired academic year from the database from the Registration and Educational Service Office, Payap University. The extracted data is then reformatted for analysis and stored in a lightweight SQLite database, optimized for faster processing. This data is then used to create educational statistics tables in Microsoft Excel format, which can be used to prepare quality assurance reports for specific academic programs. Python was employed to automate each step of the data pipeline process. Users need only select the academic year and program, and the system will automatically generate five statistical tables: 1) the number of current students, 2) the number of new students, 3) the number of retained students, 4) the number of graduates and students who have left, and 5) the number of resigned

students. The system's user-friendliness and performance were evaluated by one staff member from Payap University's Office of Planning and Organization Development, who oversees quality assurance, along with nine faculty members, each representing a different academic program. The results indicate that the overall user satisfaction is very high. Both the ease of use and system performance were rated "excellent," with average scores of 4.67 and 4.75, respectively. These findings demonstrate that the developed process is highly practical and effective in supporting the generation of quality assurance reports.

Keywords: *Quality Assurance Report; AUN-QA (ASEAN University Network Quality Assurance); Data Pipeline*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จัดอยู่ในประเภทการวิจัยประยุกต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการส่งผ่านข้อมูล (Data Pipeline Process) ในการสนับสนุนการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน AUN-QA (ASEAN University Network-Quality Assurance) โดยใช้กรณีศึกษาจากมหาวิทยาลัยพายัพ กระบวนการที่ได้จากงานวิจัยนี้ เริ่มต้นจากการดึงข้อมูลนักศึกษาในปีการศึกษาที่ต้องการจากฐานข้อมูลระบบทะเบียนและบริการการศึกษามหาวิทยาลัยพายัพ ข้อมูลที่ได้จะถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์และจัดเก็บลงในฐานข้อมูลเอสคิวไลต์ (SQLite) ซึ่งมีขนาดเล็กเพื่อความรวดเร็วในการประมวลผล หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกนำไปสร้างเป็นตารางข้อมูลสถิติการศึกษา ในรูปแบบไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ที่สามารถนำไปใช้ในการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร คณะผู้วิจัยใช้ภาษาไพธอน (Python) ในการพัฒนาระบบให้มีความทำงานอย่างอัตโนมัติในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการส่งผ่านข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ โดยระบบจะให้ผู้ใช้เลือกปีการศึกษาและหลักสูตรที่ต้องการ หลังจากนั้นระบบจะประมวลผลและแสดงข้อมูลสถิติการศึกษาในรูปแบบไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซลจำนวน 5 ตาราง ได้แก่ 1) จำนวนนักศึกษาปัจจุบัน 2) จำนวนนักศึกษารับเข้า 3) จำนวนนักศึกษาคงอยู่ 4) จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาและพ้นสภาพนักศึกษา และ 5) จำนวนนักศึกษาที่ลาออก คณะผู้วิจัยใช้แบบประเมินเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบทั้งทางด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน และด้านประสิทธิภาพของระบบ โดยมีผู้ประเมิน คือ บุคลากรในสังกัดสำนักแผนและพัฒนาองค์กร มหาวิทยาลัยพายัพ จำนวน 1 ท่าน ที่ดูแลและรับผิดชอบการดำเนินการประเมินคุณภาพของมหาวิทยาลัย และอาจารย์ในสังกัดสาขาวิชาต่าง ๆ จำนวน 9 สาขาวิชา สาขาวิชาละ 1

ท่าน ผลจากการประเมินพบว่า ความพึงพอใจในด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน และด้านประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67 และ 4.75 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ากระบวนการที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้งานได้จริงและสนับสนุนการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: รายงานการประกันคุณภาพ; เครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน; กระบวนการส่งผ่านข้อมูล

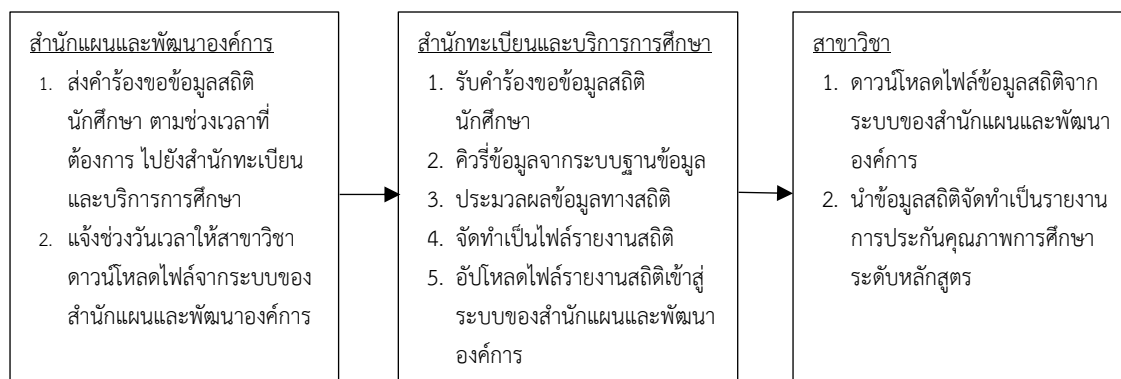
1. บทนำ

ระบบเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน หรือ AUN-QA (ASEAN University Network-Quality Assurance) เป็นกรอบการทำงานที่ออกแบบมาเพื่อประเมินและประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยในภูมิภาคอาเซียน มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อส่งเสริมและยกระดับคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษาภายในภูมิภาคอาเซียนให้อยู่ในระดับสากล และส่งเสริมความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยสมาชิกในด้านการศึกษามีคุณภาพสูง โดยมีการประเมินในสองระดับคือ

1. ระดับสถาบัน (Institutional Level) เป็นการประเมินระบบบริหารจัดการและคุณภาพของมหาวิทยาลัยโดยรวม เช่น การวางแผนกลยุทธ์ การบริหารองค์กร การบริการนักศึกษา และการบริหารทรัพยากร
2. ระดับหลักสูตร (Programme Level) เป็นการประเมินคุณภาพของแต่ละหลักสูตร โดยเฉพาะ เช่น การออกแบบหลักสูตร การจัดการการเรียนการสอน และผลลัพธ์ของการเรียนรู้ของนักศึกษา (ASEAN University Network (AUN-QA), 2021)

ในปัจจุบันสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ได้นำระบบเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน มาประยุกต์ใช้เป็นเกณฑ์ในการประกันคุณภาพการศึกษาอย่างเป็นระบบ เช่น มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ชยกร ศิริโยธา, 2566) วิทยาลัยการพยาบาล (จารุวรรณ สอนงญาติ, 2562) และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เทียนทอง วชิรวิชัย, 2010) โดยมหาวิทยาลัยพายัพเป็นอีกหนึ่งสถาบันการศึกษาที่ใช้ระบบเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน ในระดับหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรให้ทัดเทียมระดับนานาชาติ โดยในทุกสิ้นปีการศึกษาสำนักแผนและพัฒนาองค์กร มหาวิทยาลัยพายัพ ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการด้านประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยพายัพ จะมีการดำเนินการร้องขอข้อมูลที่เป็นสำหรับการจัดทำรายงานประกันคุณภาพระดับหลักสูตรภายใต้กรอบของการประกันคุณภาพ

มหาวิทยาลัยอาเซียน ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ข้อมูลสถิตินักศึกษาในสถานะต่าง ๆ จะดำเนินการร้องขอไปยังสำนักทะเบียนและบริการการศึกษา



รูปที่ 1 แสดงกระบวนการจัดเตรียมข้อมูลสนับสนุนการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร (เดิม)

จากรูปที่ 1 แสดงให้เห็นถึงการจัดเตรียมข้อมูลสถิติการศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยสำนักทะเบียนและบริการการศึกษาที่จะทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับการจัดทำรายงานประจำปีการศึกษานั้น ๆ เพื่อให้สาขาวิชานำไปวิเคราะห์หาแนวโน้มการรับนักศึกษาใหม่ อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการลาออก และอัตราการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาแต่ละหลักสูตร โดยสำนักทะเบียนฯ จะทำการดึงข้อมูลสถานะของนักศึกษาในช่วงปีการศึกษาที่ต้องการ จากฐานข้อมูลของระบบงานทะเบียนและบริการการศึกษา (e-Registrar) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลโอราเคิล (Oracle Database) จากนั้นนำข้อมูลมาดำเนินการวิเคราะห์และสร้างเป็นตารางสถิติตามรูปแบบที่ทางสำนักแผนและพัฒนาองค์กรกำหนด โดยใช้ความสามารถของตารางจัดกลุ่มข้อมูล (Pivot Table) ที่มีอยู่ในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ในการดำเนินการส่วนนี้ เจ้าหน้าที่จะเป็นผู้นำข้อมูลที่กรองได้จากตารางจัดกลุ่มข้อมูล มาจัดทำตารางสถิติในรูปแบบที่พร้อมสำหรับการจัดทำรายงานประกันคุณภาพ เพื่อส่งให้สำนักแผนและพัฒนาองค์กร และสาขาวิชาที่รับผิดชอบแต่ละหลักสูตรนำไปจัดทำเป็นรายงานประกันคุณภาพระดับหลักสูตรต่อไป อนึ่ง ขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การดึงข้อมูลนักศึกษาจากฐานข้อมูลโอราเคิล ไปจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำตารางสถิติให้แล้วเสร็จโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ใช้เวลาในการดำเนินการไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์ ทำให้เกิดความล่าช้าอันเนื่องมาจากจำนวนหลักสูตรที่เปิดสอนมีจำนวนมาก นอกจากนี้การนำข้อมูลจากตารางจัดกลุ่มข้อมูล มาจัดทำเป็นตารางสถิติแต่ละชุด เป็นการดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ ดังนั้นจึงมีโอกาสดัตัวเลขที่กรอกในตารางสถิติจะมีความคลาดเคลื่อนจากตัวเลขที่แท้จริง

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนข้อมูลเพื่อการจัดทำรายงานประกันคุณภาพการศึกษา ตามเกณฑ์ AUN-QA พบว่า มีการนำเสนองานวิจัยที่มุ่งเน้นการพัฒนาาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร โดยเน้นที่การใช้งานง่ายและความแม่นยำถูกต้องของข้อมูล (ชัยวุฒิ โกเมศ, 2553) รวมถึงงานวิจัยที่มุ่งเน้นการพัฒนาาระบบสารสนเทศการประกันคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูล และสะดวกในการเข้าถึงจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพ (อังคณา จิตตามาศ, 2558) และงานวิจัยด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาของเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (หฤทัย สมศักดิ์, 2023)

เมื่อพิจารณาถึงปัญหาความล่าช้าในการรวบรวมข้อมูลและความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับตัวเลขสถิติที่ดำเนินการในกระบวนการเดิม ประกอบกับการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยพบว่า ปัญหานี้เกิดขึ้นจากกระบวนการส่งผ่านข้อมูลที่ต้องใช้เจ้าหน้าที่เป็นผู้ปฏิบัติในทุกขั้นตอน ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบส่งผ่านข้อมูลแบบอัตโนมัติ โดยใช้แนวคิดของการสร้างท่อลำเลียงข้อมูล (Data Pipeline) เพื่อส่งผ่านข้อมูลนักศึกษาจากฐานข้อมูลโอราเคิลไปยังฐานข้อมูลเอสคิวไคลท์ แล้วดำเนินการจัดรูปแบบข้อมูลให้พร้อมสำหรับการวิเคราะห์และสรุปผลในรูปแบบตารางสถิติตามที่ทางสำนักแผนและพัฒนาองค์การกำหนดไว้ โดยจะจัดสร้างตารางสถิติดังกล่าวไว้ในไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซลโดยอัตโนมัติ เพื่อลดเวลาในการดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ และสามารถสร้างรายงานในรูปแบบตารางสถิติที่ถูกต้องได้ทันต่อความต้องการของแต่ละสาขาวิชาในการจัดทำรายงานประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร

2. วัตถุประสงค์

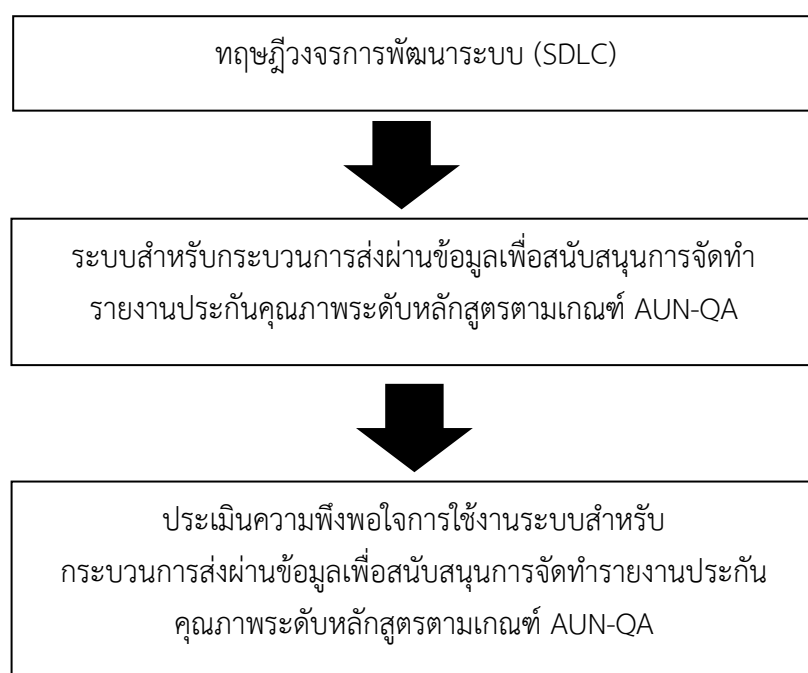
1. พัฒนาระบบการส่งผ่านข้อมูลโดยอัตโนมัติ (Data Pipeline Process) เพื่อสนับสนุนการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA ของมหาวิทยาลัยพายัพ
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานกระบวนการส่งผ่านข้อมูลโดยอัตโนมัติที่ได้พัฒนาขึ้น

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และพัฒนาระบบ โดยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบสำหรับกระบวนการส่งผ่านข้อมูลเพื่อ

สนับสนุนการจัดทำรายงานประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สำนักแผนและพัฒนาองค์การ มหาวิทยาลัยพายัพ ผู้มีความเข้าใจในเรื่องการประกันคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA และหัวหน้าสาขาวิชา ซึ่งเป็นผู้จัดทำรายงานประกันคุณภาพระดับหลักสูตร และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบ ประจำสำนักเทคโนโลยีและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยพายัพ เพื่อออกแบบกระบวนการส่งผ่านข้อมูล และนำมาพัฒนาในรูปแบบของระบบที่มีการทำงานแบบอัตโนมัติในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ โดยใช้หลักทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2554) จากนั้นทำการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานจริงจำนวน 10 ท่าน



รูปที่ 2 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

3.2 เครื่องมือการวิจัย

การพัฒนากระบวนการส่งผ่านข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดทำรายงานประกันคุณภาพ คณะผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาษาไพธอน (Python) เนื่องจากเป็นภาษาที่มีไลบรารี (Library) สำหรับจัดการกับข้อมูลได้อย่างเหมาะสม โดยมีการเรียกใช้ไลบรารี Pandas เพื่อสร้างและจัดการกับข้อมูลในรูปแบบตารางสองมิติ (DataFrame) ไลบรารี sqlite3 เพื่อติดต่อและจัดการกับฐานข้อมูลเอสคิวแอล (SQLite) และไลบรารี openpyxl เพื่อจัดการกับข้อมูลในไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซล

การประเมินความพึงพอใจในการใช้งานกระบวนการส่งผ่านข้อมูลโดยอัตโนมัติที่ได้พัฒนาขึ้น
ใช้แบบประเมินเพื่อประเมินความพึงพอใจตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Rating Scale)

3.3 กลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษา

กลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษา แบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1) ข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยพายัพที่ถูกจัดเก็บในฐานะข้อมูลโอราเคิล (Oracle) เพื่อทำการศึกษาถึงโครงสร้างของตารางข้อมูลต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลเหล่านั้น แล้วทำการวิเคราะห์หาข้อมูลที่เป็นสำหรับการนำไปทำรายงานประกันคุณภาพการศึกษา

2) กลุ่มเป้าหมายสำหรับประเมินความพึงพอใจในการใช้กระบวนการส่งผ่านข้อมูลโดยอัตโนมัติที่ได้พัฒนาขึ้น โดยทำการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง จำนวน 10 ท่าน ได้แก่ เจ้าหน้าที่สำนักแผนและพัฒนางานที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของมหาวิทยาลัยพายัพ จำนวน 1 ท่าน และหัวหน้าสาขาวิชา ในฐานะผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 9 ท่าน

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1) รวบรวมข้อมูลและกำหนดความต้องการของผู้ใช้งาน (Data Collection and Requirement Gathering)

ศึกษาและทำความเข้าใจเกณฑ์มาตรฐาน AUN-QA ผ่านทางเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์บุคลากรในสังกัดสำนักแผนและพัฒนางานที่มีหน้าที่รับผิดชอบการประเมินคุณภาพของมหาวิทยาลัยในระดับหลักสูตร โดยมุ่งประเด็นไปที่การจัดเตรียมตารางสรุปข้อมูลสถิติจากข้อมูลนักศึกษาที่สำนักทะเบียนและบริการการศึกษาดูแล เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนในการจัดทำรายงานประกันคุณภาพระดับหลักสูตร

2) สำรวจและวิเคราะห์โครงสร้างแหล่งข้อมูลต้นทาง (Data Source Exploration and Analysis)

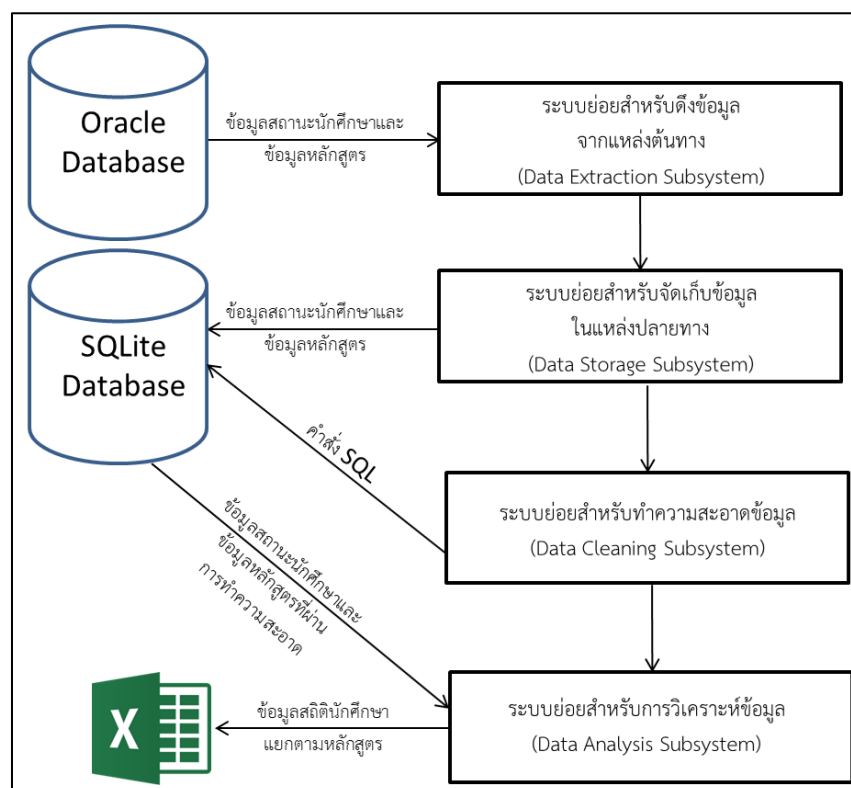
ศึกษาโครงสร้างของแหล่งข้อมูลต้นทาง ได้แก่ ข้อมูลนักศึกษาที่เก็บบนฐานข้อมูลโอราเคิล โดยระบุแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ตารางข้อมูลนักศึกษา ตารางข้อมูลหลักสูตร และตารางข้อมูลสถานะนักศึกษา เพื่อทำความเข้าใจข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในตาราง และความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างตารางเหล่านี้ เพื่อวิเคราะห์ว่าตารางข้อมูลใดและฟิลด์ข้อมูลใดจำเป็นสำหรับการดึงไปใช้งาน

3) ออกแบบโครงสร้างแหล่งข้อมูลปลายทาง (Data Destination Design)

ออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลปลายทาง โดยทำการออกแบบโครงสร้างตารางสำหรับเก็บบนฐานข้อมูลเอสคิวไลต์ (SQLite) เพื่อให้ฐานข้อมูลมีขนาดเล็ก และมีความเร็วในการเข้าถึงข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล

4) ทำการออกแบบและพัฒนากระบวนการส่งผ่านข้อมูล (Data Pipeline Development)

คณะผู้วิจัยได้ทำการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Architecture) ของระบบส่งผ่านข้อมูล โดยได้แบ่งระบบส่งผ่านข้อมูลออกเป็นระบบย่อย ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แผนภาพสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ของระบบส่งผ่านข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ใช้ภาษาไพธอน (Python) ในการพัฒนาระบบให้มีการทำงานแบบอัตโนมัติในแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการที่ได้ออกแบบไว้ ดังนี้

1. ระบบย่อยสำหรับดึงข้อมูลจากแหล่งต้นทาง

เขียนชุดคำสั่งเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโอราเคิล เพื่อดำเนินการดึงข้อมูลสถานะนักศึกษา และข้อมูลหลักสูตร เฉพาะช่วงปีการศึกษาที่จำเป็นในการสร้างรายงานประกันคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน AUN-QA

2. ระบบย่อยสำหรับจัดเก็บข้อมูลในแหล่งปลายทาง

เขียนชุดคำสั่งสร้างฐานข้อมูลเอสคิวไลต์ (SQLite) และตารางในฐานข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลนักศึกษา และข้อมูลหลักสูตร ที่ถูกดึงมาจากฐานข้อมูลโอราเคิล

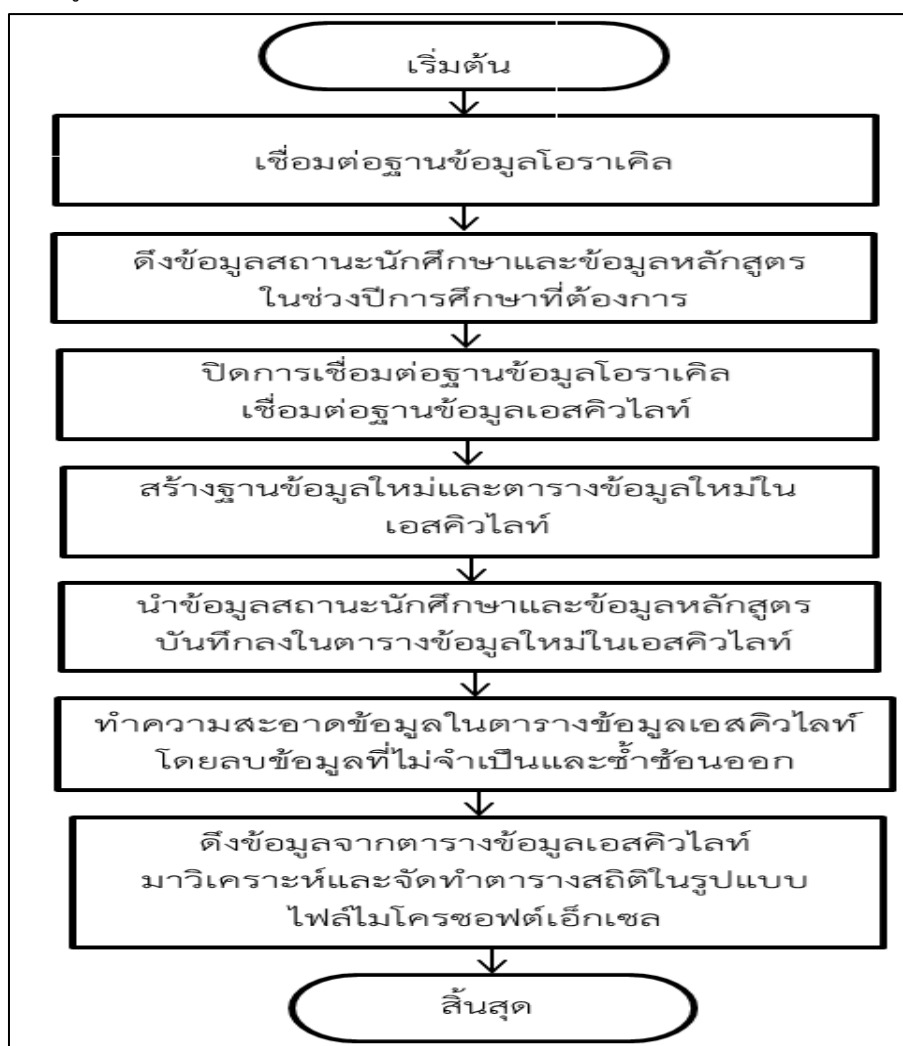
3. ระบบย่อยสำหรับทำความสะอาดข้อมูล

เขียนชุดคำสั่งทำความสะอาดข้อมูลในตารางข้อมูล โดยลบข้อมูลที่ไม่จำเป็นและซ้ำซ้อน เพื่อให้ข้อมูลมีความพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้อง

4. ระบบย่อยสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

เขียนชุดคำสั่งดึงข้อมูลจากตารางข้อมูลในฐานข้อมูลเอสคิวไลต์มาวิเคราะห์และจัดทำตารางสถิติในรูปแบบไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซล จำนวน 5 ตาราง ได้แก่ (1) จำนวนนักศึกษาปัจจุบัน (2) จำนวนนักศึกษารับเข้า (3) จำนวนนักศึกษาคงเหลือเมื่อสิ้นปีการศึกษา (4) จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาและการพัฒนาการศึกษา (5) จำนวนนักศึกษาที่ลาออก

ภาพรวมของขั้นตอนการทำงานในกระบวนการส่งผ่านข้อมูล สามารถแสดงในรูปแบบผังงาน (Flowchart) ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ผังงานแสดงขั้นตอนการทำงานในกระบวนการส่งผ่านข้อมูล

5) ทำการทดสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการส่งผ่านข้อมูล (Data Accuracy Testing)

คณะผู้วิจัยได้ทดสอบการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น และนำผลลัพธ์ตารางข้อมูลสถิติที่ได้ไปเปรียบเทียบกับข้อมูลสถิติในระบบบริการการศึกษา (e-Registrar) ของมหาวิทยาลัยพายัพ พบว่าผลลัพธ์ที่ได้จากระบบไม่มีความคลาดเคลื่อนจากข้อมูลจริงในระบบบริการการศึกษา

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้สำหรับการประเมินผลการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้ เทียบกับเกณฑ์การประเมินตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Rating Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ความหมายดังต่อไปนี้

4.50 - 5.00 มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากที่สุด

3.50 - 4.49 มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก

2.50 - 3.49 มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับน้อย

0 - 1.49 มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนากระบวนการส่งผ่านข้อมูลอัตโนมัติ

ผลการพัฒนากระบวนการส่งผ่านข้อมูลอัตโนมัติ ทำให้ได้โปรแกรมประยุกต์บนเดสก์ทอป (Desktop Application) โดยมีหน้าจอหลักดังรูปที่ 5 ซึ่งจะให้ผู้ใช้ระบุปีการศึกษาที่ต้องการสร้างรายงาน เพื่อที่ระบบจะได้ทำการดึงข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในรายงานจากฐานข้อมูลโอราเคิล

รูปที่ 5 หน้าจอเลือกปีการศึกษาที่ต้องการดึงข้อมูล

เมื่อระบบทำการดึงข้อมูลที่ใช้ต้องการจากฐานข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะให้ผู้ใช้เลือกระดับการศึกษาและหลักสูตรที่ต้องการ โดยผู้ใช้สามารถเลือกรายงานได้ทั้งแบบทุกระดับการศึกษาและทุกหลักสูตร ดังรูปที่ 6 หรือเลือกรายงานเฉพาะหลักสูตรที่ต้องการ ดังรูปที่ 7

รูปที่ 6 หน้าจอเลือกรายงานทุกระดับการศึกษาและทุกหลักสูตร

รูปที่ 7 หน้าจอเลือกรายงานเฉพาะระดับการศึกษาและเฉพาะหลักสูตรที่ต้องการ

ในกรณีที่ผู้ใช้เลือกสร้างรายงานทุกระดับการศึกษาและทุกหลักสูตร ระบบจะสร้างรายงานในไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซลให้โดยอัตโนมัติ โดยจะแยกเป็นไฟล์สำหรับเก็บหลักสูตรระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ดังรูปที่ 8

KINGSTON (L:) > รีม AUN-QA > program > Report

Name	Date modified	Type	Size
bachelor	28/8/2567 20:17	Microsoft Excel Worksheet	88 KB
doctor	28/8/2567 20:17	Microsoft Excel Worksheet	20 KB
master	28/8/2567 20:17	Microsoft Excel Worksheet	21 KB

รูปที่ 8 แสดงไฟล์รายงานแยกหลักสูตรในแต่ละระดับการศึกษา

และในไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซลแต่ละระดับการศึกษา จะแยกรายงานแต่ละหลักสูตรไว้ใน 1 กระดาษทำการ (Worksheet) ดังรูปที่ 9

การจัดการ	การจัดการนวัตกรรมธุรกิจอาหาร	การจัดการและการเป็นผู้ประกอบการ
-----------	------------------------------	---------------------------------

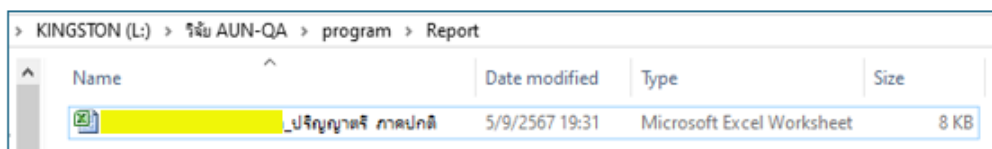
รูปที่ 9 แสดงการแยกรายงานของแต่ละหลักสูตรไว้ในแต่ละกระดาษทำการ

และในแต่ละกระดาษทำการจะเป็นการแสดงผลการรายงานข้อมูลในรูปแบบตารางสถิติตาม เกณฑ์ AUN-QA ดังรูปที่ 10

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ข้อมูลสำหรับการจัดทำรายงานประเมินตนเอง SAR ตามเกณฑ์ AUN-QA ปีการศึกษา 2566										
2	ดึงข้อมูล ณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2567										
3	ข้อมูลที่นำมาประมวลผลคือ จำนวนนักศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2559 ถึง 2566										
4	หลักสูตร สาขาวิชา										
5											
6	จำนวนนักศึกษาปัจจุบัน (ส่วนที่ 2 การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) - ข้อมูล ณ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566										
7	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4	ปี 5	ปี 6	ปี 7	ปี 8			
8	(รหัส 66)	(รหัส 65)	(รหัส 64)	(รหัส 63)	(รหัส 62)	(รหัส 61)	(รหัส 60)	(รหัส 59)	รวม		
9	0	0	17	22	5	2	2	0	48		
10	0	0	35.42	45.83	10.42	4.17	4.17	0	100	(100) (ร้อยละ)	
11											
12	Intake of First-year Students (last five academic years) (criteria 6.1)										
13	Academic year	via Admission Office	via Department	No. Offered	No. Admitted/Enrolled						
14	2019/2562				25						
15	2020/2563				36						
16	2021/2564				29						
17	2022/2565				0						
18	2023/2566				0						
19											
20	Total Number of Students (list five academic year) (criteria 6.1) - ข้อมูลเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ของแต่ละปีการศึกษา										
21	Academic year	1	2	3	4	5	Total				
22	2562	25	21	42	0	0	88				
23	2563	31	23	18	18	0	90				
24	2564	26	24	20	6	4	80				
25	2565	0	20	23	5	6	54				
26	2566	0	0	15	13	6	34				
27											
28	Pass Rates and Dropout Rate (ข้อมูลจากสำนักทะเบียนและบริหารการศึกษา) criteria 8.1) - ข้อมูล ณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2567										
29	Entrance year	Cohort Size	<4.0 Years	4.0 Years	>4.0 Years	1 Years	2 Years	3 Years	4 Years & Beyond		
30	2559	0	0	0	0	0	0	0	0		
31	2560	45	0	27	12	1	2	0	1		
32	2561	22	1	13	3	1	2	0	0		
33	2562	25	2	14	2	2	1	1	1		
34	2563	36	0	12	0	6	1	3	0		
35	2564	29	2	0	0	4	3	1	0		
36	2565	0	0	0	0	0	0	0	0		
37	2566	0	0	0	0	0	0	0	0		
38											
39	Pass rate and Dropout rate, average time to graduate (criteria 8.1) (ลาออกอย่างเฉยพำนัก)										
40	ปีการศึกษาที่เริ่มเข้า	จำนวนในแผนการเรียน	จำนวนเรียนจริง	จำนวนที่ลาออก (ยอดสะสม)	อัตราการลาออก (%)	ฝึกงาน/สร้างเสริมประสบการณ์	สหกิจศึกษา	จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษา	ร้อยละผู้สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษา		
41	2559		0	0	0			0	0		
42	2560		45	1	2.22			27	60		
43	2561		22	2	9.09			13	59.09		
44	2562		25	0	0			14	56		
45	2563		36	2	5.56			12	33.33		
46	2564		29	7	24.14			0	0		
47	2565		0	0	0			0	0		
48	2566		0	0	0			0	0		

รูปที่ 10 ตัวอย่างรายงานข้อมูลตารางสถิติตามเกณฑ์ AUN-QA ที่แสดงในแต่ละกระดาษทำการ

ในกรณีที่ผู้ใช้เลือกสร้างรายงานเฉพาะระดับการศึกษาและเฉพาะหลักสูตรที่ต้องการ ระบบจะสร้างรายงานของหลักสูตรนั้นในไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซล โดยกำหนดชื่อไฟล์ในรูปแบบชื่อหลักสูตร_ชื่อระดับปริญญา ให้โดยอัตโนมัติ ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 แสดงไฟล์รายงานเฉพาะระดับการศึกษาและเฉพาะหลักสูตรที่ต้องการ

และผลการรายงานข้อมูลของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA จะถูกเก็บในกระดาดำการที่มีชื่อเดียวกับชื่อหลักสูตรที่เลือก เพียงหลักสูตรเดียว ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 แสดงชื่อกระดาดำการจะเป็นชื่อหลักสูตรที่รายงาน

โดยรูปแบบการรายงานข้อมูลตามเกณฑ์ AUN-QA ของหลักสูตรที่เลือก จะเป็นรูปแบบเดียวกันกับที่แสดงในโหมดการเลือกสร้างรายงานทุกระดับการศึกษา ดังตัวอย่างในรูปที่ 10

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานกระบวนการส่งผ่านข้อมูลโดยอัตโนมัติ

คณะผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานกระบวนการส่งผ่านข้อมูลโดยอัตโนมัติที่ได้พัฒนาขึ้น โดยเลือกผู้ทดลองใช้กระบวนการแบบเจาะจงจำนวน 10 ท่านประกอบด้วยเจ้าหน้าที่สำนักแผนและพัฒนางานองค์กร ที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับรายงานประกันคุณภาพระดับหลักสูตร จำนวน 1 ท่านและหัวหน้าสาขาผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 9 ท่าน ทำการทดลองใช้ระบบ และได้ให้ผู้ทดลองใช้ระบบทั้ง 10 ท่าน ตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบที่ได้จากกระบวนการที่พัฒนาขึ้น โดยผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการทดลองใช้กระบวนการส่งผ่านข้อมูลโดยอัตโนมัติ

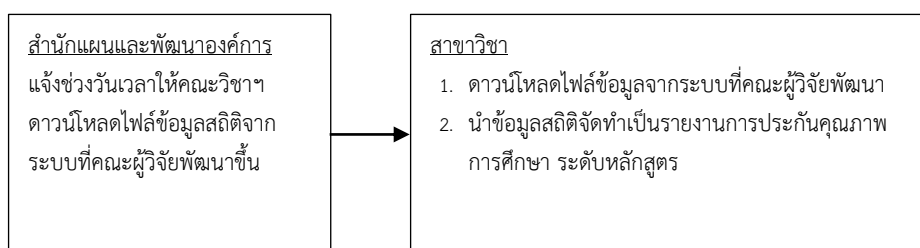
รายการประเมินความพึงพอใจ	$\bar{x}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน			
1. ความง่ายต่อการใช้งาน	4.90	0.31	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอทำงาน	4.70	0.48	มากที่สุด
3. ความชัดเจนของตัวอักษรและสีที่เลือกใช้	4.60	0.51	มากที่สุด
4. การใช้ภาษาสื่อให้เกิดความเข้าใจ	4.50	0.52	มากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพของระบบ			
1. ความสมบูรณ์ของข้อมูล (Completeness) ความครบถ้วนของข้อมูลที่ได้ สามารถนำไปใช้ทำ รายงานตัวชี้วัดตามเกณฑ์ AUN-QA	4.70	0.48	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของข้อมูล (Accuracy) ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้อง และเป็นปัจจุบันเพียงพอใน การทำรายงานตัวชี้วัดตามเกณฑ์ AUN-QA	4.70	0.48	มากที่สุด
3. ความทันเวลาในการประมวลผลข้อมูล (Timeliness) ข้อมูลที่ได้มีความทันสมัย และตรงตามช่วงเวลา ที่ต้องการในการทำรายงานตัวชี้วัดตามเกณฑ์ AUN- QA	4.80	0.42	มากที่สุด
4. ความถูกต้องตามเกณฑ์ (Validity) ข้อมูลที่ได้มาสอดคล้องกับกฎเกณฑ์และมาตรฐาน ของ AUN-QA	4.80	0.42	มากที่สุด

5. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ผลของการพัฒนากระบวนการส่งผ่านข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดทำรายงานประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA ทำให้ได้ระบบส่งผ่านข้อมูลเพื่อสนับสนุนจัดทำรายงานประกันคุณภาพระดับหลักสูตรแบบอัตโนมัติ ในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์บนเดสก์ท็อป ที่ง่ายต่อการใช้งาน และข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องแม่นยำ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการวิจัยของ ชัยวุฒิ โกเมศ (2553) ที่ได้ทำการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลสำหรับงานประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

โดยระบบสามารถเก็บรวบรวมและจัดการข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ มีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานด้านการประกันคุณภาพ ซึ่งผลจากการประเมินกลุ่มผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพมีความพึงพอใจ ในด้านความถูกต้องของระบบ ง่ายต่อการใช้งาน และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานในระดับมาก และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบในระดับมาก อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อังคณา จิตตามาศ (2558) ที่ได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศการประกันคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เพื่อให้การจัดเก็บข้อมูล และการเข้าถึงข้อมูลได้จากแหล่งต่าง ๆ ที่มีความต้องการใช้ข้อมูลการประกันคุณภาพเพื่อจัดทำรายงานการประกันคุณภาพสนับสนุนการทำงานของผู้บริหาร โดยผลประเมินความสามารถในการสนับสนุนการทำงานของผู้ใช้และผู้บริหารอยู่ในระดับคุณภาพดี นอกจากนี้ยังมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เดือนเพ็ญ อนันต์พัฒนากุล (2564) ที่ชี้ให้เห็นว่าการบูรณาการการจัดระบบสารสนเทศการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาที่มีการทำงานในลักษณะ Automated QA สามารถช่วยแก้วิกฤตการพัฒนาการบริหารจัดการงานด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ส่งผลให้เกิดเป็นวัฒนธรรมคุณภาพองค์กรที่เหมาะสมกับยุคสมัยเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดทำรายงานและการติดตามผลการประเมินคุณภาพในสถาบันการศึกษาได้

จากผลของการวิจัย คณะผู้วิจัยพบว่า กระบวนการส่งผ่านข้อมูลนี้สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปจัดทำรายงานประกันคุณภาพระดับหลักสูตรได้ทันตามกำหนด และสามารถลดขั้นตอนการดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่สำนักทะเบียนและบริการการศึกษาลงได้ ดังแสดงในรูปที่ 13



รูปที่ 13 แสดงกระบวนการจัดเตรียมข้อมูลสนับสนุนการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร (ใหม่)

ผลการประเมินความพึงพอใจในการทดลองใช้กระบวนการส่งผ่านข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพระดับหลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้น โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดยความพึงพอใจในด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67 และด้านประสิทธิภาพของระบบคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.75

ผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนากระบวนการส่งผ่านข้อมูลนี้ไม่เพียงแต่ช่วยในการจัดเตรียมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยให้กระบวนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA เป็นไปอย่างราบรื่น ทำให้ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ข้อมูลสถิติได้อย่างทันท่วงทีเพื่อประกอบการตัดสินใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Canvar, Tuba และคณะ (2012) ที่ให้ความเห็นเพื่อยืนยันถึงความสำคัญของการนำระบบสารสนเทศมาใช้เพื่อบูรณาการระบบประกันคุณภาพกับกระบวนการบริหารจัดการเพื่อยกระดับความสำเร็จโดยรวม

ข้อจำกัดของระบบ

เนื่องด้วยในการจัดเก็บข้อมูลหลักสูตรของสำนักทะเบียนและบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยพายัพ ได้มีการกำหนดให้จัดเก็บข้อมูลตามชื่อหลักสูตรและสังกัด ดังนั้นหากมีการเปลี่ยนแปลงชื่อหลักสูตรในช่วงของการปรับปรุงหลักสูตร จะมีผลทำให้ต้องมีการปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรตามที่ได้รับอนุมัติ โดยจะไม่มีมีการปรับปรุงข้อมูลย้อนหลังก่อนการอนุมัติ ส่งผลให้ถึงแม้จะเป็นหลักสูตรเดียวกัน แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงชื่อหลักสูตร การดึงข้อมูลมาประมวลผลจำเป็นต้องดึงข้อมูลหลักสูตรทั้งในชื่อหลักสูตรเดิม และในชื่อหลักสูตรใหม่ ยกตัวอย่างเช่น หลักสูตร “การตลาด” มีการเปลี่ยนชื่อหลักสูตรในปีการศึกษา 2565 เป็นหลักสูตร “การตลาดดิจิทัล” ดังนั้นในการจัดทำข้อมูลตารางสถิติของหลักสูตร “การตลาดดิจิทัล” ผู้ใช้ต้องดึงข้อมูล 2 รอบ คือ ดึงข้อมูลในชื่อหลักสูตรเดิม คือ “การตลาด” และดึงข้อมูลในชื่อหลักสูตรใหม่ คือ “การตลาดดิจิทัล” จากนั้นจึงนำข้อมูลในตารางสถิติทั้ง 2 หลักสูตร มาผนวกเป็นรายงานที่จะนำไปประกอบในรายงานการประกันคุณภาพการศึกษา ภายใต้หลักสูตรปัจจุบัน คือ “การตลาดดิจิทัล” ด้วยตัวของผู้ใช้เอง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

คณะผู้วิจัยได้วางแผนการปรับปรุงระบบ สำหรับหลักสูตรเดียวกันแต่มีการเปลี่ยนชื่อหลักสูตร โดยปรับปรุงระบบให้อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเลือกหลักสูตรได้มากกว่า 1 หลักสูตร เพื่อนำข้อมูลของหลักสูตรที่เลือกไว้มาประมวลผลเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน และแสดงข้อมูลตารางสถิติในไฟล์รายงานเดียวกัน นอกจากนี้เพื่อให้การใช้งานโดยสาขาวิชาต่าง ๆ เกิดความสะดวกทางคณะผู้วิจัยจึงวางแผนในการพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และเพิ่มส่วนตรวจสอบสิทธิ์ในการใช้งานระบบ (Login)

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยความเอื้อเฟื้อข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และการแนะนำจากคุณมาลีวัลย์ สุขะลังกา ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักแผนและพัฒนาองค์กร มหาวิทยาลัยพายัพ จนทำให้สำเร็จจุลวง

ไปได้ด้วยดี คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่มหาวิทยาลัยพายัพตลอดจนผู้ที่สนใจทุกท่าน

7. เอกสารอ้างอิง

จารุวรรณ สอนงญาติ, กัญญาดา อนุวงศ์, สุทัศน์ เหมทานนท์, & พรฤดี นิธิรัตน์. (2019). การใช้ระบบ

ประกันคุณภาพการศึกษาเครือข่ายมหาวิทยาลัยอาเซียน (AUN-QA) ระดับหลักสูตรในวิทยาลัยพยาบาล. วารสารสุขภาพและการศึกษาพยาบาล, 25(2), 247–260. ค้นเมื่อ 10 กันยายน 2567 ค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Jolbcnm/article/view/233404>

ชยกร ศิริโยธ. (2566). การนำระบบเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (AUN-QA) มาใช้ในการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร กรณีศึกษา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ThaiEdResearch. (n.d.). ค้นเมื่อ 10 กันยายน 2567 ค้นจาก <http://www.thaiedresearch.org/home/paperview/178524>

ชัยวุฒิ โกเมศ (2010). การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลสำหรับงานประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เดือนเพ็ญ อนันต์พัฒนกุล. (2564). การจัดระบบสารสนเทศการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ขั้นพื้นฐานด้วยการบูรณาการการจัดระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินคุณธรรมและความโปร่งใสในการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐ. วารสารวิชาการโรงเรียนนายเรือด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศึกษาศาสตร์, 8(1), 19-30. ค้นเมื่อ 15 กันยายน 2567 ค้นจาก <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/rtna-socialj/article/view/248775/169470>

เทียนทอง วชิรชัย คณะรัฐศาสตร์. บทบาทของเครือข่ายมหาวิทยาลัยอาเซียน (AUN) ต่อกระบวนการพัฒนาสู่ความเป็นนานาชาติ ด้านการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ค้นเมื่อ 6 กันยายน 2567 ค้นจาก

<https://digital.car.chula.ac.th/cgi/viewcontent.cgi?article=8350&context=chulaetd>

บุญชม ศรีสะอาด.(2556) . การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ.สุวีริยาสาส์น :

- หญทัย สมศักดิ์, วีระวัฒน์ พัฒนกุลชัย, & อุดมวิทย์ ไชยสกุลเกียรติ .(2023) .**การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาของเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซี่ยน** .วารสารนวัตกรรมการบริหารและการจัดการ, (1)11, .126–116 ค้นเมื่อ 15 กันยายน 2567 ค้นจาก <https://so.02tci-thaijo.org/index.php/RCIM/article/view/258995>
- อังคณา จิตตามาศ (2558). **การพัฒนาระบบสารสนเทศการประกันคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ**. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2554). **ระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ**. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- ASEAN University Network. (n.d.). AUN. **ASEAN University Network**. ค้นเมื่อ 26 สิงหาคม 2567 ค้นจาก <https://www.aunsec.org>
- Canvar, Tuba & Uygun, Ozer & Yurtsever, Ulaş & İlyas, Sinan. (2012). **Quality Assurance in Higher Education Institutions Using Strategic Information Systems**. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 55. 161–167. ค้นเมื่อ 18 กันยายน 2567 ค้นจาก 10.1016/j.sbspro.2012.09.490.