แบบฟอร์มเสนอ
เค้าโครง ดุษฎีนิพนธ์
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) เทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) พัฒนาระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรมหาวิทยาลัยดิจิทัล

ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) Development of an Intelligent Data Warehouse System Using Artificial Intelligence Agents for Digital University Curriculum Management

ผู้เสนอ

มุทิตา มาทมูล

รหัสประจำตัว 168490432005

สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาประเทศไทยได้เดินหน้าผลักดันการพัฒนาประเทศโดยมีการดำหนดกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) [1]เป็นกรอบทิศทางการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และสร้างความเสมอภาคทางสังคมและเศรษฐกิจภายใต้แนวคิด ดิจิทัลไทยแลนด์ [2] ในบริทบของการอุดมศึกษา ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2566–2570 และมีกฎกระทรวงว่าด้วยการเปิดเผยและการส่งข้อมูลการอุดมศึกษา พ.ศ. 2566 ซึ่งกำหนดให้มหาวิทยาลัยต้องดำเนินการจัดทำและเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะเพื่อใช้ในการกำกับ ติดตาม ตลอดจนส่งต่อให้กระทรวงเพื่อเป็นฐานข้อมูลกลางของประเทศ และรายงานต่อกระทรวง [3] สะท้อนถึงความมุ่งมั่นในการยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการบริหารมหาวิทยาลัยด้วยการใช้ข้อมูล (Data-driven Management)

ในปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษากำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งในด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม ส่งผลให้มหาวิทยาลัยต้องปรับตัวสู่การเป็น มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University) ที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและข้อมูลเป็นฐานในการดำเนินงานการบริหารจัดการ การวางแผน การกำหนดนโยบายและการใช้ข้อมูลช่วยตัดสินใจเชิงกลยุทธ์[4] โดยเฉพาะการบริหารหลักสูตรซึ่งเป็นภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการศึกษา ความคงอยู่ของนักศึกษา ความสอดคล้องกับตลาดแรงงาน และความสามารถในการแข่งขันของบัณฑิต รวมไปถึงการการวางแผน การควบคุมดูแล และการกำกับติดตามการจัดระบบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและโครงการทางวิชาการที่สถานศึกษาจัดขึ้น เพื่อส่งเสริมการนำหลักสูตรไปใช้และการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยสอดคล้องกับการพัฒนาผู้เรียนตามลักษณะธรรมชาติของการเรียนรู้ และตอบสนองต่อเจตนารมณ์ของหลักสูตร [5] การบริหารหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่ง มีข้อมูลจำนวนมากถูกสร้างขึ้นจากระบบต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ฐานข้อมูลการรับสมัคร ฐานข้อมูลทะเบียน ฐานข้อมูลบัณฑิต ฐานข้อมูลบุคลากร ฐานข้อมูลหลักสูตร ฐานข้อมูลวิจัย ฐานข้อมูลMOU รวมไปถึงข้อมูลตามส่วนงานต่างๆ ข้อมูลทุนการศึกษา ข้อมูลประกันคุณภาพ และข้อมูลมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะมีข้อมูลจำนวนมหาศาล แต่การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มศักยภาพยังคงเป็นความท้าทายสำคัญ เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะกระจัดกระจายอยู่ในหลายระบบ มีรูปแบบโครงสร้างและคุณภาพที่แตกต่างกัน การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลปฏิบัติการ (Operational Database) โดยตรงเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หรือจัดทำรายงาน อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบ เนื่องจากฐานข้อมูลดังกล่าวได้รับการออกแบบเพื่อรองรับการจัดเก็บข้อมูลเป็นหลัก อีกทั้งโครงสร้างข้อมูลยังไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการประมวลผลวิเคราะห์เชิงลึก ทำให้การสืบค้นข้อมูลที่ซับซ้อน การวิเคราะห์แนวโน้ม และการคาดการณ์ในระยะยาวเป็นไปได้อย่างจำกัด [6] ดังนั้น

คลังข้อมูล (Data Warehouse) จึงถูกนำมาใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการรวบรวม จัดเก็บ และบูรณาการข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ [7] โดยทั่วไปแล้วคลังข้อมูล (data warehouse) มีกระบวนการเตรียมข้อมูล ETL (Extract-Transform-Load) เป็นรากฐานสำคัญของสถาปัตยกรรมข้อมูล และเป็นกลไกพื้นฐานที่ช่วยในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เข้าสู่คลังเก็บข้อมูลเพียงแห่งเดียวเพื่อให้พร้อมสำหรับการรายงานและการวิเคราะห์ [8] การสกัด การแปลง และการโหลด (ETL) เกิดขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่นำมาเติมลงในฐานข้อมูลทุกประเภทนั้นมีความถูกต้องและมีความเกี่ยวข้องตามบริบท [9]

แม้ว่าสถาปัตยกรรมคลังข้อมูลแบบดั้งเดิมจะสามารถสนับสนุนการรายงานและการวิเคราะห์พื้นฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างได้เป็นอย่างดีแต่ยังมีข้อจำกัดสำคัญหลายประการ [10] ประการแรกด้านความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลยังไม่เพียงพอ โดยเฉพาะเมื่อต้องรองรับแหล่งข้อมูลใหม่หรือโครงสร้างข้อมูลที่เปลี่ยนแปลง [11] ประการที่สองการจัดการคุณภาพข้อมูล (Data Quality Management) และการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) สำหรับการวิเคราะห์ขั้นสูงมักต้องอาศัยกระบวนการที่กำหนดตายตัว (Rule-Base) [12] และกระบวนการ ETL แบบดั้งเดิม ซึ่งมีการสกัดข้อมูลจากหลายแหล่ง แปลงให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมใช้งาน และโหลดเข้าสู่ระบบปลายทางนั้น โดยปกติแล้วจะใช้ทรัพยากรและแรงงานคนอย่างมาก [13] ดำเนินงานโดยมนุษย์เป็นหลัก ซึ่งใช้เวลานานและเสี่ยงต่อความผิดพลาด ประการสุดท้าย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลนั้นยังต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญและเครื่องมือเฉพาะทาง [14] ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียวไทม์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) โดยเฉพาะแนวคิดเรื่อง เอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Agents) ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง ในแวดวงวิชาการและอตุสาหกรรม เอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์เป็นหน่วยซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถในการรับรู้สภาพแวดล้อม (Perception) ตัดสินใจ (Decision Making) และดำเนินการ (Action) อย่างอัตโนมัติเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนด โดยสามารถปรับตัวตามเงื่อนไขที่เปลี่ยนแปลงได้ [15] เอเจนต์ AI แบบอัตโนมัติกำลังกลายเป็นเทคโนโลยีชั้นนำในการทำให้การนำเข้าข้อมูล (data ingestion) การทำความสะอาด และการรวบรวมข้อมูลเป็นเรื่องง่ายขึ้น เพื่อปรับปรุงการระบบที่มีข้อมูลจำนวนมาก[13] การนำเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้กับระบบคลังข้อมูล สามารถช่วยเพิ่มความชาญฉลาดให้กับกระบวนการจัดการข้อมูล ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล (Data Collection) การตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพข้อมูล (Data Quality Control) การแปลงข้อมูล (Data Transformation) [12] ไปจนถึงการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ (Data Preparation for Analytics) นอกจากนี้เอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ยังสามารถทำงานรวมกันในรูปแบบระบบหลายเอเจนต์ (Multi-agent System) เพื่อจัดการกับกระบวนการที่

หลากหลายและมีความซับซ้อน ทำให้ระบบมีความยืดหยุ่นและสามารถตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ [16]

นอกเหนือจากการจัดการข้อมูลการบริหารหลักสูตรไม่เพียงต้องการข้อมูลเชิงสรุปหรือรายงานย้อนหลังเท่านั้น แต่ยังต้องการความรู้เชิงลึกจากองค์ความรู้ที่ได้จากข้อมูลและการคาดการณ์แนวโน้มในอนาคต เช่น การวิเคราะห์ความเสี่ยงในการออกกลางคันของนักศึกษา การคาดการณ์ผลการเรียนของนักศึกษา การจัดกลุ่มนักศึกษาตามลักษณะการเรียนรู้ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชากับผลการเรียน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารต้นทุนกับความคุ้มค่าของหลักสูตร และการวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงานเพื่อปรับปรุงหลักสูตร เพื่อยกระดับคุณภาพบัณฑิตในภาพรวม การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นเครื่องมือที่สามารถค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลขนาดใหญ่หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการบริหารเป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับฐานข้อมูลที่มีอยู่ [17] จึงมีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแยกประเภท จำแนกรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลจากคลังข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลที่เหมาะสม ได้แก่ การจำแนกประเภท (Classification) การจัดกลุ่ม (Clustering) การหาความสัมพันธ์ (Association Rule Mining) และการพยากรณ์ (Prediction) [18] ซึ่งสามารถนำมาบูรณาการเข้ากับระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะเพื่อสร้างมูลค่าให้กับข้อมูลใช้ในบริหารหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรมหาวิทยาลัยดิจิทัล โดยมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาระบบที่สามารถบูรณาการข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ เพิ่มความชาญฉลาดในการจัดการข้อมูลด้วยเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์เข้ากับกระบวนการจัดการข้อมูลตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล ไปจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกจากการทำเหมืองข้อมูลเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลตัดสินใจของผู้บริหารหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับบริบทของมหาวิทยาลัยดิจิทัล

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารหลักสูตรรองรับมหาวิทยลัยดิจิทัล

2.2 เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรรองรับมหาวิทยาลัยดิจิทัล

2.3 เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรรองรับมหาวิทยาลัยดิจิทัล

2.4 เพื่อศึกษาผลการใช้งานระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรรองรับมหาวิทยาลัยดิจิทัล

3. สมมติฐานของการวิจัย/คำถามการวิจัย

3.1 เจ้าหน้าที่สามารถลดภาระงานและความผิดพลาดจากการจัดการข้อมูลด้วยมือ โดยเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์จะช่วยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพข้อมูล คัดกรองข้อมูลที่ผิดปกติ แปลงรูปแบบข้อมูลและจัดเตรียมข้อมูลอย่างอัตโนมัติ ส่งผลให้ข้อมูลมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และพร้อมใช้งานสำหรับการบริหารหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรสามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศและผลการวิเคราะห์ที่สำคัญต่อการบริหารหลักสูตรได้แบบเรียลไทม์ ช่วยให้สามารถติดตามผลการดำเนินงาน วิเคราะห์สถานการณ์ และใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

4. ขอบเขตของงานวิจัย

3.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นคณะกรรมการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 89 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นคณะกรรมการหลักสูตรดิจิทัลมีเดีย ระดับปริญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 10 คน

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรมหาวิทยาลัยดิจิทัลครั้งนี้ เป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยใช้หลักการออกแบบของ ADDIE Model [19] มี 5 ขั้นตอนดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยกรอบแนวทางจากกฎกระทรวงว่าด้วยการเปิดเผยและการส่งข้อมูลการอุดมศึกษา พ.ศ. 2566 ซึ่งกำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาต้องดำเนินการจัดทำ รวบรวม และเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะ รวมทั้งจัดส่งข้อมูลให้แก่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อใช้ในการกำกับ ติดตาม และเป็นฐานข้อมูลกลางของประเทศ ตลอดจนใช้ประกอบการรายงานเชิงนโยบายต่อหน่วยงานต้นสังกัด

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อมูลที่มีความสำคัญและมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับ คุณภาพการศึกษา โดยมุ่งเน้นที่ การบริหารหลักสูตร ซึ่งถือเป็นภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการจัดการศึกษาโดยตรง ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาผู้เรียน และผลลัพธ์ของบัณฑิต โดยฐานข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ประกอบด้วย ฐานข้อมูลการรับสมัคร ฐานข้อมูลทะเบียนนักศึกษา ฐานข้อมูลบัณฑิต ฐานข้อมูล

บุคลากร ฐานข้อมูลหลักสูตร ฐานข้อมูลวิจัย ฐานข้อมูลความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) รวมถึงฐานข้อมูลจากหน่วยงานสนับสนุนอื่น ๆ อาทิ ข้อมูลทุนการศึกษา ข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา และข้อมูลพื้นฐานของมหาวิทยาลัย

ในส่วนของการประกันคุณภาพหลักสูตร ผู้วิจัยใช้กรอบการประกันคุณภาพของ AUN-QA (ASEAN University Network Quality Assurance) ซึ่งเป็นระบบการประกันคุณภาพของเครือข่ายมหาวิทยาลัยอาเซียน [20] ที่มุ่งสร้างกลไกการประกันคุณภาพและยกระดับมาตรฐานการอุดมศึกษา โดยระบบการประกันคุณภาพของ AUN-QA ประกอบด้วย 3 มิติ ได้แก่

1. การประกันคุณภาพระดับสถาบันอุดมศึกษา
2. การประกันคุณภาพของระบบการประกันคุณภาพภายใน
3. การประกันคุณภาพระดับโปรแกรมหรือระดับหลักสูตร

ทั้งนี้ การประเมินคุณภาพตามกรอบ AUN-QA ระดับหลักสูตร ประกอบด้วย 8 เกณฑ์หลัก ได้แก่

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
2. โครงสร้างโปรแกรมและเนื้อหา
3. แนวทางการจัดการเรียนการสอน
4. การประเมินผู้เรียน
5. คุณภาพของบุคลากรสายวิชาการ
6. การบริการและการช่วยเหลือผู้เรียน
7. สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน
8. ผลผลิตและผลลัพธ์

โดยแต่ละเกณฑ์หลักยังประกอบด้วยเกณฑ์การพิจารณาย่อย เพื่อใช้ประเมินคุณภาพหลักสูตรอย่างเป็นระบบและรอบด้าน

จากกรอบแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยได้ดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูลที่จัดส่งกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ฐานข้อมูลภายในมหาวิทยาลัย และหน้าที่ของการบริหารหลักสูตร เพื่อใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์และพัฒนาระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรรองรับมหาวิทยาลัยดิจิทัล ซึ่งแสดงรายละเอียดการเชื่อมโยงข้อมูลดังปรากฏใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางการเชื่องโยงข้อมูล

ลำดับ	ข้อมูลจัดส่งกระทรวง	ฐานข้อมูล ม.	หน้าที่การบริหารหลักสูตร				
			1. บริหารจัดการหลักสูตรให้สอดคล้องกับนโยบายของคณะและมหาวิทยาลัย	2. ควบคุมมาตรฐานของหลักสูตรสาขาวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และตามมาตรฐานวิชาชีพ(ถ้ามี)	3. กำกับและดูแลการสอนและการสอบของหลักสูตร	4. กำหนดระบบประกันคุณภาพสำหรับหลักสูตรรใช้ระบบการประกันคุณภาพของ AUN- QA	5. ให้มีการประเมินและปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพการศึกษาอย่างน้อยทุก ๆ ๕ ปี
1	ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสถาบันอุดมศึกษา	ข้อมูลมหาวิทยาลัย รวมถึงนโยบาย กฎเกณฑ์	✓	✓	✓	✓	✓
2	ข้อมูลบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา	ฐานข้อมูลบุคลากร		✓		✓	
3	ข้อมูลผู้เรียนของสถาบันอุดมศึกษา	ฐานข้อมูลทะเบียน			✓	✓	
4	ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษา	ฐานข้อมูลบัณฑิต				✓	
5	ข้อมูลการมีงานทำของผู้สำเร็จการศึกษา	ฐานข้อมูลบัณฑิต				✓	
6	ข้อมูลหลักสูตรที่ให้ปริญญา	ฐานข้อมูลหลักสูตร	✓	✓		✓	
7	ข้อมูลหลักสูตรที่ไม่ได้ให้ปริญญา	ฐานข้อมูลหลักสูตร	✓	✓		✓	
8	ข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อการประเมินคุณภาพการศึกษา	ข้อมูลประกันคุณภาพ				✓	✓
9	ข้อมูลการสะสมหน่วยกิตและการเทียบโอนหน่วยกิต	ฐานข้อมูลทะเบียน				✓	
10	ข้อมูลวิทยานิพนธ์ รายงานการค้นคว้าอิสระและผลงานอื่นที่นำเสนอเพื่อให้สำเร็จการศึกษา	ฐานข้อมูลวิจัย				✓	
11	ข้อมูลวารสารวิชาการซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้ออกและเผยแพร่ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ได้รับการยอมรับ ระดับนานาชาติหรือระดับชาติ เช่น ฐานข้อมูล ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ฐานข้อมูล International Statistical Institute ฐานข้อมูล Scopus	ฐานข้อมูลวิจัย				✓	
12	ข้อมูลงานวิจัยและนวัตกรรม	ฐานข้อมูลวิจัย				✓	
13	ข้อมูลนักวิจัย	ฐานข้อมูลวิจัย				✓	
14	ข้อมูลเครื่องมืออุปกรณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้องปฏิบัติการ หรือโรงงานต้นแบบตามที่ปลัดกระทรวงประกาศกำหนด	ข้อมูลประกันคุณภาพ				✓	
15	ข้อมูลการให้บริการทางวิชาการ	ข้อมูลรายได้ กองคลัง					
16	ข้อมูลทุนการศึกษาของผู้เรียนและบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา	ข้อมูลทุนการศึกษา กองพัฒนานักศึกษา				✓	
17	ข้อมูลความร่วมมือทางด้านวิชาการและการจัด การศึกษากับเครือข่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ	ฐานข้อมูล MOU งานวิเทศสัมพันธ์				✓	
18	ข้อมูลแผนการรับผู้เรียนประจำปีการศึกษา	ฐานข้อมูลรับสมัคร				✓	

ลำดับถัดมา ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของการเชื่อมโยงข้อมูล และนำแบบสอบถามดังกล่าวไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item–Objective Congruence: IOC)

1) ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการประเมิน (IOC)

ก่อนการนำแบบสอบถามไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย ผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งให้คะแนนค่า IOC ของแต่ละข้อในแบบสอบถามการประเมินความเหมาะสมของการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างข้อมูลที่จัดส่งกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ฐานข้อมูลภายในมหาวิทยาลัย และหน้าที่การบริหารหลักสูตร

ผลการประเมินพบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามในแต่ละด้านมีค่าเท่ากับ 0.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 0.50 แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยในระดับที่เหมาะสม และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ค่า IOC ผลการการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

2) ผลการการประเมินความเหมาะสมการเชื่อมโยงมูลโดยผู้เชี่ยวชาญ

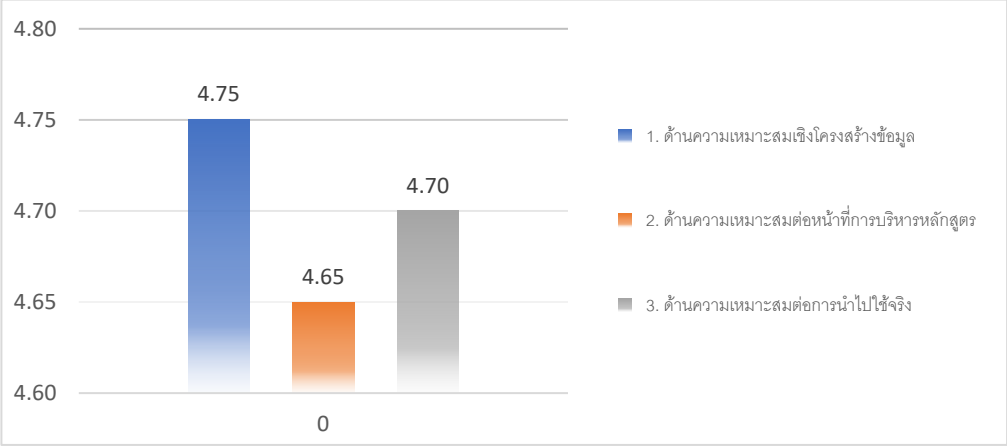
ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความเหมาะสมเชิงโครงสร้างข้อมูล 2) ด้านความเหมาะสมต่อหน้าที่การบริหารหลักสูตร 3) ด้านความเหมาะสมต่อการนำไปใช้จริง

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การประเมินความเหมาะสมการเชื่อมโยงข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	$\bar{X}$	S.D	ร้อยละ	การแปลผล
1. ด้านความเหมาะสมเชิงโครงสร้างข้อมูล	4.75	0.45	95.00	มากที่สุด
2. ด้านความเหมาะสมต่อหน้าที่การบริหารหลักสูตร	4.65	0.45	93.00	มากที่สุด
3. ด้านความเหมาะสมต่อการนำไปใช้จริง	4.70	0.48	94.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	**4.70**	**0.46**	**94.00**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินพบว่าประเมินความเหมาะสมการเชื่อมโยงข้อมูล โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.46 หรือคิดเป็นร้อยละ 94.00

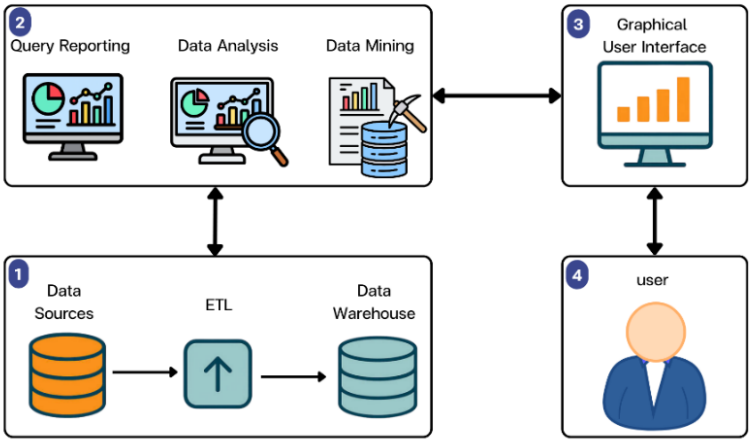
เมื่อพิจารณารายด้านและเรียงลำดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านความเหมาะสมเชิงโครงสร้างข้อมูล มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.75 (S.D. = 0.45) รองลงมา คือ ด้านความเหมาะสมต่อการนำไปใช้จริง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 (S.D. = 0.45) และด้านความเหมาะสมต่อหน้าที่การบริหารหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 (S.D. = 0.45) ตามลำดับ แสดงด้วยกราฟแท่ง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ค่าการประเมินความเหมาะสมการเชื่อมโยงข้อมูล

5.2 การออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะ โดยเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ (Data Sources) ผ่านกระบวนการสกัด แปลง และโหลดข้อมูล (ETL) เพื่อจัดเก็บไว้ในคลังข้อมูล (Data Warehouse) จากนั้นนำข้อมูลมาประมวลผลในส่วนของการสืบค้นและรายงานผล (Query Reporting) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) และการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำเสนอผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphical User Interface) ในรูปแบบรายงานและแดชบอร์ด เพื่อให้

ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึง วิเคราะห์ และใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการบริหารหลักสูตรของมหาวิทยาลัยดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 รูปแบบระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์
เพื่อการบริหารหลักสูตรมหาวิทยาลัยดิจิทัล

5.3 การพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารหลักสูตรรองรับมหาวิทยาลัย ตามแนวคิด Input–Process–Output และมีกลไกการป้อนกลับ (Feedback Loop) เพื่อการปรับปรุงระบบ ทั้งนี้การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 5 ชั้นการทำงานหลัก ดังนี้

1) ชั้นรวบรวมข้อมูล (Data Acquisition Layer) พัฒนากลไกการรับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ได้แก่ (1) ข้อมูลภายนอก (External Data) (2) ข้อมูลปฏิบัติการจากระบบงานภายในมหาวิทยาลัย (Operational Data) และ (3) ข้อมูลไฟล์ (Flat Data) เช่น ไฟล์เอกสารหรือไฟล์ตาราง โดยกำหนดรูปแบบข้อมูลนำเข้าเบื้องต้น เช่น แหล่งที่มา เวลาอัปเดต เจ้าของข้อมูล และระดับการเข้าถึง เพื่อสนับสนุนการตรวจสอบย้อนกลับและการกำกับดูแลข้อมูล

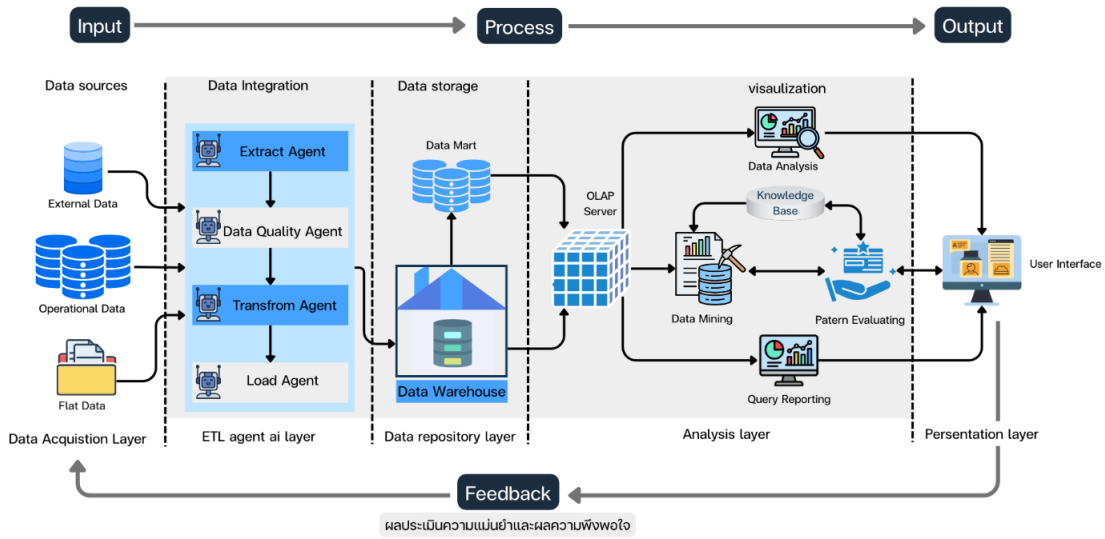
2) ชั้นเอเจนต์ ETL อัจฉริยะ (ETL Agent AI Layer) พัฒนาเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อทำงานอัตโนมัติในกระบวนการ ETL ประกอบด้วย 4 เอเจนต์หลัก ได้แก่ (1) Extract Agent ทำหน้าที่เชื่อมต่อและดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลตามรอบเวลา/เหตุการณ์ พร้อมบันทึกสถานะการดึงข้อมูลและข้อผิดพลาด (2) Data Quality Agent ตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพข้อมูล เช่น ความครบถ้วน ความถูกต้องและความซ้ำซ้อน รวมถึงจัดการค่าว่างและค่าผิดปกติ (3) Transform Agent แปลงข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน สร้างตัวแปรและโครงสร้างที่พร้อมต่อการวิเคราะห์ และจัดทำกฎการแปลงข้อมูล (4) Load Agent โหลดข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลตามแบบจำลองที่กำหนด พร้อมบันทึก Log และเวอร์ชันของชุดข้อมูลเพื่อรองรับการตรวจสอบย้อนหลัง

3) ชั้นจัดเก็บข้อมูล (Data Repository Layer) พัฒนาคลังข้อมูล (Data Warehouse) เป็นศูนย์กลางการจัดเก็บข้อมูลที่และจัดทำ Data Mart ตามมิติการบริหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสืบค้นและการสร้างรายงาน

4) ชั้นวิเคราะห์ (Analysis Layer) พัฒนาเครื่องมือและกระบวนการวิเคราะห์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้อมูล ได้แก่ (1) OLAP Server รองรับการวิเคราะห์เชิงมิติประมวลผลในเชิงการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำเนาข้อมูลจากคลังรองรับกระบวนการประมวลผลที่ซับซ้อน (2) Query & Reporting สำหรับสร้างรายงานและแดชบอร์ดประจำเดือน/ปี รวมถึงรายงานเพื่อการกำกับติดตาม (3) Data Mining สำหรับการวิเคราะห์เชิงลึก เช่น การจำแนกประเภท การจัดกลุ่ม การหาความสัมพันธ์ และการพยากรณ์ (4) Pattern Evaluating ประเมินความน่าเชื่อถือของรูปแบบและคัดเลือกผลลัพธ์ที่มีคุณค่า (5) Knowledge Base จัดเก็บองค์ความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ เช่น กฎความสัมพันธ์ โมเดลพยากรณ์ ตัวชี้วัด และข้อเสนอแนะ เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจและการเรียนรู้ของระบบ

5) ชั้นนำเสนอผล (Presentation Layer) พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้เพื่อให้ผู้บริหารหลักสูตรและผู้เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก โดยนำเสนอผลในรูปแบบรายงาน แดชบอร์ด และการสืบค้นเชิงโต้ตอบ พร้อมกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงตามบทบาทเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

กลไกการป้อนกลับ (Feedback Loop) ระบบได้กำหนดกลไกการป้อนกลับจากผลการใช้งานและผลการประเมิน (เช่น ผลความแม่นยำของการวิเคราะห์ และความพึงพอใจของผู้ใช้) เพื่อนำไปปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ระบบสามารถพัฒนาระบบให้เหมาะสมกับบริบทการบริหารหลักสูตรรองรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารหลักสูตรมหาวิทยาลัยดิจิทัล

5.4 การนำไปใช้ (Implementation)

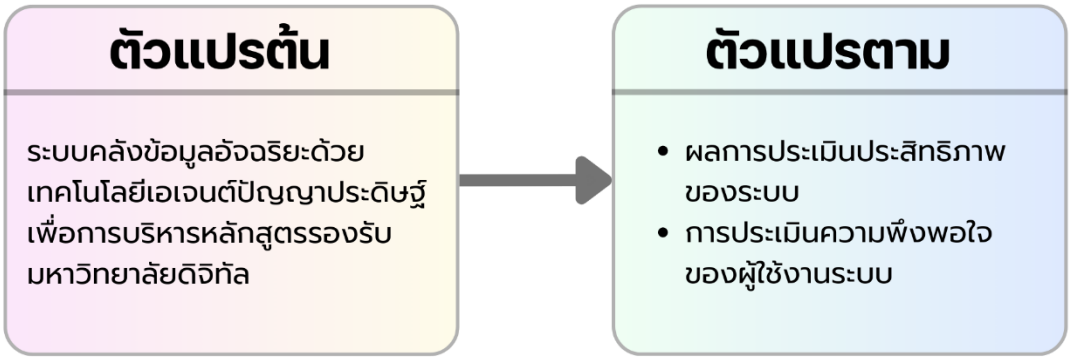
1) ทดสอบระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรมหาวิทยาลัยดิจิทัล และประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 ท่าน

2) ให้บริการระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรมหาวิทยาลัยดิจิทัล

5.5 การประเมินผล (Evaluation) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรมหาวิทยาลัยดิจิทัล

6. กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการพัฒนาระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรรองรับมหาวิทยาลัยดิจิทัล ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรมหาวิทยาลัยดิจิทัล

7.นิยามศัพท์

7.1 คลังข้อมูล หมายถึง ระบบฐานข้อมูลที่ถูกออกแบบเพื่อรวบรวม บูรณาการ จัดเก็บ และบริหารจัดการข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายภายในองค์กรโดยผ่านกระบวนการสกัด แปลง และนำเข้าข้อมูล เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูล

7.2 เอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ระบบซอฟต์แวร์อัจฉริยะที่สามารถรับรู้ข้อมูลจากสภาพแวดล้อม ประมวลผล วิเคราะห์ วางแผน ตัดสินใจ และดำเนินการตามเป้าหมายที่กำหนดได้อย่างอัตโนมัติ โดยอาศัยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์

7.3 การบริหารหลักสูตร หมายถึง กระบวนการวางแผน พัฒนา ดำเนินงาน กำกับติดตาม ประเมินผล และปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาให้มีคุณภาพสอดคล้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษา ความต้องการของผู้เรียน ตลาดแรงงานและทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยครอบคลุมการบริหารข้อมูลด้านนักศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ คุณภาพบัณฑิตและการประกันคุณภาพการศึกษา

7.4 มหาวิทยาลัยดิจิทัล หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการดำเนินงานทุกมิติ ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการ การวิจัย การบริการวิชาการ และการตัดสินใจเชิงบริหาร โดยอาศัยข้อมูลและเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพ ความคล่องตัว และการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

8.1 ได้ระบบคลังข้อมูลอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการบริหารหลักสูตรมหาวิทยาลัยดิจิทัล

8.2. ช่วยยกระดับการใช้ข้อมูลในการบริหารจัดการหลักสูตร

8.3 ลดความผิดพลาดจากการทำงานด้วยมือ สามารถจัดการคุณภาพกระบวนการเตรียมข้อมูลอย่างอัตโนมัติ

8.4 ได้ข้อมูลเชิงลึกจากการทำเหมืองข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการบริหารจัดการหลักสูตรด้วยข้อมูลที่มีคุณภาพสูง

8.5 สามารถลดขั้นตอนการทำงานแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานได้

9. เอกสารอ้างอิง

[1] “ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580),” 2561.

[2] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, “แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม,” May 2016.

[3] “กฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และระยะเวลา การเปิดเผยและการส่งข้อมูลการอุดมศึกษา พ.ศ. 2566,” 2566.

[4] สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.), *คู่มือ มหาวิทยาลัยดิจิทัล*, vol. 1. 2023.

[5] รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย วงษ์ใหญ, *การพัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษา*, vol. 2. บริษัท อาร์ แอนด์ ปริ้นท์ จำกัด, 2554.

[6] O. E.Sheta and A. N. Eldeen, “The Technology of Using a Data Warehouse to Support Decision-Making in Health Care,” *International Journal of Database Management Systems*, vol. 5, no. 3, pp. 75–86, Jun. 2013, doi: 10.5121/ijdms.2013.5305.

[7] M. Fabijanić, D. Ružak, A. Novosel, and T. Hlupić, “Data Warehouse-Based Analytical System in Private Higher Education Institution,” Opatija , Croatia: 2023 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO), May 2023, pp. 1287–1292. doi: 10.23919/MIPRO57284.2023.10159970.

[8] J. Khan, “Leveraging Artificial Intelligence to Automate ETL Pipelines: Evolving Legacy Data Systems into Intelligent Workflows,” Jul. 2025.

[9] G. Hurlburt, “Bringing Extract, Transform, and Load to Life via Agentic AI,” *IT Prof.*, vol. 27, no. 6, pp. 90–95, Dec. 2025, doi: 10.1109/MITP.2025.3632496.

[10] Hemanth Gadde, “AI-Enhanced Data Warehousing: Optimizing ETL Processes for Real-Time Analytics,” *REVISTA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MEDICINA*, vol. 11, no. 1, pp. 300–326, 2020, [Online]. Available: https://redcrevistas.com/index.php/Revista

[11] R. Dabbir and S. Sharma, “AI-Driven ETL Pipelines for Real-Time Big Data Curation,” Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Nov. 2025, pp. 1–6. doi: 10.1109/wconf64849.2025.11233584.

[12] S. Chippagiri, K. Alang, A. Gumber, and S. G. Thomas, “Autonomous Data Quality Monitoring with AI Agents: Integrating ML with Cloud Warehouses and Data Lakes,” in *2025 International Conference on Computing Technologies and Data Communication, ICCTDC 2025*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2025. doi: 10.1109/ICCTDC64446.2025.11157955.

[13] R. Maddali, “Autonomous AI Agents for Real-Time Data Transformation and ETL Automation,” *International Journal of Research and Analytical Reviews*, vol. 10, no. 3, pp. 187–198, Jul. 2023, [Online]. Available: www.ijrar.org

[14] S. S. Athalye and S. S. Athalye, “Review of Role of AI in Data Warehousing and Mining,” in *2023 6th IEEE International Conference on Advances in Science and Technology, ICAST 2023*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2023, pp. 271–275. doi: 10.1109/ICAST59062.2023.10454975.

[15] Z. Xi *et al.*, “The Rise and Potential of Large Language Model Based Agents: A Survey,” Sep. 2023, [Online]. Available: http://arxiv.org/abs/2309.07864

[16] S. Han, Q. Zhang, W. Jin, and Z. Xu, “LLM Multi-Agent Systems: Challenges and Open Problems,” Jan. 2026, [Online]. Available: http://arxiv.org/abs/2402.03578

[17] P. Dabas and B. Singh, “Analysis of Data Mining Classification Techniques,” in *2021 9th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions), ICRITO 2021*, Noida, India: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Sep. 2021, pp. 1–3. doi: 10.1109/ICRITO51393.2021.9596174.

[18] R. Manocha, E. P. Kaur, and E. N. Dhariwal, “Utilization Prediction Technique and Analyze Data Mining Architecture,” in *Proceedings of the 2022 11th International Conference on System Modeling and Advancement in Research Trends, SMART 2022*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022, pp. 110–113. doi: 10.1109/SMART55829.2022.10046834.

[19] M. Molenda, “In search of the elusive ADDIE model,” *Performance Improvement*, vol. 42, no. 5, pp. 34–36, May 2003, doi: 10.1002/pfi.4930420508.

[20] P. Dharmasaroja, “Integration of the WFME Standards and AUN-QA Criteria for Student Assessment in Undergraduate Medical Education,” *Ramathibodi Medical Journal*, vol. 43, no. 4, pp. 52–59, Dec. 2020, doi: 10.33165/rmj.2020.43.4.240075.