

สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

นางสาวนิรมล ประเสริฐพงส์กุล

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

นางสาวนิรมล ประเสริฐพงส์กุล

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ใบรับรองดุษฎีนิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

โดย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงส์กุล

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

..... รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสาวณิต สุขภารังษี)

คณะกรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์

..... ประธาน

(ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)

..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา)

..... กรรมการภายนอก

(รองศาสตราจารย์ ดร.พินิจ เนื่องภิรมย์)

ชื่อ : นางสาวนิรมล ประเสริฐพงส์กุล
ชื่อดุษฎีนิพนธ์ : สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์หลัก : ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
อาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ร่วม : ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ
ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (2) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (3) เพื่อพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (4) เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (5) เพื่อประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 578 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนและการสุ่มแบบกลุ่มตามการจำแนกประเภทสถาบันอุดมศึกษา 5 กลุ่ม การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ระยะ ได้แก่ การศึกษาองค์ประกอบ การวิเคราะห์ปัจจัย การพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้าง การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กร และการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กร

ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนประกอบด้วย 3 กลุ่มองค์ประกอบหลัก ได้แก่ องค์ประกอบด้านปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ องค์ประกอบด้านการยอมรับและการนำเทคโนโลยีไปใช้ และองค์ประกอบด้านมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ซึ่งครอบคลุมมิติด้านกลยุทธ์ โครงสร้างพื้นฐาน การดำเนินงาน วัฒนธรรมองค์กร และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในสถาบันอุดมศึกษา ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ พบว่า ประกอบด้วย 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยเชิงระบบ การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีตามแนวคิด UTAUT ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ และพฤติกรรมการใช้งานจริง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ผลการพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างพบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยี องค์กร และสภาพแวดล้อม มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้และพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้งานมากที่สุด คือ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์รองลงมา ได้แก่ เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน และปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยี ผลจากแบบจำลองสมการโครงสร้างดังกล่าวถูกนำมาใช้เป็นฐานเชิงประจักษ์ร่วมกับกรอบแนวคิดด้านสถาปัตยกรรมองค์กร เพื่อพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรพบว่า สถาปัตยกรรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบเชิงสถาปัตยกรรมจำนวน 9 ชั้น ได้แก่ (1) สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (2) สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ((3) สถาปัตยกรรมระบบประยุกต์ (4) สถาปัตยกรรมข้อมูล (5) สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน (6) สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล (7) สถาปัตยกรรมการจัดการความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (8) หลักการสนับสนุนด้านการเงิน และ (9) สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยแต่ละชั้นทำหน้าที่เชื่อมโยงและสนับสนุนการดำเนินงานร่วมกันในมิติของยุทธศาสตร์ ข้อมูล เทคโนโลยี บุคลากร และการบริหารจัดการองค์กร เพื่อรองรับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในสถาบันอุดมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า สถาปัตยกรรมองค์กรที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก สะท้อนให้เห็นว่าสามารถนำไปใช้เป็นกรอบแนวทางในการวางแผน พัฒนา และขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนได้อย่างเป็นรูปธรรม

(มีจำนวนทั้งสิ้น 320 หน้า)

คำสำคัญ : สถาปัตยกรรมองค์กร, ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์, มหาวิทยาลัยดิจิทัล, มหาวิทยาลัยยั่งยืน

อาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์หลัก

Name : Miss Niramol Prasertphongkun
Dissertation Title : Artificial Intelligence Enterprise Architecture Toward to Sustainable Digital University
Major Field : Information and Communication Technology
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Dissertation Advisor : Professor Dr. Prachyanun Nilsook
Co-Advisor : Professor Dr. Panita Wannapiroon
Academic Year : 2025

ABSTRACT

The research on the architecture of generative artificial intelligence toward a sustainable digital university aims to: (1) study the components of generative artificial intelligence for a sustainable digital university, (2) analyze the factors influencing the adoption of generative artificial intelligence for a sustainable digital university, (3) develop a structural equation model of generative artificial intelligence for a sustainable digital university, (4) design an enterprise architecture of generative artificial intelligence for a sustainable digital university, and (5) evaluate the suitability of the enterprise architecture of generative artificial intelligence for a sustainable digital university. The sample consisted of 578 personnel from higher education institutions under the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation (MHESI). Multi-stage sampling and cluster sampling techniques were employed based on the classification of five groups of higher education institutions. The research process was conducted in five phases: component identification, factor analysis, structural equation model development, enterprise architecture design, and architecture evaluation.

The findings revealed that the components of generative artificial intelligence for a sustainable digital university consisted of three major dimensions: generative artificial intelligence components, technology acceptance and adoption components, and sustainable digital university components. These dimensions covered strategic, infrastructural, operational, organizational cultural, and AI application aspects within higher education institutions. The analysis of factors influencing the adoption of

generative artificial intelligence identified four major factors: contextual factors, technology acceptance and use based on the UTAUT framework, behavioral intention to use artificial intelligence, and actual usage behavior, all of which were found at a high level overall.

The structural equation modeling results indicated that technological, organizational, and environmental factors significantly influenced behavioral intention and actual usage behavior of generative artificial intelligence. The most influential factor affecting actual usage behavior was behavioral intention to use artificial intelligence, followed by facilitating conditions and technology acceptance factors. The empirical findings from the structural equation model were subsequently integrated with enterprise architecture concepts to develop the enterprise architecture of generative artificial intelligence for a sustainable digital university.

The proposed enterprise architecture consisted of nine architectural layers, namely Governance Architecture, Business Architecture, Application Architecture, Data Architecture, Infrastructure Architecture, Digital Human Architecture, AI Trust, Risk, and Security Management Architecture, Financial Architecture, and Partnership Ecosystem Architecture. Each layer was designed to interconnect and support organizational strategies, data management, technologies, human capabilities, and institutional management processes in order to enable effective, secure, and sustainable implementation of generative artificial intelligence within higher education institutions. The evaluation by experts indicated that the proposed enterprise architecture was highly appropriate overall, demonstrating its potential as a practical framework for planning, developing, and driving sustainable digital universities.

(Total 320 Pages)

Keywords: Enterprise Architecture, Generative AI, Digital University, Sustainable University

_____ Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาเอก สาขา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ข้าพเจ้าขอแสดงความขอบคุณและความซาบซึ้งอย่างยิ่งต่อทุกท่านที่มีส่วนร่วมและให้การสนับสนุนในระหว่างการศึกษาวิจัยครั้งนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข, ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ และคณะกรรมการที่ปรึกษา ซึ่งได้ให้คำแนะนำ องค์ความรู้ และแนวทางการพัฒนาเนื้อหาของวิทยานิพนธ์นี้ให้สมบูรณ์ ขอบพระคุณสำหรับเวลาอันมีค่า คำปรึกษาที่ละเอียดรอบคอบ และความมุ่งมั่นในการผลักดันให้ข้าพเจ้าสามารถพัฒนางานวิจัยให้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ ขอขอบคุณคณาจารย์และบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่ให้การสนับสนุนด้านทรัพยากรทางการศึกษา ห้องปฏิบัติการ และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ตลอดระยะเวลาของการศึกษา นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ให้ข้อมูลในงานวิจัย ที่สละเวลาอันมีค่าเพื่อร่วมแบ่งปันประสบการณ์และแนวคิดที่สำคัญ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนางานวิจัยให้มีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ขอขอบคุณครอบครัวของข้าพเจ้า ที่เป็นกำลังใจสำคัญในการเดินทางสู่ความสำเร็จของงานวิจัยนี้ การสนับสนุน ความเข้าใจ และแรงผลักดันจากทุกท่านมีความหมายอย่างยิ่งต่อข้าพเจ้าและทำให้ข้าพเจ้าสามารถมุ่งมั่นดำเนินงานจนสำเร็จลุล่วง สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นจริง ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะสามารถเป็นประโยชน์แก่แวดวงวิชาการ และเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลที่ยั่งยืนต่อไป

นิรมล ประเสริฐพงศ์กุล

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ฉ
กิตติกรรมประกาศ ..... ช
สารบัญ ..... ฌ
สารบัญตาราง ..... ฎ
สารบัญรูปภาพ ..... ฑ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 5
1.3 ขอบเขตของการวิจัย 5
1.4 สมมติฐานการวิจัย 7
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย 8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 10
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ 11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 12
2.1 สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) 12
2.2 การเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation) 25
2.3 ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative Artificial Intelligence) 27
2.4 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDG : Sustainable Development Goals) 33
2.5 มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University) 35
2.6 มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University) 45
2.7 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA : Exploratory Factor Analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA : Confirmatory Factor Analysis) 57
2.8 แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model) 63
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 68
2.10 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 76

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	79
3.1 การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	83
3.2 การวิจัยระยะที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	84
3.3 การวิจัยระยะที่ 3 การพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	91
3.4 การวิจัยระยะที่ 4 การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	93
3.5 การวิจัยระยะที่ 5 การประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	94
บทที่ 4 ผลการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	97
4.1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	98
4.2 ผลการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	131
4.3 ผลการตรวจสอบแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	133
บทที่ 5 สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	150
5.1 แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	151
5.2 ผลการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	178
5.3 ผลการประเมินสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	210

สารบัญ

หน้า

5.4 ผลการประเมินสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 213

บทที่ 6 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 224

6.1 สรุปผลการวิจัย 224

6.2 อภิปรายผล 235

6.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย 239

บรรณานุกรม 241

ภาคผนวก 252

ประวัติผู้เขียน 320

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2-1 ตารางสังเคราะห์ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในการศึกษา (Generative AI in Education) 30

ตารางที่ 2-2 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบมหาวิทยาลัยยั่งยืน 47

ตารางที่ 2-3 แสดงการเปรียบเทียบการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 57

ตารางที่ 3-1ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 80

ตารางที่ 3-2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 83

ตารางที่ 3-3 ขั้นตอนการการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 85

ตารางที่ 3-4 แสดงเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดความสอดคล้องของข้อมูล 90

ตารางที่ 3-5 ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 91

ตารางที่ 3-6 ขั้นตอนการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 93

ตารางที่ 3-7 ขั้นตอนการประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 94

ตารางที่ 4-1 แสดงจำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 98

ตารางที่ 4-2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านปัจจัยเชิงระบบโดยรวม 105

ตารางที่ 4-3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านปัจจัยเชิงระบบ 106

ตารางที่ 4-4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการโดยรวม 109

ตารางที่ 4-5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ 109

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ 113

ตารางที่ 4-7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านพฤติกรรมการใช้จริง 114

ตารางที่ 4-8 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรชี้วัดด้านปัจจัยเชิงระบบ 115

ตารางที่ 4-9 ผลการวิเคราะห์สถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านปัจจัยเชิงระบบ 118

ตารางที่ 4-10 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรชี้วัดด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ 120
ตารางที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์สถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ 122
ตารางที่ 4-12 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรชี้วัดด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ 124
ตารางที่ 4-13 ผลการวิเคราะห์สถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ 126
ตารางที่ 4-14 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรชี้วัดด้านพฤติกรรมการใช้จริง 127
ตารางที่ 4-15 ผลการวิเคราะห์สถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านพฤติกรรมการใช้จริง 129
ตารางที่ 4-16 ผลการตรวจสอบการแจกแจงค่าสถิติเชิงพรรณนาตัวแปรแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 130
ตารางที่ 4-17 ค่าสถิติประเมินความกลมกลืนของแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 135
ตารางที่ 4-18 ผลการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 138
ตารางที่ 4-19 ผลการวิเคราะห์เส้นอิทธิพลแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 144
ตารางที่ 4-20 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 149
ตารางที่ 5-1 การสังเคราะห์ผลแบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) และกรอบนโยบายสู่ข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กร (EA) 179
ตารางที่ 5-2 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับชั้นสถาปัตยกรรมองค์กร 205
ตารางที่ 5-3 ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 213
ตารางที่ 6-1 ผลการวิเคราะห์เส้นอิทธิพลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 229

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดสถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 10
ภาพที่ 2-1 องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์กร 14
ภาพที่ 2-2 วิวัฒนาการกรอบแนวคิดสถาปัตยกรรมองค์กร 15
ภาพที่ 2-3 The Zachman Framework for Enterprise Architecture 17
ภาพที่ 2-4 TOGAF Framework 20
ภาพที่ 2-5 Federal Enterprise Architecture Framework (FEA/FEAF) 23
ภาพที่ 2-6 The Generative AI Application Landscape 29
ภาพที่ 2-7 Sustainable Development Goals 17 เป้าหมาย 34
ภาพที่ 2-8 The Impact Ranking Thai University Submissions 52
ภาพที่ 2-9 ข้อมูลมหาวิทยาลัยของประเทศไทยที่ส่งข้อมูลและได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566 52
ภาพที่ 2-10 ข้อมูลมหาวิทยาลัยกลุ่มที่ 1 ของประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566 53
ภาพที่ 2-11 ข้อมูลมหาวิทยาลัยกลุ่มที่ 2 ของประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566 53
ภาพที่ 2-12 ข้อมูลมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 3 ของประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566 54
ภาพที่ 2-13 ข้อมูลมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 4 ของประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566 54
ภาพที่ 2-14 ข้อมูลมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 5 ของประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566 55
ภาพที่ 2-15 Thailand University Sustaianble Ranking Landscape 56
ภาพที่ 2-17 แสดงความสัมพันธ์การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ 59
ภาพที่ 2-18 ตัวอย่างการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 62
ภาพที่ 2-19 โมเดลหลักของโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) 66
ภาพที่ 3-1 วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 86
ภาพที่ 4-1 กรอบแนวคิดแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 102
ภาพที่ 4-2 องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองด้านปัจจัยเชิงระบบ 117
ภาพที่ 4-3 องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ 121
ภาพที่ 4-4 องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ 125
ภาพที่ 4-5 องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองด้านพฤติกรรมการใช้จริง 128

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 4-6 แบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 132
ภาพที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 134
ภาพที่ 5-1 สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 179
ภาพที่ 5-2 สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture) 181
ภาพที่ 5-3 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture) 184
ภาพที่ 5-4 สถาปัตยกรรมระบบประยุกต์ (Application Architecture) 186
ภาพที่ 5-5 สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture) 189
ภาพที่ 5-6 สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture) 192
ภาพที่ 5-7 สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture) 196
ภาพที่ 5-8 สถาปัตยกรรมการจัดการความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture) 201
ภาพที่ 5-9 หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle) 203
ภาพที่ 5-10 สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public–Private Partnership Ecosystem Architecture : PPP Ecosystem) 206
ภาพที่ 5-11 Service Blueprint : ผู้บริหารคณะ (คณบดี/รองคณบดี) 208
ภาพที่ 5-12 Service Blueprint: สายวิชาการ/ผู้สอนด้านศิลปะและการออกแบบ 210
ภาพที่ 5-13 Service Blueprint: สายสนับสนุนงานวิจัยด้านศิลปะและการออกแบบ 212

บทที่ 1
บทนำ (Introduction)

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Statement of the Problems)

การเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation) ส่งผลให้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัลดิสรัปชัน ทำให้มหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาทั่วโลกจำเป็นต้องปรับตัวเองให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และให้สามารถแข่งขันได้ในระบบนิเวศการศึกษาในทศวรรษที่ 21 (Antonio, Galvez, Fernandez., et al., 2023) โดยหนึ่งในพันธกิจหลักที่สำคัญ คือ การเปลี่ยนผ่านไปสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลที่ยั่งยืน โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัล เข้าไปช่วยขับเคลื่อนการดำเนินงานภาระกิจหลักของมหาวิทยาลัยไม่ว่าจะเป็น ด้านการเรียนการสอน ด้านการวิจัย ด้านการบริการวิชาการ และด้านการบริหารการจัดการทั่วไป ซึ่งการเปลี่ยนผ่านมหาวิทยาลัยไปสู่ดิจิทัล จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของการดำเนินงานด้านต่างๆ ของมหาวิทยาลัย (Brusca et al, 2019; Bisogno et al., 2018) อาทิเช่น ลดกระบวนการทำงานที่ซับซ้อน ลดความผิดพลาดจากการทำงาน เพิ่มความสามารถในการสื่อสารขององค์กรให้ครอบคลุมและทั่วถึง พัฒนาการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตไปสู่การเป็นพลเมืองดิจิทัล การสร้างสรรค์นวัตกรรมผลิตภัณฑ์และบริการจากผลงานวิจัยเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการวิชาการที่ตอบโจทย์ภาคธุรกิจ/อุตสาหกรรม ตอบโจทย์สังคม และตอบโจทย์ประเทศเป็นต้น

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) มีเป้าหมายในการพัฒนาเพื่อยกศักยภาพของประเทศควบคู่คุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สอดรับกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2565 – 2569 ได้กำหนดทิศทางการพัฒนาบนพื้นฐานของหลักการแนวคิดที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แนวคิด Resilience เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs) และโมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) เพื่อมุ่งสู่วัตถุประสงค์หลักของแผนพัฒนาฯ คือการ “พลิกโฉม” ประเทศไทย สู่ “สังคมก้าวหน้าเศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน อีกทั้ง ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 หรือยุทธศาสตร์ชาติระยะยาวฉบับแรกของประเทศไทย ที่เป็นก้าวแรกแห่งการกำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายการพัฒนาประเทศ ยังได้กำหนด แผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2564-2570 ว่าด้วยเรื่อง “นโยบายการพลิกโฉมการศึกษาด้วยระบบดิจิทัล (Digitalization For Educational And Learning Reform)” ซึ่งสนับสนุนการเตรียมความพร้อมของสถาบันอุดมศึกษา

ต่าง ๆ ทั่วประเทศสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลเต็มรูปแบบ (สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2567)

มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University) แสดงถึงวิวัฒนาการของสถาบันอุดมศึกษาแบบดั้งเดิมให้กลายเป็นหน่วยงานที่เปลี่ยนแปลงไปทางดิจิทัล รวมเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลระบบคลาวด์ และการวิเคราะห์ขั้นสูงเพื่อเพิ่มคุณภาพการศึกษาและบริการด้านการบริหาร (Tsvetana, Stoyanova., Kiril, Anguelov. , 2024) โดยเฉพาะเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI) ที่ถูกนำมาใช้ในมหาวิทยาลัยจึงช่วยเสริมสร้างความสามารถของสถาบันการศึกษาในการสร้างเนื้อหาที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์ พัฒนากระบวนการการสอนที่มีประสิทธิภาพ (Archana, Balkrishna, Yadav., 2024) ในขณะเดียวกันการเปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบดิจิทัลนี้ไม่เพียงแต่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้เท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงเชิงกลยุทธ์ขององค์กรซึ่งครอบคลุมข้อมูลกระบวนการและเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร (Galina, Bannykh., Svetlana, Kostina., 2022)

ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI) ถูกนำมาใช้ในมหาวิทยาลัยจึงช่วยเสริมสร้างความสามารถของสถาบันการศึกษาในการสร้างเนื้อหาที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์ พัฒนากระบวนการการสอนที่มีประสิทธิภาพ และเตรียมนักศึกษาให้พร้อมสำหรับอนาคตที่เต็มไปด้วยความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ และการเปลี่ยนแปลงในสังคมและตลาดแรงงาน ซึ่งการนำเทคโนโลยี Generative AI มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและมีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพในหลายด้าน แต่ความยังไม่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางหรือยังไม่เข้าใจอาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความซับซ้อนของเทคโนโลยี Generative AI เป็นเทคโนโลยีที่ซับซ้อนและต้องการความเข้าใจในด้านเทคนิค เพื่อใช้ในการสร้างและปรับแต่งโมเดล การพัฒนาแอปพลิเคชัน เป็นต้น ซึ่งอาจจะยากต่อบุคคลทั่วไปที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านเทคนิค (Liu, A. H., et al., 2023) เพื่อให้การนำ Generative AI มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยมีความสำเร็จและเข้าใจได้จริง จำเป็นต้องมีการศึกษาและการบูรณาการที่เข้มแข็ง รวมถึงการพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ส่งผลต่อการใช้งานและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในสังคมและสิ่งแวดล้อม การสร้างความเข้าใจในทางเทคนิคและจรรยาบรรณเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ Generative AI เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสร้างความเปลี่ยนแปลงที่เชื่อมโยงกับเป้าหมายยั่งยืนของมหาวิทยาลัยและ SDGs ที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเรื่องความยั่งยืนมีต้นกำเนิดมาจากคำจำกัดความที่ใช้กันทั่วไปของการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งระบุว่าเราควรตอบสนองความต้องการของประชากรมนุษย์ในปัจจุบัน โดยไม่กระทบต่อความสามารถของคนรุ่นอนาคตในการตอบสนองความต้องการของตนเอง (United Nations World Commission

on Environment and Development, 1987) ความยั่งยืนทางสังคมได้รับการประเมิน เช่น โดยใช้ดัชนีการพัฒนามนุษย์ (โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ, 1990) และล่าสุดกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDG : Sustainable Development Goals) เป็นเป้าหมายที่กำหนดโดยสหประชาชาติเพื่อสร้างความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ และมุ่งหวังที่จะถึงได้ภายในปี 2030 (สหประชาชาติ, 2015) ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมได้รับการประเมินในรูปแบบต่างๆ เช่น แนวทางรอยเท้าทางนิเวศและการบริการของระบบนิเวศ ซึ่งกระบวนการมีหลากหลายและมีความซับซ้อนที่เกิดขึ้นเมื่อองค์กรหรือระบบต่างๆ ในสังคมมีการปรับเปลี่ยนเพื่อสร้างความยั่งยืนที่ดีขึ้นในด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงเชิงยั่งยืนนี้มักเกิดขึ้นจากการรับรู้ถึงปัญหาและความต้องการในการพัฒนาที่ยั่งยืนของสังคม การเปลี่ยนแปลงนี้ไม่เพียงแต่เกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ วัฒนธรรม และระบบการทำงานขององค์กรเพื่อให้เกิดผลกระทบที่ยั่งยืนในระยะยาวที่ดีขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนที่อยู่รอบข้าง

การเปลี่ยนแปลงความยั่งยืนนั้นมักเน้นการทำงานร่วมกันระหว่างหลายกลุ่มผู้สนใจ เช่น ภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรนิติบุคคล และชุมชนท้องถิ่น เพื่อสร้างมิติความยั่งยืนที่ครอบคลุมทั้งที่เป็นวัตถุประสงค์และเป็นวิธีการในการดำเนินงานทั้งหมดขององค์กรหรือระบบนั้นๆ ในระยะยาว นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงที่เน้นการยั่งยืนยังรับรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นอยู่ของมนุษย์และสุขภาพของสิ่งแวดล้อม มันย้ำความสำคัญของการสร้างความเท่าเทียมและความยุติธรรมทางสังคม โดยการทำให้ความไม่เสมอภาคที่ระบบทั่วๆไปสามารถทนทานต่อการสะเทือนและความเสี่ยงได้ โดยเฉพาะนวัตกรรมและเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการผลักดันการเปลี่ยนแปลงทางความยั่งยืนไปข้างหน้า ตั้งแต่พลังงานทดแทนและเทคโนโลยีสะอาด ไปจนถึงการดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ การพัฒนาทางเทคโนโลยีเสนอโอกาสที่ไม่เคยมีมาก่อนในการเร่งความก้าวหน้าสู่เป้าหมายทางความยั่งยืน เราสามารถพัฒนาวิธีการใหม่ๆในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ดุร้าย ปรับปรุงความมีประสิทธิภาพของทรัพยากร และสร้างทางเลือกใหม่ๆ สำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University) เป็นระบบการศึกษาที่ทันสมัยซึ่งใช้ประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล ประเด็นสำคัญได้แก่การบูรณาการ e-learning การจัดการข้อมูลทางการศึกษาใหม่ และการปรับปรุงกระบวนการบริหารให้ทันสมัย แสดงถึงวิวัฒนาการของสถาบันอุดมศึกษาแบบดั้งเดิมให้กลายเป็นหน่วยงานที่เปลี่ยนแปลงไปทางดิจิทัล รวมเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลระบบคลาวด์ และการวิเคราะห์ขั้นสูงเพื่อเพิ่มคุณภาพการศึกษาและบริการด้านการบริหาร (Tsvetana, Stoyanova., Kiril, Anguelov. , 2024) โดยเฉพาะเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI) ที่ถูกนำมามาใช้ในมหาวิทยาลัยจึงช่วยเสริมสร้างความสามารถของสถาบันการศึกษาในการสร้างเนื้อหาที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์ พัฒนากระบวนการการสอนที่มีประสิทธิภาพ (Archana, Balkrishna, Yadav., 2024) ในขณะเดียวกันการ

เปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบดิจิทัลนี้ไม่เพียงแต่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้เท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง เชิงกลยุทธ์ขององค์กรซึ่งครอบคลุมข้อมูลกระบวนการและเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร (Galina, Bannykh., Svetlana, Kostina., 2022)

สถาปัตยกรรมองค์กร (EA) เป็นแนวทางเชิงกลยุทธ์ที่ช่วยให้บริษัทต่างๆ สามารถประเมินและปรับนโยบายและระบบเชิงรุกเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางธุรกิจเป้าหมายท่ามกลางความขัดขวางที่เกี่ยวข้อง (Ricardo, Pérez-Castillo.,et al., 2019) ทำหน้าที่เป็นกรอบสำหรับการจัดการความซับซ้อนและอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ภายในองค์กรโดยการรวมกระบวนการวางแผนเชิงกลยุทธ์ธุรกิจ การดำเนินงาน ระบบ และเทคโนโลยี (Svyatoslav, Kotusev., Sherah, Kurnia., 2021) ซึ่งการนำ Generative AI มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยมีจำเป็นต้องมีการศึกษาและการบูรณาการที่เข้มแข็ง รวมถึงการพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ส่งผลต่อการใช้งานและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในสังคมและสิ่งแวดล้อม (Juyeon, Park., Yeongok, Nam., So-lin, Chai., 2024) เพื่อให้ Generative AI เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสร้างความเปลี่ยนแปลงที่เชื่อมโยงกับเป้าหมายอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals) ของมหาวิทยาลัย (Shahen, Hacyan., Yue-Zhou, Li., 2022).

การวิเคราะห์และการทบทวนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในมหาวิทยาลัยเป็นจุดประสงค์หลักของงานวิจัยนี้ เรามุ่งมั่นที่จะสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยให้มหาวิทยาลัยสามารถพัฒนาและปรับตัวได้อย่างยั่งยืน นอกจากนี้ เราต้องการวิเคราะห์ระดับของการยอมรับและการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้าสู่การดำเนินงานของมหาวิทยาลัย เพื่อทำให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงองค์กรอย่างเหมาะสม เรามุ่งหวังที่จะสร้างแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในมหาวิทยาลัย และออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรที่สามารถนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สุดท้าย เราจะประเมินและรับรองความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กรที่ได้รับการพัฒนาโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถดำเนินงานอย่างยั่งยืนและตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญที่จะสร้างพื้นฐานและแนวทางสำหรับการพัฒนามหาวิทยาลัยให้ก้าวขึ้นสู่ระดับใหม่ของความยั่งยืนและความสามารถในการปรับตัวในยุคดิจิทัลที่กำลังเข้ามาอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน จึงสนใจพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาตามกระบวนการของสถาปัตยกรรมองค์กร และเพื่อเป็นแนวทางในการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นมหาวิทยาลัยพัฒนาอย่างยั่งยืนในอนาคตในการขับเคลื่อนในระยะยาว และเป็นแนวทางในการพัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความยั่งยืนอย่างเหมาะสมกับยุคสมัยปัจจุบันและอนาคต โดยการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดำเนินงานและพัฒนา จึงเป็นที่มาของงานวิจัยเรื่อง "สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัย

พัฒนาอย่างยั่งยืน" ผู้วิจัยมุ่งหวังว่าจะเป็นแนวทางสำหรับใช้พัฒนาองค์กร พัฒนาแนวทางที่เหมาะสมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนามหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน ในการสนับสนุนการดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ นักศึกษา คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ผู้บริหาร และผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

1.2.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.2.3 เพื่อพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.2.4 เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.2.5 เพื่อประเมินรับรองความเหมาะสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย (Scope of Study)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed-Methodology Research) ประกอบไปด้วย การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

1.3.1 ขอบเขตการวิจัยระยะที่ 1

1.3.1.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 1

ตัวแปรต้น : องค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม : ผลการศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.3.2 ขอบเขตการวิจัยระยะที่ 2

1.3.2.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2

ตัวแปรต้น : ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม : ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.3.3 ขอบเขตการวิจัยระยะที่ 3

1.3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร : บุคลากรอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 207,193 ราย (ข้อมูล ปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2)

กลุ่มตัวอย่าง : บุคลากรอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 585 ราย โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้อ้างอิงเกณฑ์การใช้ขนาดตัวอย่างสำหรับการใช้สถิติในการวิเคราะห์ปัจจัยองค์ประกอบตาม Conrey & Lee ซึ่งอ้างถึงใน White (2022)

1.3.3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 3

ตัวแปรต้น : แบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม : ผลการตรวจสอบแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.3.4 ขอบเขตการวิจัยระยะที่ 4

1.3.4.1 การประชุมสนทนากลุ่ม

ประกอบด้วย 1. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารระดับสูงและระดับกลาง) 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมองค์กร 3. ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ รวมทั้งหมด 10 ท่าน โดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

1.3.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 4

ตัวแปรต้น : สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม : ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.3.5 ขอบเขตการวิจัยระยะที่ 5

1.3.5.1 การประชุมสนทนากลุ่ม

ประกอบด้วย 1. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารองค์กร/หน่วยงาน) 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมองค์กร 3. ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ รวมทั้งหมด 10 ท่าน โดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

1.3.5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 5

ตัวแปรต้น : สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม : ผลการประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.3.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.3.6.1 แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.3.6.2 แบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.3.6.3 แบบประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.3.7 ขอบเขตพื้นที่เชิงปริมาณ เก็บตัวอย่างจากบุคลากรอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

1.3.8 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามเก็บข้อมูลในรูปแบบออนไลน์ ดำเนินการในระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม 2568

1.4 สมมติฐานของการวิจัย (Research Hypothesis)

1.4.1 สมมติฐานของการวิจัยระยะที่ 3

- H1: ปัจจัยด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI: GAI) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy)
- H2: ปัจจัยด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI: GAI) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน (Effort Expectancy)
- H3: ปัจจัยด้านองค์กร (Organization) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy)
- H4: ปัจจัยด้านองค์กร (Organization) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน (Facilitating Conditions)
- H5: ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมภายนอกตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) มีอิทธิพลเชิงบวกต่ออิทธิพลทางสังคม (Social Influence)

- H6: ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)
- H7: ความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน (Effort Expectancy) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)
- H8: อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)
- H9: เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน (Facilitating Conditions) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Use Behavior)
- H10: ความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Use Behavior)

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ (Definitions)

1.5.1 สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) หมายถึง โครงสร้างและระบบที่ใช้ในการออกแบบและกำหนดทิศทางการดำเนินงานขององค์กร โดยที่มีการรวบรวมเทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการทางธุรกิจ ข้อมูล โครงสร้างของระบบ และประสิทธิภาพของการทำงานทั้งหมดเข้าไว้ในหนึ่งระบบ มุ่งเพื่อให้ผู้บริหารและบุคลากรทุกคนในองค์กรเข้าใจและร่วมมือกันสู่วิสัยทัศน์ พันธกิจ และวัตถุประสงค์ขององค์กรอย่างเต็มประสิทธิภาพ ทั้งนี้สถาปัตยกรรมองค์กรช่วยให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพ การเชื่อมโยงและการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้องค์กรเป็นไปตามเป้าหมายทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน และช่วยให้ทุกคนในองค์กรเข้าใจเป้าหมายขององค์กร การทำงาน และการสื่อสารภายในและภายนอกองค์กรได้อย่างชัดเจน

1.5.2 การเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation) หมายถึง กระบวนการที่องค์กรหรือสังคมมีการปรับตัวและใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ นวัตกรรม และการเปลี่ยนแปลงในการดำเนินงานและทรัพยากรต่างๆ โดยมุ่งเน้นให้เกิดการใช้ประโยชน์จากความสามารถของระบบปัญญาประดิษฐ์ในการประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์สารสนเทศ และการทำนาย ทำให้องค์กรหรือสังคมมีการตัดสินใจและการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้ในกระบวนการทำงานที่เป็นประจำขององค์กรหรือสังคม โดยสร้างความเปลี่ยนแปลงที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนในระยะยาวต่อองค์กร เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

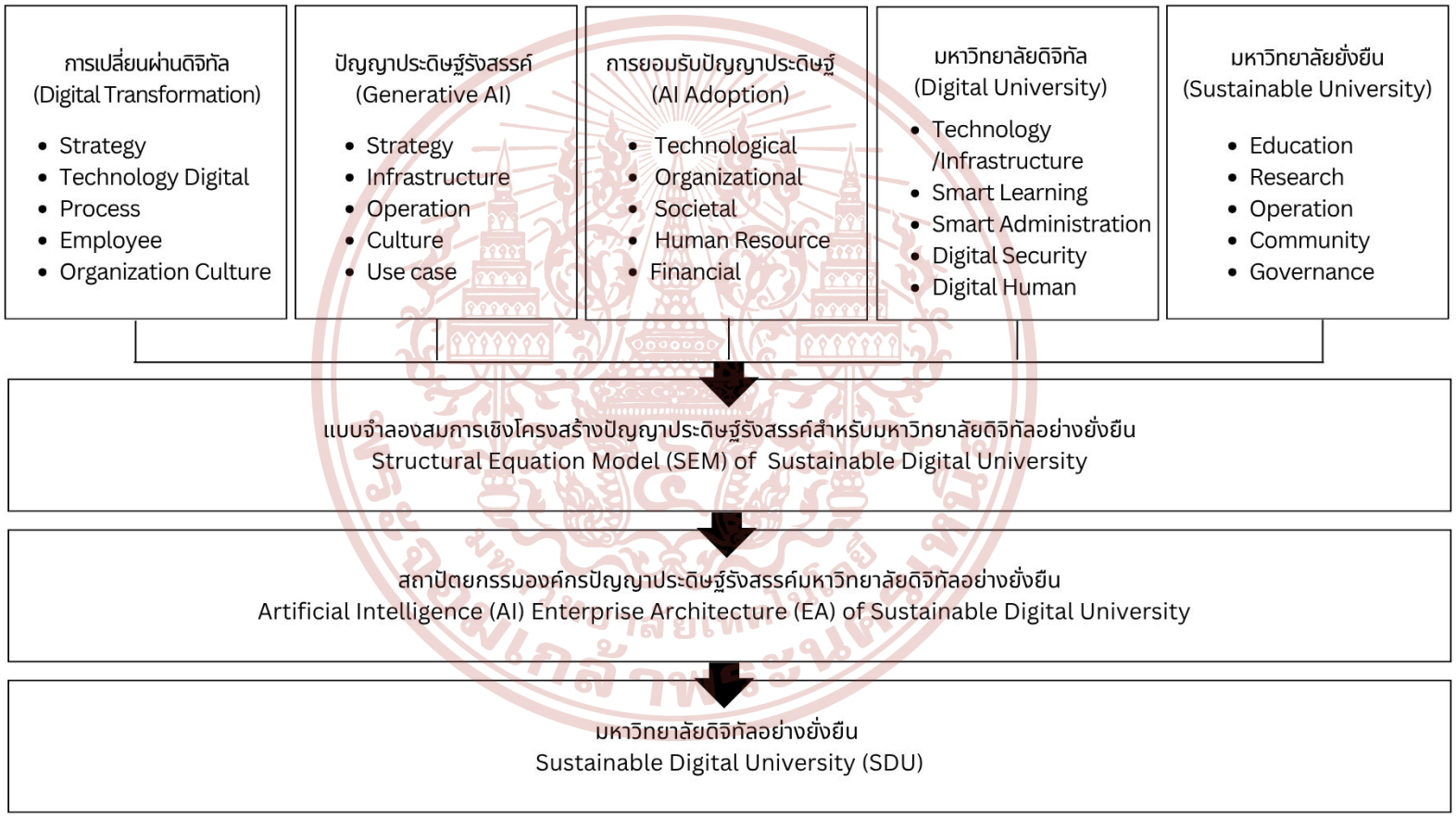
1.5.3 ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI) หมายถึง ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถสร้างเนื้อหา ข้อมูล และองค์ความรู้ใหม่ ผ่านการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Networks) ตัวอย่างการใช้งานในมหาวิทยาลัย ได้แก่ การสร้างเอกสารประกอบการเรียนอัตโนมัติ การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลวิจัย การสร้างแบบจำลองจำลองข้อมูล และการช่วยพัฒนาสื่อการสอนอัจฉริยะ Generative AI มีศักยภาพในการปฏิวัติการศึกษาด้วยการช่วย สร้างเนื้อหาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ปรับปรุงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และสนับสนุนการตัดสินใจด้านวิชาการและบริหารอย่างชาญฉลาด

1.5.4 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDG : Sustainable Development Goals) หมายถึง เป้าหมายที่กำหนดโดยสหประชาชาติเพื่อสร้างความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ และมุ่งหวังที่จะถึงได้ภายในปี 2030 มีทั้งหมด 17 เป้าหมาย โดยเป้าหมายดังกล่าวช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้กับมหาวิทยาลัยในการสร้างนวัตกรรมและการดำเนินงานตามพันธกิจของหาวิทยาลัยในทิศทางที่สร้างผลกระทบที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

1.5.5 มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University) หมายถึง มหาวิทยาลัยที่ใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล และ AI ขับเคลื่อนการดำเนินงานในด้าน การเรียนการสอน การวิจัย บริการวิชาการ และการบริหารจัดการ โดยเน้นการเชื่อมโยงข้อมูล ลดความซับซ้อนของกระบวนการ และพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและเข้าถึงได้

1.5.6 มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University) หมายถึง มหาวิทยาลัยที่บูรณาการแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ ในทุกมิติของการดำเนินงาน ตั้งแต่ การเรียนการสอน การวิจัย การบริหารจัดการ และการมีส่วนร่วมกับชุมชน โดยมุ่งสู่ความเป็นมหาวิทยาลัยที่ตอบโจทย์ SDGs และการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.6 กรอบแนวคิดงานวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดสถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Outcome)

1.7.1 ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

1.7.1.1 สถาบันอุดมศึกษาสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ทำแผนกลยุทธ์เพื่อเป็นแนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มาใช้การขับเคลื่อนสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.7.1.2 สถาบันอุดมศึกษาสามารถนำแนวทางดังกล่าวเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย แผนพัฒนาองค์กร เพื่อเป็นแนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มาใช้การขับเคลื่อนสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.7.2 ประโยชน์ในด้านวิชาการ

1.7.2.1 สถาบันอุดมศึกษาสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนสู่มหาวิทยาลัดิจิทัลอย่างยั่งยืน

1.7.3 ประโยชน์ในด้านการศึกษา

1.7.3.1 นักวิจัยหรือผู้สนใจสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้ไปทำการศึกษาต่อยอดองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์กรด้วยสถาปัตยกรรมองค์กรเพื่อการเปลี่ยนผ่านสถาบันอุดมศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture)

2.2 การเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation)

2.3 ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์และการยอมรับปัญญาประดิษฐ์ (Generative Artificial Intelligence and AI Adoption)

2.4 มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University)

2.5 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDG : Sustainable Development Goals)

2.6 มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University)

2.7 แนวคิดด้านเทคโนโลยี องค์กรและสิ่งแวดล้อม (Technology Organization Environment Framework : TOE)

2.8 ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบรวม (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology : UTAUT)

2.9 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA : Confirmatory Factor Analysis)

2.10 แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model)

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.12 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture)

สถาปัตยกรรมองค์กรเป็นพื้นฐานสำคัญในการกำหนดภารกิจ กลยุทธ์ และการจัดการข้อมูลสารสนเทศที่มีความสำคัญในองค์กร เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการทำงานหรือการนำเทคโนโลยีใหม่ๆมาใช้ ในองค์กร ซึ่งรวมถึงการกำหนดสถาปัตยกรรมในปัจจุบันและอนาคตขององค์กร รวมทั้งการจัดลำดับแผนงานเพื่อพัฒนาองค์กร (CIO Council, 2001) ข้อนี้สอดคล้องกับคำว่า "สถาปัตยกรรมองค์กร" ที่ถูกกล่าวถึงโดย ธนชาติ นุ่มนนท์ ว่าเป็นการวางแผนกลยุทธ์ที่นำวิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์ขององค์กรเป็นแรงเคลื่อนที่ และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุน โดยเราสามารถเห็นได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนองค์กรอย่างไร นอกจากนี้การทำสถาปัตยกรรมองค์กรไม่ใช่เรื่องของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเพียงอย่างเดียว แต่เป็นเรื่องที่

ผู้บริหารระดับสูงและฝ่ายงานต่างๆในองค์กรจะต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร ไม่ว่าจะเป็นผู้บริหารระดับสูง หรือฝ่ายงานต่างๆในองค์กร

สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) เป็นการวางแผนและออกแบบโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีขององค์กร เพื่อให้การดำเนินธุรกิจขององค์กรเป็นไปอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ สถาปัตยกรรมองค์กรมุ่งเน้นการใช้งานของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกิจกรรมทางธุรกิจ โดยใช้กรอบแนวคิดและเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างความเข้าใจและสอดคล้องระหว่างองค์กร นำไปสู่การวางแผน การดำเนินงาน และการพัฒนาในระยะยาวขององค์กร

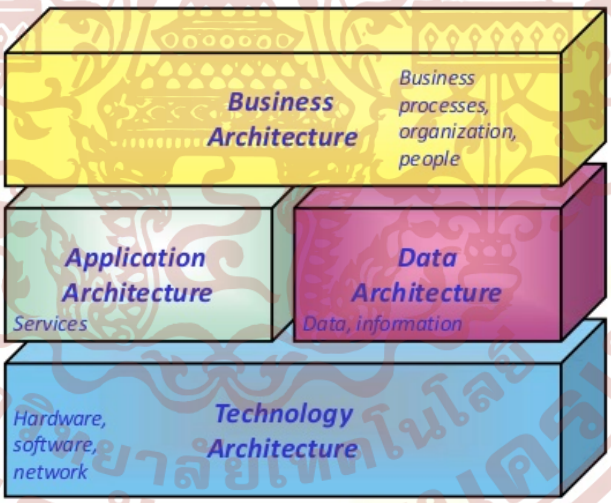
สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) หมายถึง กระบวนในการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) มาสนับสนุนการดำเนินงานธุรกิจ (Business) ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดต่อองค์กร แม้ว่าสถาปัตยกรรมองค์กรจะ เน้นในเรื่องความสอดคล้องกันของการดำเนินงานด้านธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างไรก็ตามด้านความมั่นคงปลอดภัยก็ถือเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่ขาดไม่ได้ ซึ่งจะช่วยให้ทั้งการดำเนินงานธุรกิจและการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นไปด้วยความถูกต้อง ครอบถ้วน โปร่งใส และตรวจสอบได้ (สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์,)

สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture: EA) หมายถึง การบูรณาการประสิทธิภาพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ากับกระบวนการการทำงานหรือภารกิจขององค์กรได้อย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ในระดับสถาปัตยกรรมไปจนถึงทิศทางการขับเคลื่อน (Road map) เพื่อขับดันให้องค์กรสามารถดำเนินการตามนโยบายและวิสัยทัศน์ที่องค์กรกำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดด้านสถาปัตยกรรมข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) เป็นการเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างขององค์กรเข้าไว้ด้วยกันตั้งแต่ ธุรกิจหลัก กลยุทธ์ทางด้านธุรกิจ กระบวนการดำเนินการ แผนผังองค์กร กลยุทธ์ทางค้านเทคโนโลยี ข้อมูล ระบบงาน โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี ระบบโปรแกรมประยุกต์และ ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัย สถาปัตยกรรมองค์กรไม่เป็นเพียงแค่พิมพ์เขียวหรือเอกสารที่ ระบุรายละเอียดต่างๆขององค์กรที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเท่านั้น สถาปัตยกรรมองค์จะต้องแสดงถึงกระบวนการการคำเนินงานของระบบงานและการจัดการให้กระบวนการดำเนินงานของระบบงานนั้นมีประสิทธิภาพสูงที่สุด สถาปัตยกรรมองค์กรยังมีส่วนช่วยในการวิเคราะห์ทำความเข้าใจกับเป้าหมายขององค์กร เพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาองค์กรในอนาคตตามแนวทางกลยุทธ์ขององค์กรที่วางไว้ เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ขับเคลื่อนกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรเพื่อตอบสนองวิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นองค์ประกอบหรือเป็นเครื่องมือในการผลักดันกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรอย่างเป็นระบบมีมาตรฐาน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการบริหารจัดการองค์กร สถาปัตยกรรมองค์กรเป็นกระบวนการที่จะปรับปรุงธุรกิจตามแนวทางกลยุทธ์ขององค์กร โดยมี

การศึกษา วิเคราะห์ และอ้างอิงถึงสิ่งที่องค์กรเป็นอยู่ในปัจจุบัน (As-ls) เช่นกระบวนการทางธุรกิจ ข้อมูลสารสนเทศ ระบบโปรแกรมประยุกต์ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัย การศึกษา วิเคราะห์สิ่งที่องค์กรเป็นอยู่ในปัจจุบันจะเป็นตัวกำหนดเป้าหมายที่องค์กรควรจะเป็นในอนาคต (To-Be) และเป็นตัวขับเคลื่อนทุกกิจกรรมหรือทุกกระบวนการขององค์กรให้มุ่งไปข้างหน้า มีทิศทางเดียวกันสอดคล้องกัน สนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดผลประ โยชน์สูงสุดขององค์กรและสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์และนโยบายขององค์กร

สถาปัตยกรรมองค์กร สามารถแบ่งองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์กรเป็นองค์ประกอบย่อย ตามความเหมาะสมขององค์กร สถาปัตยกรรมขององค์กรแบ่งองค์ประกอบการบริหารจัดการออกเป็น 4 ส่วนคือ สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture) สถาปัตยกรรมด้านข้อมูลสารสนเทศ (Information Architecture) สถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์ (Application Architccture) และสถาปัตยกรรมด้นเทคโนโลยีสารสนเทศ (Technology Architecturc) (TOGAF,2009 : 10) โดยมีรายละเอียดทั้ง 4 ส่วน ดังแสดงในรูปที่



ภาพที่ 2 – 1 องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์กร

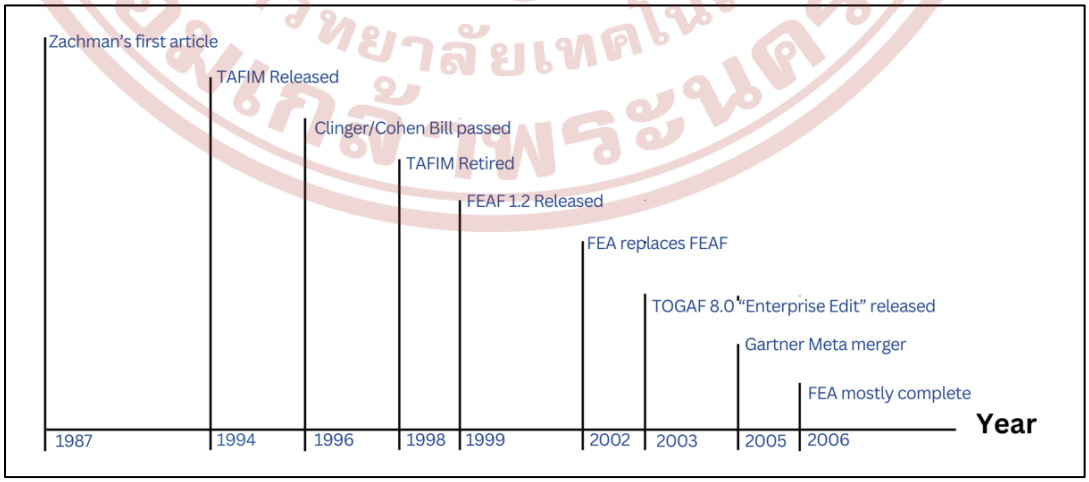
1) สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture) หมายถึง การนำวิสัยทัศน์ ป้าหมาย ประเด็นยุทธศาสตร์องค์กร โครงสร้างองค์กรที่แสดงถึงหน้าที่ภารกิจของหน่วยงาน และกระบวนการธุรกิจ (Business Process) ในปัจจุบันขององค์กรประกอบเข้าด้วยกัน มาเปรียบเทียบกับกระบวนการทางธุรกิจและเป้าหมายในอนาคต เป็นกระบวนการและขั้นตอนในการดำเนินธุรกิจขององค์กร โดยที่องค์กรจะต้องสามารถระบุกระบวนการทำงานในปัจจุบัน และกระบวนการทำงานในอนาคต เพื่อเป็นตัวกำหนดแนวทางของกระบวนการทำงานในอนาคต และนำมาเทียบกับ

กระบวนการทำงานในปัจจุบัน จะทำให้เราสามารถมองเห็นได้ว่ากระบวนการทำงานจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และจะสามารถตอบสนองความต้องการทางธุรกิจ ตลอดจนปัจจัยที่เกิดขึ้นได้

2) สถาปัตยกรรมข้อมูลสารสนเทศ (Data Architecture) หมายถึง โครงสร้างและประเภทของข้อมูลสารสนเทศทั้งในรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Dala) และข้อมูลเชิงกายภาพ (Physical Data) ที่มีอยู่หรือเกี่ยวข้องกับองค์กรทั้งหมด การบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ผังการไหลของข้อมูลสารสนเทศ และความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลสารสนเทศกับกระบวนการหรือระหว่างข้อมูลสารสนเทศกับโปรแกรมประยุกต์ เป็นต้น สถาปัตยกรรมด้านข้อมูลสารสนเทศเป็นการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศทั้งหมดของกระบวนการให้เป็นระเบียบเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้และการปรับเปลี่ยนระบบ

3) สถาปัตยกรรมด้านโปรแกรมประยุกต์ (Application Architecture) หมายถึง ระบบโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถสร้างความเชื่อม โยงกระบวนการ ทำงาน และข้อมูลสารสนเทศขององค์กรเข้าไว้ด้วยกันและหลายๆ กระบวนการสามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ตัวเดียวกันหรือต่างกันก็ได้ โดยการพัฒนาสถาปัตยกรรมด้านโปรแกรมประยุกต์จะสามารถทำได้หลังจากมีการศึกษาข้อมูลและสรุปผลอย่างระเอียดจากสถาปัตยกรรมด้านข้อมูลสารสนเทศเสียก่อน

4) สถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยี (Technology Architecture) หมายถึง โครงสร้างขึ้นฐานขององค์กรที่มีอยู่ ด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายสารสนเทศ และการรักษาความมั่นคงปลอดภัย ที่สนับสนุนการใช้งานและการเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการทางธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถรองรับการดำเนินธุรกิจขององค์กร กระบวนการทางธุรกิจ ข้อมูลสารสนเทศ รวมทั้งระบบโปรแกรมประยุกต์ได้ และ โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีจะต้องสามารถรองการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากพัฒนาสถาปัตยกรรมในส่วนต่างๆ ได้



ภาพที่ 2-2 วิวัฒนาการกรอบแนวคิดสถาปัตยกรรมองค์กร

วิวัฒนาการของกรอบแนวคิดสถาปัตยกรรมองค์กร ซึ่งเป็นเวลามากกว่า ๓๐ ปีที่ผ่านมาที่นักวิจัยและนักปฏิบัติเริ่มมีการศึกษาถึงการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร จากอดีตจนถึงปัจจุบันกรอบแนวความคิดและหลักการในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรถูกนำเสนอขึ้นมามากมาย ที่มีความยอมรับในปัจจุบันและมีหลายตัวอย่าง เช่น Zachman Framework, The Open Group Architecture Framework (TOGAF), Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF), Extended Enterprise Architecture Framework (E2AF) และ Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology (GERAM) ซึ่งเป็นตัวอย่างของกรอบแนวคิดที่ได้รับการยอมรับในสถาปัตยกรรมองค์กร การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานและการเปลี่ยนแปลงที่สนับสนุน โดยกรอบแนวคิดที่ได้รับความนิยมนี้ สามารถมองเห็นภาพรวมขององค์ประกอบที่พบได้ทั่วไปของกรอบแนวคิดสถาปัตยกรรมองค์กรเป็น "โดเมน (domains)" หรือ "บล็อก (blocks)" หรือ "landscapes" โดยอาจเรียกคุณสมบัติที่โดดเด่นและใหญ่ที่สุดซึ่งเป็นส่วนประกอบของกรอบแนวของสถาปัตยกรรมองค์กรว่า "โดเมน (domains)" (Gladden, 2017) โดย The Zachman Framework for Enterprise Architecture ถือเป็นกรอบของสถาปัตยกรรมองค์กรแรกที่ถูกนำเสนอ ในปี พ.ศ. ๒๕๓๐ และเป็นกรอบแนวคิดที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีกรอบแนวคิดอื่นที่ได้ถูกนำมาปรับใช้ เช่น The Open Group Architecture Framework (TOGAF) และ Federal Enterprise Architecture (FEA) ซึ่งแต่ละแนวคิดมีใจความสำคัญดังต่อไปนี้

The Zachman Framework for Enterprise Architecture

The Zachman Framework เป็นกรอบสำหรับการจัดการสิ่งต่างๆทางสถาปัตยกรรมองค์กรให้เป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจนซึ่งจะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทต่างๆของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและปัจจัยที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องดังกล่าวต้องเข้ามามีบทบาทในการจัดการที่แตกต่างออกไป และเป็นแนวคิดการรวบรวมเรียบเรียงและจัดให้เป็นระบบ (ORGANIZE) ของส่วนต่าง ๆ แนวคิดหลัก 2 ประการของ Zachman คือ

1) การใช้แผนผังสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกันนำเสนอขั้นตอนในการสร้างเป้าหมาย ให้เหมาะสมกับผู้มีส่วนร่วมงานและนำเสนอในมุมมองที่แตกต่างกันไป

2) โครงการขึ้นเดียวกัน ได้รับการมองต่างมุมมอง และได้รับการอธิบายแตกต่างกันออกไปได้

โดยแนวคิดนี้เกี่ยวข้องกับองค์กร การออกแบบองค์กร ออกแบบระบบสารสนเทศ ออกแบบระบบฐานข้อมูล รูปแบบแสดงขั้นตอน การทำงาน ตลอดจนรูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของ

ระบบคอมพิวเตอร์กับโครงสร้างพื้นฐานไอซีทีอื่นๆ ในรูปของตารางสองมิติ ประกอบด้วยแกนตั้ง (COLUMNS) แสดงเรื่องเนื้อหาของสถาปัตยกรรมขององค์กร (ASPECTS) 6 เรื่อง และแกนนอน (ROWS) แสดงระดับรายละเอียดหรือความลึกของเนื้อหาในแต่ละ เรื่อง (PERSPECTIVES) 6 ระดับ รวมเป็น 36 เรื่องประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาเชิงสถาปัตยกรรม (ASPECTS) ประกอบด้วย

1) DATA (ข้อมูล): ส่วนที่เกี่ยวกับข้อมูลที่ต้องใช้ในระหว่างการทำธุรกรรม (WHAT)

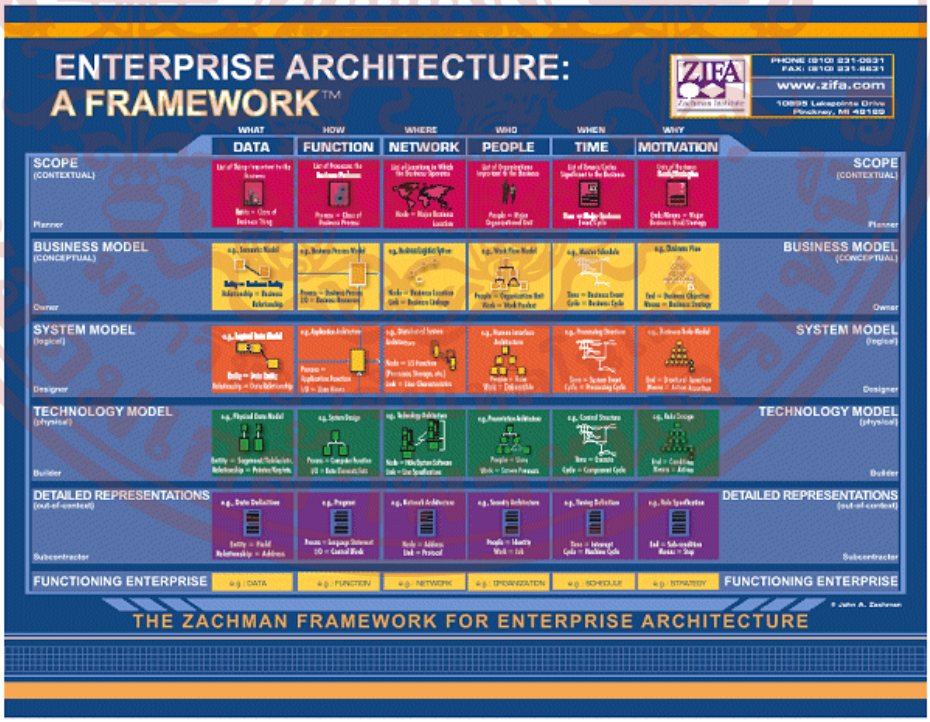
2) FUNCTION (ฟังก์ชัน): ส่วนที่เกี่ยวกับวิธีการทำงาน ขั้นตอนและกระบวนการทำงานของธุรกิจ (HOW)

3) NETWORK (เครือข่าย): ตำแหน่งที่ตั้งของส่วนงานและสำนักงานต่าง ๆ ขององค์กร (WHERE)

4) PEOPLE (บุคคล): ส่วนต่าง ๆ ตามโครงสร้างขององค์กร (WHO)

5) TIME (เวลา): ส่วนที่เกี่ยวกับเหตุการณ์หรือ EVENTS สำคัญที่มีผลต่อการทำงาน การบริการลูกค้า (WHEN)

6) MOTIVATION (แรงจูงใจ): ส่วนที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์และเป้าหมายขององค์กรที่มีผลต่อการปฏิบัติหน้าที่ รวมทั้งการลงทุนในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (WHY)



ภาพที่ 2-3 The Zachman Framework for Enterprise Architecture

ส่วนที่เป็นระดับรายละเอียดหรือความลึกของการนำเสนอ (PERSPECTIVE) ซึ่งเนื้อหาและรายละเอียดจะขึ้นอยู่กับหน้าที่รับผิดชอบของผู้ใช้ข้อมูล (STAKEHOLDER) แบ่งเป็น 6 ระดับ ประกอบด้วย

1) EXECUTIVE PERSPECTIVE (มุมมองของผู้บริหาร): สถาปัตยกรรมองค์กรภาพใหญ่เป็นภาพรวม ผู้บริหารระดับสูงจะเป็นผู้ใช้ข้อมูล

2) BUSINESS MANAGEMENT PERSPECTIVE (มุมมองการบริหารธุรกิจ): การมองสถาปัตยกรรมองค์กรในเชิงมโนภาพ (CONCEPT) เจ้าของโครงการ เจ้าของหน่วยงานต้องการรู้เพียงความสามารถของระบบงาน ความรับผิดชอบ ความสัมพันธ์กับระบบงาน

3) ARCHITECT PERSPECTIVE (มุมมองของนักออกแบบระบบ): การแสดงการออกแบบใน รายละเอียด หรือ LOGICAL DESIGN มุมมองของนักออกแบบระบบ ที่จะนำไปสู่การสร้างระบบที่ทำงานจริงได้

4) ENGINEER PERSPECTIVE (มุมมองของวิศวกร): เน้นการออกแบบในเชิงวิศวกรรมสถาปัตยกรรมของระบบที่นำไปสู่การสร้างและติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายรวมทั้งการติดตั้งระบบซอฟต์แวร์

5) TECHNICIAN PERSPECTIVE (มุมมองของช่างเทคนิค): ต้องมี รายละเอียดระดับชิ้นส่วนของระบบงาน เช่น อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในระดับ FUNCTION/FEATURE และ ส่วนเชื่อมต่อประสานงาน หรือชิ้นส่วนซอฟต์แวร์ (SOFTWARE COMPONENTS)

6) ENTERPRISE PERSPECTIVE (มุมมองขององค์กร): บรรยายการปฏิบัติงานขั้นตอนการ ทำงาน รายละเอียดข้อมูลของงานแต่ละขั้นตอน รวมทั้งผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้ และปัญหาที่จะเกิด

The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) เกิดจากกลุ่มองค์กรที่มีการแบ่งปันข้อมูล และค่ามาตรฐานต่างๆ ทางสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ระหว่างกัน เพื่อให้ระบบเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ที่มาจากหลายบริษัท มีรากฐานของสถาปัตยกรรมในทางเดียวกัน โดยมีการวางแผนระดมความคิดกันในหมู่ผู้ผลิต ผู้ใช้ หรือผู้ที่ต้องการทำงานวิจัย เพื่อจะทำให้สถาปัตยกรรมนี้มีมาตรฐานเดียวกัน และยังสามารถทำให้ความเข้าใจทั้งในด้านธุรกิจ โครงสร้างข้อมูล โครงสร้างเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งาน และเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการใช้งานและเหมาะแก่การพัฒนาต่อยอด TOGAF ซึ่งสอดคล้องกับ CIO Council ที่กล่าวไว้ว่าTOGAF เป็นกรอบในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรที่ถูกสร้าง โดยที่ TOGAF จะให้รายละเอียดและขบวนการในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรและการธำรงสถาปัตยกรรมองค์กร โดยขบวนการของ TOGAF จะเป็น

ขบวนการทำซ้ำ (Iterative Process) ที่พัฒนาขึ้นมาจากประสบการณ์และตัวอย่างที่สามารถนำมาปรับปรุงพัฒนาใช้งานต่อ ซึ่ง The Open Group Architecture Framework (TOGAF) เป็นกรอบสถาปัตยกรรมที่มีขั้นตอนการสร้างสถาปัตยกรรม 4 ด้าน ดังนี้

1) สถาปัตยกรรมหรือกรอบแนวทางที่เน้นประโยชน์และทิศทางขององค์กร (Business Architecture) ที่อธิบายเกี่ยวกับกรอบทิศทางในเชิงนโยบาย ประโยชน์ และวิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ขององค์กร กระบวนการการดำเนินงานขององค์กร รวมทั้งการวิเคราะห์และนำเสนอแนวทางของขั้นตอนธุรกรรมที่สนใจ

2) สถาปัตยกรรมหรือกรอบแนวทางด้านมาตรฐานข้อมูล (Data Architecture) ที่อธิบายเกี่ยวกับกลุ่มของข้อมูล โครงสร้างข้อมูล และลักษณะข้อมูล และจะช่วยให้การใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงานเกิดขึ้นได้ พร้อมช่วยส่งเสริมการใช้ข้อมูล ที่มีรูปแบ แตกต่างกันให้มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงาน

3) สถาปัตยกรรมหรือกรอบแนวทางการจัดกลุ่มระบบงาน (Application Architecture) ที่อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบงานที่ให้บริการและการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบงานต่างๆที่องค์กรหรือกลุ่มงานต้องรับผิดชอบ และแสดงถึงบริการหรือระบบย่อยต่างๆที่ประกอบร่วมกันเป็นบริการหรือระบบงานที่ใหญ่ขึ้น เพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้บริการในกลุ่มงานที่ใหญ่ขึ้นและตอบสนองต่อความต้องการใช้งานได้อย่างรวดเร็วทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

4) สถาปัตยกรรมหรือกรอบแนวทางการจัดกลุ่มของเทคโนโลยี (Technology Architecture) ที่อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ และรวมไปถึงซอฟต์แวร์พื้นฐานต่างๆและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้เกิดกรอบแนวทางการพัฒนา

กระบวนการการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรของ TOGAF จะถูกปัจจัยด้านความต้องการทางธุรกิจผลักดันให้มีการพัฒนา สถาปัตยกรรมองค์กร รองรับรูปแบบธุรกิจใหม่ซึ่งแสดงถึงศักยภาพรองรับการดำเนินธุรกิจ ที่นำไปสู่การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติการ โดยการดำเนินงานดังกล่าวจะต้องอาศัย กระบวนการการะพัฒนาสถาปัตยกรรม และเครื่องมือเพื่อทดลองกระบวนการทางธุรกิจที่ตอบสนองต่อวิสัยทัศน์ในการดำเนินธุรกิจ กระบวนการการพัฒนาสถาปัตยกรรมของ TOGAF คือ TOGAF ADM ADM เป็นกระบวนการในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรที่แบ่งขั้นตอนในการดำเนินงานออกเป็นระยะต่างๆ ทั้ง 8 ระยะ (Phase A-H) และใช้ขบวนการทำซ้ำเพื่อพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรให้สมบูรณ์ ADM สามารถแบ่งเป็นระยะในการพัฒนาดังแสดงในรูปที่ 2-4 โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2-4 TOGAF Framework

1) ระยะ 0 เตรียมความพร้อม (Preliminary Phase) หมายถึง ระยะในช่วงการเตรียมความพร้อมต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร เพื่อทบทวนบริบทขององค์กรกำหนดความมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียของการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรตรวจสอบความต้องการของโครงการและผู้กำกับโครงการ กำหนดขอบเขตและประเมินผลกระทบของโครงการรวมทั้งเงื่อนไขในการดำเนินโครงการ กำหนดขอบเขตและความรับผิชอบของผู้ดำเนิน โครงการ กำหนดกรอบแนวทางการดำเนินงานและขั้นตอนในการดำเนินงาน ตรวจสอบการบริหารจัดการในการดำเนินโครงการและการสนับสนุนจากผู้บริหาร การจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร และกำหนดหลักเกณฑ์ในการประเมินผลความสำเร็จ

2) ระยะ A การกำหนดวิสัยทัศน์ต่อสถาปัตยกรรม (Phase A: ArchitectureVision) หมายถึง วิสัยทัศน์ต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรให้สอดรับกับการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรต่อเป้าหมายทางธุรกิจขององค์กร การกำหนดแนวทาง การกำหนดขอบเขตและบรรทัดฐานของสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดผู้มีส่วนได้เสียและความสัมพันธ์ของผู้มีส่วนได้เสียตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร การกำหนดความต้องการหลักทางธุรกิจต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรและปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานตามวิสัยทัศน์ที่ส่งผลในการเสริมสร้างมูลค่า รวมทั้งปัจจัยที่ต้องคำนึงถึง การกำหนดแผนงานที่ระบุถึง การใช้ทรัพยากร ขั้นตอนการดำเนินโครงการ การประเมินและการจัดการความเสี่ยง ตลอดจนกรอบงบประมาณ เพื่อสร้างกระบวนการการคำเนินงานอย่างมีระบบ และมั่นคง เสริมสร้างความเข้าใจในผลกระทบในด้านต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในการพัฒนาสถาปัตยกรรม

3) ระยะ B สถาปัตยกรรมธุรกิจ (Phase B: Business Architecture) หมายถึง การกำหนดรายละเอียดของสถาปัตยกรรมธุรกิจ เพื่อกำหนดและอธิบายในรายละเอียดของสถาปัตยกรรมธุรกิจพื้นฐาน (Base Line Business Architecture) การกำหนดสถาปัตยกรรมธุรกิจ เป้าหมายที่ประกอบไปด้วย ผลิตภัณฑ์ ยุทธศาสตร์บริการ โดยมีพื้นฐานของเป้าหมายทางธุรกิจและตัวขับเคลื่อนทางยุทธศาสตร์ การประเมินช่องว่างระหว่างสถาปัตยกรรมพื้นฐานต่อสถาปัตยกรรมเป้าหมาย การคัดเลือกและพัฒนามุมมองที่เป็นประโยชน์ต่อผู้มีส่วนได้เสีย การคัดเลือกเครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสม ในการพัฒนามุมองด้านสถาปัตยกรรมธุรกิจ

4) ระยะ C ข้อมูลสารสนเทศ (Phase C: Data Architectures) หมายถึง การกำหนดสถาปัตยกรรมด้านข้อมูลสารสนเทศ เช่น โครงสร้างและมาตรฐานข้อมูลสารสนเทศ การแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ วัตถุประสงค์การดำเนินการสถาปัตยกรรมข้อมูลสารสนเทศเพื่อกำหนดชนิดและแหล่งที่มาของข้อมูลเพื่อรองรับกระบานการทางธุรกิจโดยประกอบไปด้วย ข้อมูลที่สร้างความเข้าใจระหว่างผู้มีส่วน ได้เสีย ข้อมูลมีความสอดกล้องและสมบูรณ์ ข้อมูลมีความมั่นคงและมีเสถียรภาพ รวมถึงระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Phase C: Information SystemsArchitectures) หมายถึง การกำหนดสถาปัตยกรรมด้านโปรแกรมประยุกต์ เช่น โครงสร้างและมาตรฐานของโปรแกรมประยุกต์ การเชื่อมต่อของโปรแกรมประยุกต์ วัตถุประสงค์การดำเนินการสถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์เพื่อกำหนดหลักการของสถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้รองรับกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งครอบคลุมถึงกระบวนการทางตรรกะในการเชื่อมต่อของโปรแกรมประยุกต์

5) ระยะ D สถาปัตยกรรมเทคโนโลยี (Phase D: Technology Architecture) หมายถึง การกำหนดรายละเอียดต่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยีที่ใช้งาน เช่น เทคโนโลยีโครงข่ายสื่อสาร ฮาร์ดแวร์ที่ใช้งาน วัตถุประสงค์ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสร้างความเชื่อมโยงของเทคโนโลยีที่ใช้รองรับสถาปัตยกรรมข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรม

ประยุกต์ เช่น เทคโนโลยีของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ รวมทั้งเครือข่ายข้อมูล เพื่อกำหนดสถาปัตยกรรมพื้นฐานและสถาปัตยกรรมเป้าหมายของเทคโนโลยีที่ใช้

6) ระยะ E โอกาสและแนวทาง (Phase E: Opportunities and Solutions) หมายถึง การกำหนดแนวทางและการจัดทำกลยุทธ์เพื่อรองรับโอกาสต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร เพื่อทบทวนวัตถุประสงค์ของสถาปัตยกรรมเป้าหมายและรวบรวมผลการประเมินช่องว่างเพื่อเตรียมแผนการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร เพื่อรวบรวมปัจจัยต่างๆ รองรับการปรับเปลี่ยน เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการปรับเปลี่ยน เพื่อกำหนดรายละเอียด และลำดับขั้นตอนเพื่อการปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง

7) ระยะ F การจัดทำแผนการปรับย้าย (Phase F: Migration Planning) หมายถึง การกำหนดแผนงานเพื่อการปรับย้ายไปสู่สถาปัตยกรรมเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของการจัดทำแผนงานคือ เพื่อสร้างความสอดคล้องของแผนงานในการปรับเปลี่ยนต่อการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กร เพื่อกำหนดความสำคัญก่อนหลังของแผนงานโครงการ เพื่อรวบรวมสรุปวิสัยทัศน์ต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างแผนงานในการปรับเปลี่ยนที่สอดคล้องต่อผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อสร้างและกำหนดแนวทางในการควบคุมตรวจสอบที่สอดคล้องตามแผนงานโครงการ

8) ระยะ G การจัดการต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรม (Phase G: Implementation Governance) หมายถึง กระบวนการในการจัดการการพัฒนาสถาปัตยกรรมในภาพรวม เพื่อกำหนดข้อเสนอแนะสำหรับแผนงานในแต่ละโครงการ เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการที่ดี เพื่อการกำหนดบทบาทในระหว่างการดำเนิน โครงการ เพื่อความสอดคล้องของการคำเนินงานต่อแนวทางการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรไปสู่ความสำเร็จและตรงตามเป้าหมาย เพื่อการปรับเปลี่ยนแผนงานให้สอดคล้องตามสถานการณ์

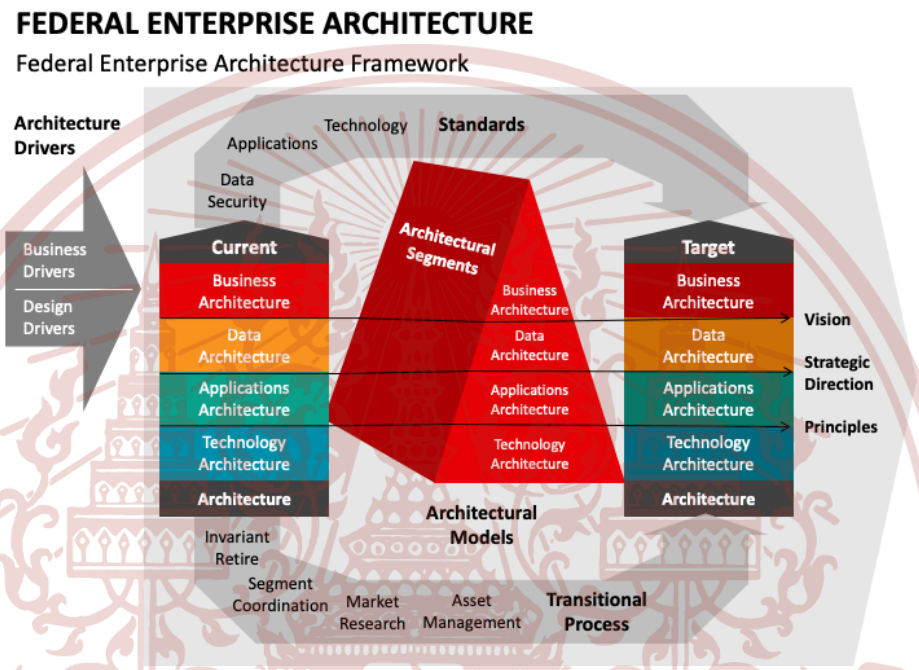
9) ระยะ H การบริหารการเปลี่ยนแปลง (Phase H: Architecture Change Management) หมายถึง การกำหนดกระบวนการจัดการต่อการปรับเปลี่ยนสถาปัตยกรรมองค์กร เพื่อการยืนชันความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมพื้นฐาน เพื่อตรวจประเมินและเสนอแนะต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อตรวจประเมินกรอบแนวทางปฏิบัติเพื่อการเปลี่ยนแปลงสถาปัตยกรรมองค์กร เพื่อจัดตั้งกระบวนการการบริหารต่อการเปลี่ยนแปลงสถาปัตยกรรม เพื่อประโยชน์สูงสุดค้านธุรกิจในอนาคต เพื่อการปฏิบัติด้านการจัดการที่ดีต่อสถาปัตยกรรมองค์กร

Federal Enterprise Architecture Framework (FEA/FEAF)

Federal Enterprise Architecture หรือ FEA เป็นกรอบในการจัดทำสถาปัตยกรรมองค์กร โดย CIO Council ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เสนอกรอบการจัดทำสถาปัตยกรรมองค์กรนี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงขบวนงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่หน่วยงาน ภาครัฐทั่วทั้งประเทศสหรัฐอเมริกา โดยประกอบไปด้วยการกำหนดสถาปัตยกรรม และการวิเคราะห์สภาพ

ปัจจุบันของเทคโนโลยีสารสนเทศ การกำหนดสถาปัตยกรรมเป้าหมาย การกำหนดแผนงานและโครงการเพื่อไปสู่เป้าหมาย

นอกจากนี้ FEA ยังแสดงถึงโครงสร้างเพื่อการบริหารจัดการสถาปัตยกรรมองค์กรอย่างเป็นระบบ ซึ่งกรอบของ FEA ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยเพื่อการจัดทำสถาปัตยกรรมองค์กร 7 ด้าน ดัง



ภาพที่ 2-5 Federal Enterprise Architecture Framework (FEA/FEAF)

1) ปัจจัยขับเคลื่อนต่อสถาปัตยกรรมองค์กร (Architecture Drivers) หมายถึง ปัจจัยที่มีผลต่อสถาปัตยกรรมองค์กร ซึ่ง ปัจจัยขับเคลื่อนต่อสถาปัตยกรรมองค์กร (Architecture Drivers) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

1.1) ปัจจัยขับเคลื่อนเชิงธุรกิจ (Businccs Drivers) เช่น การปรับเปลี่ยนธุรกิจหลักขององค์กร หรือการปรับเปลี่ยนธุรกิจหลักตามข้อกำหนดของกฎหมาย

1.2) ปัจจัยขับเคลื่อนเพื่อการออกแบบ (Design Drivers) เป็นปัจจัยที่เกิดเนื่องจากการปรับเปลี่ยน/ปฏิวัติ หรือนวัตกรรมทางเทคโนโลยี เช่น การใช้ Intemet เพื่อการบริการ

2) มาตรฐาน (Standards) หมายถึง มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง เช่น เอกสาร แนวทาง และกรณีตัวอย่าง เพื่อเป็นแนวทางในการเชื่อมต่อของสถาปัตยกรรมองค์กร ประกอบด้วยรายละเอียดเพื่อการออกแบบใน 4 ส่วนที่สำคัญ คือ ข้อมูล (Data) โปรแกรมประยุกต์ (Application) เทคโนโลยี (Techmology) และความมั่นคงปลอดภัย (Security)

3) สถานภาพปัจจุบันของสถาปัตยกรรมองค์กร (Current Architecture) หมายถึง สถานภาพปัจจุบันด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ด้านระบบงาน ด้านโปรแกรมประยุกต์ ด้านเทคโนโลยีพื้นฐาน ซึ่งทั้งหมดนี้แสดงถึงสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรในปัจจุบัน ซึ่งการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัจจุบัน (Current Design Architectures) เป็นแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรในปัจจุบันที่รองรับความต้องการทางธุรกิจ โดยประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ

3.1) สถาปัตยกรรมธุรกิจในปัจจุบัน (Current Business Architecture) ได้แก่ การออกแบบเพื่อรองรับความต้องการทางธุรกิจ หน้าที่ทางธุรกิจ และศักยภาพทางธุรกิจ

3.2) สถาปัตยกรรมข้อมูลในปัจจุบัน (Current Data Architecture) ซึ่งมีความหมายครอบคลุมการใช้ข้อมูลและรูปแบบข้อมูลเพื่อรองรับความต้องการทางธุรกิจ

3.3) สถาปัตยกรรมของโปรแกรมประยุกต์ในปัจจุบัน (Current Application Architecture) ที่ระบุถึงการใช้โปรแกรมประยุกต์ที่รองรับหน้าที่ของหน่วยงานแต่ละธุรกิจ

3.4) สถาปัตยกรรมเทคโนโลยีปัจจุบัน (Current Technology Architecture) ที่ระบุถึงเทคโนโลยีที่ใช้งานในปัจจุบันเพื่อรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลและระบบงานตามความต้องการทางธุรกิจ

4) สถาปัตยกรรมเป้าหมาย (Target Architecture) หมายถึง สถาปัตยกรรมเป้าหมายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่รองรับตามวิสัยทัศน์เชิงกลยุทธ์ ซึ่งการออกแบบสถาปัตยกรรมเป้าหมาย (Target Design Architecture) เป็นการออกแบบสถาปัตยกรรมเป้าหมายในอนาคตเพื่อรองรับความต้องการทางธุรกิจ โดยประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

4.1) สถาปัตยกรรมเป้าหมายด้านธุรกิจ (Target Business Architecture) เป็นการออกแบบสถาปัตยกรรมด้านธุรกิจเอรองรับความต้องการในอนาคต เช่น การออกแบบขบวนการทางธุรกิจ เป็นต้น

4.2) สถาปัตยกรรมข้อมูลเป้าหมาย (Target Data Architecture) ระบุถึงความต้องการข้อมูลหรือรูปแบบข้อมูลที่ต้องการใช้งานในอนาคต

4.3) สถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์เป้าหมาย (Target Application Architecture) ระบุถึงสถาปัตยกรรมของโปรแกรมประยุกต์ในอนาคตที่ต้องการเพื่อขับเคลื่อนสู่เป้าหมายในอนาคตทางธุรกิจ

4.4) สถาปัตยกรรมเทคโนโลยีเป้าหมาย (Target Technology Architecture) ระบุถึงเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อรองรับระบบงานและข้อมูลในอนาคตการออกแบบ

5) ส่วนประกอบหรือหน่วยงานย่อยของสถาปัตยกรรมองค์กร (Architectural Segments) หมายถึง สถาปัตยกรรมของหน่วยงานย่อยภายใต้องค์กรที่มีความจำเป็นในงานเฉพาะอย่าง

6) รูปแบบของสถาปัตยกรรม (Architectural Models) หมายถึง เอกสารที่ใช้สำหรับการบริหารจัดการและการดำเนินการจัดทำสถาปัตยกรรมองค์กรด้านต่างๆ ที่จัดทำเป็นเอกสารโดยมีรายละเอียดในส่วนต่างๆ เพียงพอ ประกอบด้วยการออกแบบใน 4 ส่วน เพื่อใช้ในการกำหนดสถาปัตยกรรมในอนาคต ได้แก่

6.1) รูปแบบทางธุรกิจ (Business Models หมายถึง รายละเอียดที่ประกอบในการดำเนินการทางธุรกิจ เช่น Definition Diagan และเครื่องมือที่สนับสนุนความเข้าใจต่อหน้าที่ทางธุรกิจ

6.2) รูปแบบข้อมูล (Data Models) หมายถึง รูปแบบข้อมูลที่เป็นมาตรฐานรองรับความต้องการขององค์กร

6.3) รูปแบบของโปรแกรมประยุกต์ (Application Models) ที่ระบุถึงรายละเอียดและโปรแกรมประยุกต์เพื่อรองรับข้อมูล

6.4) รูปแบบของเทคโนโลยี (Technology Models) ระบุถึงรูปแบบและคุณสมบัติของเทคโนโลยีที่ใช้งาน

7) ขบวนการในการปรับย้ายสถาปัตยกรรมองค์กร (Transitional Processes) หมายถึง ขบวนการที่จำเป็นหรือโครงการเพื่อการปรับย้ายไปสู่สถาปัตยกรรมเป้าหมาย ประกอบด้วย การทบทวน การลงทุน การวิจัยตลาด และการจัดการสินทรัพย์

2.2 การเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation)

2.2.1 ความหมาย

การเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation) คือการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้าง กลยุทธ์ และเทคโนโลยีขององค์กรหรือธุรกิจเพื่อรองรับกับการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในทุกกระบวนการในการทำธุรกิจ ตั้งแต่รูปแบบในการทำธุรกิจจนถึงการสร้างประสบการณ์ของลูกค้า กระบวนการทำงานและแนวปฏิบัติภายในองค์กรเพื่อให้องค์กรหรือธุรกิจมีความพร้อมในโลกดิจิทัลมากขึ้น รวมถึงการวางยุทธศาสตร์ แนวคิดการมีส่วนร่วมของบุคลากรในองค์กร วิสัยทัศน์ของผู้นำองค์กรที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง การมีนวัตกรรมและการใช้นวัตกรรมให้เกิดประโยชน์ และการนำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์ นอกจากนี้การเปลี่ยนผ่านดิจิทัลยังเป็นการเปลี่ยนแนวปฏิบัติในการทำงาน การส่งมอบคุณค่าให้กับลูกค้า การเปลี่ยนวัฒนธรรมในการ

ทำงานที่ทำให้องค์กรต้องคิดค้นวิธีการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ พร้อมทดลองสิ่งสิ่งใหม่ ๆเพื่อยกระดับความคาดหวังของลูกค้าและสร้างโอกาสใหม่ ๆ ในธุรกิจ (Alenezi, 2021b)

การเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงองค์กรหรือธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงองค์กรหรือธุรกิจให้พร้อมมากขึ้นในยุคดิจิทัล ตั้งแต่การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การกำหนดเป้าหมายทางธุรกิจการดำเนินงาน กระบวนการผลิต การตลาด และการปรับวัฒนธรรมองค์กร นอกจากนี้ วิสัยทัศน์ของผู้นำที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง และการใช้นวัตกรรมเพื่อประโยชน์และการรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การตัดสินใจในการดำเนินงานขององค์กรและเพื่อให้ธุรกิจสามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วและพร้อมการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้ในยุคดิจิทัลนี้ การเปลี่ยนผ่านดิจิทัลจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อองค์กร ผู้นำหรือผู้บริหารในการทำความเข้าใจและกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อส่งเสริมกลยุทธ์การดำเนินงานทั้งระยะสั้นและระยะยาวขององค์กรในอนาคต (Rujira et al., 2020)

การเปลี่ยนผ่านดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการแปลงการดำเนินงานแบบดิจิทัลจากปัจจุบันไปสู่เป้าหมายใหม่ในอนาคตร่วมกัน และเป็นแนวทางใหม่ในการดำเนินงานในทุกมิติขององค์กรที่ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วม (Meepung et al., 2022) การเปลี่ยนผ่านดิจิทัลเป็นกระบวนการที่บูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในด้านต่าง ๆ และมีการเปลี่ยนแปลงในด้านเทคโนโลยี วัฒนธรรม และการดำเนินงานขององค์กร โดยองค์กรต้องมีการเปลี่ยนแปลงตัวเองและกระบวนการทั้งหมดเพื่อจะใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงประสบการณ์ของลูกค้า (Customer Experience)
2. การเปลี่ยนแปลงแนวทางในกระบวมการปฏิบัติงาน (Operation Proces)
3. การเปลี่ยนแปลงโมเดลธุรกิจให้สอดคล้องกับยุคดิจิทัล (Business Mode)

การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลมักนำเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ เช่น โซเชียลมีเดีย (Social media) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile devices) เทคโนโลยีกลุ่มเมฆ (Cloud technology) กระบวนการทำงางานแบบอัจฉริยะ (Intelligent wordlow) ข้อมูลมูลขนาดใหญ่ (Big data) การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (Advanced data analytics) การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud computing) และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (loT) (Verina & Titko, 2019) ส่งผลทำให้องค์กรสามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วมากขึ้นซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมิติต่าง ๆ ขององค์กรที่เกี่ยวเนื่องจากการเปลี่ยนผ่านดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีได้แก่ 1) ภายนอกองค์กร (Externally) เน้นการส่งมอบประสบการณ์ทางดิจิทัล 2) ภายในองค์กร(Internally) มีผลต่อการดำเนินธุรกิจ โครงสร้างองค์กร และการตัดสินใจ 3) แบบผสม (Holistically) รวมทุกส่วนงานและบทบาทขององค์กรที่ได้รับผลกระทบ (เศรษฐพงค์ และ วาสนา, 2561)

2.2.2 กรอบการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล

กรอบการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation Framework) มีหลากหลายทฤษฎี โดยกล่าวถึงหลักการของ MCkinsey ซึ่งมีองค์ประกอบ 6 ด้าน ดังภาพที่ 2-8 (Desmet et al., 2015) ดังนี้

1. กลยุทธ์และนวัตกรรม (Strategy and Innovation) กลยุทธ์ดิ จิทัลและวิสัยทัศน์มีความสำคัญต่อกลยุทธ์ทางธุรกิจ โดยมุ่งเน้นไปที่เป้าหมายขององค์กรในอนาคตและขับเคลื่อนไปสู่เป้าหมายนั้น รวมถึงการสร้างวิธีการ ช่องทาง และรูปแบบใหม่ในการบริการลูกค้า

2. การตัดสินใจของลูกค้า (Customer Decision Journey) การวิเคราะห์เชิงลึกและการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจว่าลูกค้าตัดสินใจอย่างไรและทำไม ด้วยข้อมูลที่มีอยู่มากมาย องค์กรต่าง ๆ สามารถเข้าถึงลูกค้าได้แก่ยิ่งขึ้นขึ้นให้ไพโยขอน์จากข้อมที่นี่ที่นี่อยู่เหมายและกราะห์ที่มีครั้งที่สัก

3. กระบวนการอัตโนมัติ (Process Automation) การเปลี่ยนแปลงสู่ระบบอัตโนมัติช่วยให้กระบวนการดำเนินงานขององค์กรมีความคล่องตัวส่งผลให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน ช่วยลดกระบวนการที่ซ้ำซ้อน หรือความไร้ประสิทธิภาพ

4. องค์กร (Organization) องค์กรที่มีโครงสร้างและกระบวนการที่คล่องตัว (Agle) ยืดหยุ่นและทำงานบูรณาการในทุกฝ่ายจะช่วยให้ไปสู่เป้าหมายความสำเร็จตามกลยุทธ์ที่วางไว้ การปรับเปลี่ยนโครงสร้างขององค์กรที่ลดความซ้ำซ้อนและแบ่งกลุ่มงานตามโครงสร้างแบบคล่องแคล่ว (Agle) เป็นสิ่งที่ท้าทายกับทุกองค์กร

5. เทคโนโลยี (Technology) เทคโนโลยีและอุปกรณ์ไอทีที่มีประสิทธิภาพและรวดเร็วเพื่อรองรับฟังก์ชันหลักและการพัฒนาอย่างรวดเร็ว รวมถึงระบบขององค์กรและทรัพยากรคนด้านไอทีซึ่งสามารถทำงานและตัดสินใจได้แบบเรียลไทน์

6. ข้อมูลและการวิเคราะห์ (Data and Analytics) ข้อมูลและการวิเคราะห์มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงไปสู่เป้าหมายและกลยุทธ์

2.3 ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์และการยอมรับปัญญาประดิษฐ์ (Generative Artificial Intelligence and AI Adoption)

ภายใต้บริบทของการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการยกระดับการจัดการศึกษา การวิจัย และการบริหารจัดการองค์กร โดยเฉพาะปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative Artificial Intelligence) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถสร้างเนื้อหาและองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้และการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม แม้เทคโนโลยีดังกล่าวจะมีศักยภาพสูงในการขับเคลื่อนนวัตกรรม

แต่ความสำเร็จในการนำไปใช้ในบริบทของสถาบันอุดมศึกษานั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว หากยังขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับของผู้ใช้งานและองค์กรด้วย

ดังนั้น การศึกษาปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ควบคู่กับการยอมรับปัญญาประดิษฐ์จึงมีความสำคัญ เนื่องจากสะท้อนให้เห็นทั้งมิติของ “ศักยภาพของเทคโนโลยี” และ “พฤติกรรมการนำไปใช้จริง” ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนองค์กรไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลและการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในหัวข้อนี้จึงนำเสนอแนวคิดและองค์ประกอบของปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ตลอดจนแนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์และพัฒนาแบบจำลองการวิจัยในลำดับถัดไป

2.3.1 ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative Artificial Intelligence)

ปัญญาประดิษฐรังสรรค์ (Generative Artificial Intelligence: Generative AI หรือ GenAI) เป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยมุ่งเน้นการสร้างเนื้อหา ข้อมูล หรือผลลัพธ์ใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อนจากข้อมูลที่มีอยู่เดิม เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถเลียนแบบกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ของมนุษย์ และสร้างผลลัพธ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการรังสรรค์โดยมนุษย์ได้ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ โค้ดโปรแกรม และข้อมูลสังเคราะห์ (Synthetic Data) (Gen AI, 2025; Arisoy, 2025)

ในเชิงแนวคิด Generative AI แตกต่างจากปัญญาประดิษฐ์แบบดั้งเดิมที่เน้นการวิเคราะห์หรือคาดการณ์ข้อมูล โดย Generative AI มีจุดเด่นที่ความสามารถในการ “สร้าง” (Generate) เนื้อหาใหม่ที่มีความหลากหลายและมีความสมจริงภายใต้บริบทของข้อมูลที่ได้รับการฝึกมา ความสามารถดังกล่าวทำให้ Generative AI กลายเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ ลดภาระงานซ้ำซ้อน และเปลี่ยนรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ในหลากหลายบริบท (Babu et al., 2025) ในด้านเทคโนโลยี Generative AI พัฒนาขึ้นจากเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) โดยใช้แบบจำลองขั้นสูง เช่น โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Networks) แบบจำลองพื้นฐาน (Foundation Models) และเทคนิคเฉพาะ เช่น Generative Adversarial Networks (GANs) รวมถึงแบบจำลองทรานสฟอร์เมอร์ (Transformer-based models) อย่าง GPT และ DALL·E ซึ่งได้รับการฝึกด้วยชุดข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อเรียนรู้รูปแบบ โครงสร้าง และความสัมพันธ์ของ

ข้อมูลอย่างซับซ้อน ส่งผลให้สามารถสร้างผลลัพธ์ใหม่ที่มีคุณภาพสูงและสอดคล้องกับบริบทของข้อมูล (Arısoy, 2025)

Generative AI (Gen AI) เป็นคำนิยามกว้างๆ ที่ใช้อธิบายถึง Artificial Intelligence (AI) หรือปัญญาประดิษฐ์ประเภทใดก็ตามที่สามารถสร้างข้อความ วิดีโอ รูปภาพ รหัสหรือข้อมูลสังเคราะห์และการจำลองขึ้นมาใหม่ หากกล่าวถึง AI หรือ Generative AI ในช่วงเวลานี้จะต้องนึกถึง “ChatGPT” แชตบอตอัจฉริยะที่สร้างเสียงฮือฮาตั้งแต่ก้าวเข้าสู่ปี 2023 มาจนถึงการพัฒนาสู่ ChatGPT 4 เวอร์ชันล่าสุดที่มีประสิทธิภาพขึ้นไปอีกขั้น เรียกว่าเป็น "Multimodal" หรือมีความสามารถหลากหลายไม่ใช่เพียงรับรู้หรือโต้ตอบได้เพียงแค่ข้อความแต่สามารถตอบโต้และเข้าใจรูปภาพได้รวมถึง Deep Fakes ที่พัฒนาจาก Deep Learning เป็นเทคโนโลยี AI ที่ปลอมแปลงลักษณะของบุคคลได้อย่างแนบเนียน ซึ่งเดิมทีเทคโนโลยีเหล่านี้ถูกนำมาใช้เพื่อทำให้กระบวนการซ้ำเป็นแบบอัตโนมัติ มักใช้ในงานแก้ไขรูปภาพและเสียงดิจิทัล นอกจากนี้ยังมีเหตุผลที่ว่า “Machine Learning” และ “Deep Learning” ซึ่งเดิมทีจะมุ่งเน้นที่กระบวนการด้าน Generative จึงถูกพิจารณาได้ว่าเป็นอีกประเภทหนึ่งของ Generativ AI ได้ด้วยเช่นกัน ซึ่งสามารถกล่าวสรุปง่ายๆ ได้ว่าเมื่อใดก็ตามที่เทคโนโลยี AI สร้างบางสิ่งได้ด้วยตัวเองก็สามารถเรียกได้ว่าเป็น “Generative AI” และภายใต้คำนี้สามารถอธิบายได้ถึงอัลกอริทึมต่างๆ สำหรับการเรียนรู้เพื่อการคาดการณ์และการใส่ “Prompt” หรือสิ่งที่เราต้องการให้กับ AI เพื่อการเขียนบทความและวาดภาพได้เองอย่างรวดเร็ว

นอกจากนี้ Generative AI ยังสามารถเรียนรู้รูปแบบ (Pattern) โครงสร้าง (Structure) และลักษณะ (Characteristics) ของข้อมูลที่ใช้ในการฝึก และนำไปสู่การสร้างผลลัพธ์ที่มีลักษณะเสมือนมนุษย์เป็นผู้สร้างได้อย่างเป็นธรรมชาติ โดยเฉพาะเมื่อผสานกับเทคโนโลยีโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Models: LLMs) และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับระบบผ่านภาษามนุษย์ได้โดยตรงในรูปแบบ Low-code หรือ No-code อย่างไรก็ตาม แม้ Generative AI จะมีศักยภาพสูงในการสร้างสรรค์และขับเคลื่อนนวัตกรรมในหลากหลายอุตสาหกรรม แต่ยังคงต้องคำนึงถึงประเด็นด้านจริยธรรม ความเป็นส่วนตัว และผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นควบคู่กันไป (Devvrat, 2025; Sidhu, 2024)

จากความร่วมมือของนักวิจัยในประเทศออสเตรเลียและมาเลเซียพบว่า การนำ Generative AI มาใช้ภายในหน่วยงานศึกษาจะมีผลดีมากกว่าข้อเสีย และการแบนหรือสั่งห้ามไม่ให้ครู อาจารย์ หรือนักเรียนใช้ Generative AI อาจไม่ใช่ทางเลือกที่ดีที่สุดที่ผู้บริหารหน่วยงานการศึกษาควรทำ เพราะมันจะไม่ได้ช่วยเพียงในการจัดการเรียนการสอน แต่ยังช่วยพัฒนาศักยภาพให้บุคลากรตลอดสาย

ตั้งแต่ต้นน้ำยันปลายน้ำของระบบการศึกษา ให้สามารถจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ได้ด้วยตนเอง แน่นอนว่าการทำความเข้าใจและเรียนรู้การใช้งาน Generative AI อย่างถูกวิธีก็สำคัญเช่นกัน ดังนั้นนี่จึงเป็นอีกสาเหตุสำคัญว่าทำไมหน่วยงานทางการศึกษาจึงควรมีผู้เชี่ยวชาญช่วยดูแลและวางระบบรากฐานการประยุกต์ใช้ Generative AI เพื่อให้การนำเทคโนโลยีมาใช้เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน

จากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ในการศึกษา (ภาพที่ 2-6) พบว่า Generative AI สามารถจำแนกตามลักษณะของผลลัพธ์ (Output) และการประยุกต์ใช้งานออกเป็นหลายประเภทหลัก ได้แก่ ข้อความ (Text) วิดีโอ (Video) ภาพ (Image) โค้ดโปรแกรม (Code) เสียง (Speech) โมเดลสามมิติ (3D) และการประยุกต์ใช้อื่น ๆ โดยแต่ละประเภทสะท้อนถึงศักยภาพของเทคโนโลยีในการสร้างสรรค์เนื้อหาและสนับสนุนการเรียนรู้ในมิติที่แตกต่างกัน (Samancioglu & Nuere, 2023; Chen, 2021; Kifor et al., 2023)

ในด้านการสร้างข้อความ (Text Generation) Generative AI สามารถทำความเข้าใจ สรุป และสร้างเนื้อหาภาษามนุษย์ได้อย่างเป็นธรรมชาติ โดยถูกนำไปใช้ในงานด้านการเรียนรู้ การเขียนงานวิชาการ การสร้างสื่อการเรียน และการสื่อสาร เช่น การเขียนอีเมล การจดบันทึก และการสนทนาในระบบผู้ช่วยอัจฉริยะ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และการทำงานของผู้ใช้ได้อย่างมีนัยสำคัญ (Roos et al., 2023) ขณะที่การสร้างภาพ (Image Generation) และวิดีโอ (Video

Generation) ช่วยสนับสนุนการออกแบบ การสร้างสื่อการเรียนรู้ และการจำลองสถานการณ์ โดยผู้ใช้สามารถสร้างเนื้อหาภาพและวิดีโอจากข้อความหรือคำสั่ง (Prompt) ได้อย่างยืดหยุ่น



ภาพที่ 2-6 The Generative AI Application Landscape

นอกจากนี้ Generative AI ยังมีบทบาทสำคัญในการสร้างโค้ดโปรแกรม (Code Generation) ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะด้านการเขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น รวมถึงการสร้างเสียง (Speech Generation) ที่สามารถแปลงข้อความเป็นเสียงหรือสร้างเสียงสังเคราะห์เพื่อใช้ในงานด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร และสื่อมัลติมีเดีย ตลอดจนการสร้างโมเดลสามมิติ (3D Generation) ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้เชิงภาพและการออกแบบในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมและสถาปัตยกรรม (Ahmed et al., 2020; Zhang & Liu, 2022) นอกเหนือจากการใช้งานเฉพาะด้าน

ดังกล่าว Generative AI ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่น ๆ เช่น การพยากรณ์ข้อมูล การวิเคราะห์แนวโน้ม การสร้างเกม และการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในการเรียนรู้รูปแบบข้อมูลที่ซับซ้อนและนำไปสู่การตัดสินใจเชิงอัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยภาพรวม Generative AI จึงเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนนวัตกรรมทางการศึกษา และสนับสนุนการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลในหลากหลายมิติ

นอกจากนี้ Generative AI ยังมีบทบาทสำคัญในการสร้างโค้ดโปรแกรม (Code Generation) ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะด้านการเขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น รวมถึงการสร้างเสียง (Speech Generation) ที่สามารถแปลงข้อความเป็นเสียงหรือสร้างเสียงสังเคราะห์เพื่อใช้ในงานด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร และสื่อมัลติมีเดีย ตลอดจนการสร้างโมเดลสามมิติ (3D Generation) ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้เชิงภาพและการออกแบบในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมและสถาปัตยกรรม (Ahmed et al., 2020; Zhang & Liu, 2022) นอกเหนือจากการใช้งานเฉพาะด้านดังกล่าว Generative AI ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่น ๆ เช่น การพยากรณ์ข้อมูล การวิเคราะห์แนวโน้ม การสร้างเกม และการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในการเรียนรู้รูปแบบข้อมูลที่ซับซ้อนและนำไปสู่การตัดสินใจเชิงอัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยภาพรวม Generative AI จึงเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนนวัตกรรมทางการศึกษา และสนับสนุนการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลในหลากหลายมิติ

ตารางที่ 2-1 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในการศึกษา (Generative AI in Education)

องค์ประกอบ	AlAli et al., 2024	Shweta & Solanke, 2024	Lee & Shim, 2024	Altares-López et al., 2024	Mahboob et al., 2024	Reznikov, 2024	Kharrufa & Johnson, 2024	Polat, 2024	Kelley, 2022	Hartley et al., 2024	**รวม**
กลยุทธ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
โครงสร้างพื้นฐาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
การดำเนินงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
วัฒนธรรมองค์กร	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
กรณีการใช้งาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10

จากตารางที่ 2-1 ซึ่งเป็นการสังเคราะห์องค์ประกอบของปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ในการศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าองค์ประกอบสำคัญที่ได้รับการกล่าวถึงอย่างสอดคล้องกันประกอบด้วย 5 มิติหลัก ได้แก่ กลยุทธ์ (Strategy) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) การดำเนินงาน (Operation) วัฒนธรรมองค์กร (Culture) และกรณีการใช้งาน (Use Case) โดยแต่ละองค์ประกอบสะท้อนถึงมิติที่แตกต่างกันของการนำ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในองค์กรและสถาบันอุดมศึกษา ในมิติด้านกลยุทธ์ (Strategy) เน้นถึงการกำหนดทิศทาง นโยบาย และเป้าหมายในการนำ Generative AI มาใช้ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ขององค์กร ขณะที่ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ครอบคลุมถึงความพร้อมของระบบเทคโนโลยี ข้อมูล และทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาและใช้งาน AI ส่วนด้านการดำเนินงาน (Operation) สะท้อนถึงกระบวนการทำงานและการบูรณาการ AI เข้ากับกิจกรรมหลักขององค์กร

นอกจากนี้ วัฒนธรรมองค์กร (Culture) ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการเปิดรับและการปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ขณะที่กรณีการใช้งาน (Use Case) เป็นตัวกำหนดรูปแบบการนำ Generative AI ไปประยุกต์ใช้จริงในบริบทต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้เกิดคุณค่าและผลลัพธ์เชิงรูปธรรม จากการวิเคราะห์พบว่าองค์ประกอบทั้ง 5 ด้านมีความสัมพันธ์กันและต้องได้รับการพัฒนาอย่างบูรณาการเพื่อให้การนำ Generative AI ไปใช้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยสรุป องค์ประกอบดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า Generative AI มิได้เป็นเพียงเทคโนโลยี แต่เป็นระบบที่ต้องอาศัยการบูรณาการทั้งในระดับกลยุทธ์ เทคโนโลยี และองค์กร ซึ่งการนำไปใช้ให้เกิดผลลัพธ์อย่างแท้จริงจำเป็นต้องพิจารณาควบคู่กับปัจจัยด้านการยอมรับและพฤติกรรมของผู้ใช้งาน

จากที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์มีศักยภาพอย่างยิ่งในการสนับสนุนการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลในหลากหลายมิติ ทั้งด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริหารจัดการองค์กร อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลลัพธ์อย่างแท้จริง มิได้ขึ้นอยู่กับศักยภาพของเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับและการนำไปใช้ของบุคลากรและองค์กรเป็นสำคัญ ดังนั้น การทำความเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับ “การยอมรับปัญญาประดิษฐ์” (Artificial Intelligence Adoption) จึงมีความจำเป็น เพื่ออธิบายพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำเทคโนโลยีไปใช้จริง ซึ่งจะนำไปสู่ผลลัพธ์ของการพัฒนาองค์กรในลำดับถัดไป

2.3.2 การยอมรับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Adoption)

การยอมรับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Adoption) หมายถึง กระบวนการที่บุคคลหรือองค์กรตัดสินใจนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการปฏิบัติงาน โดยครอบคลุมตั้งแต่การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี ความตั้งใจในการใช้งาน ไปจนถึงการนำไปใช้จริงในบริบทต่าง ๆ ทั้งในระดับบุคคลและระดับองค์กร ในบริบทของสถาบันอุดมศึกษา การยอมรับปัญญาประดิษฐ์มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นกลไกที่เชื่อมโยงระหว่าง “ศักยภาพของเทคโนโลยี” และ “ผลลัพธ์ของการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล” โดยหากขาดการยอมรับจากผู้ใช้งาน เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงก็อาจไม่สามารถสร้างคุณค่าได้อย่างเต็มที่

การยอมรับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Adoption) เป็นกระบวนการสำคัญที่สะท้อนถึงการตัดสินใจของบุคคลหรือองค์กรในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการดำเนินงาน โดยครอบคลุมตั้งแต่การรับรู้ถึงศักยภาพของเทคโนโลยี ความตั้งใจในการใช้งาน ไปจนถึงการนำไปใช้จริงในบริบทต่าง ๆ ทั้งในระดับบุคคลและระดับองค์กร ทั้งนี้ การยอมรับปัญญาประดิษฐ์ไม่ได้เป็นเพียงกระบวนการเชิงเทคนิค แต่ยังเป็นปรากฏการณ์เชิงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวของมนุษย์และองค์กรต่อเทคโนโลยีใหม่

การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในภาคส่วนต่าง ๆ ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยที่หลากหลาย ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยด้านองค์กร ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ปัจจัยด้านทรัพยากรมนุษย์ และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม โดยปัจจัยเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการกำหนดความสำเร็จและประสิทธิภาพของการบูรณาการ AI ภายในองค์กร ซึ่งในแต่ละบริบทอาจมีน้ำหนักของปัจจัยแตกต่างกันไป

ปัจจัยด้านองค์กรถือเป็นองค์ประกอบที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการสนับสนุนจากผู้นำ (Leadership Support) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการกำหนดทิศทางและความสำเร็จของการนำ AI มาใช้ในองค์กร โดยเฉพาะในสถาบันอุดมศึกษาที่การตัดสินใจเชิงนโยบายและวิสัยทัศน์ของผู้บริหารมีผลโดยตรงต่อการขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Samant et al., 2022) นอกจากนี้ โครงสร้างองค์กร เช่น ขนาดองค์กร รูปแบบกระบวนการทำงาน และการพัฒนาทักษะบุคลากร ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการนำ AI ไปใช้ในภาคส่วนต่าง ๆ (Ahmad et al., 2022) รวมถึง

บทบาทของหน่วยงานภาครัฐและการสนับสนุนเชิงนโยบายที่ช่วยเสริมสร้างความพร้อมในการนำเทคโนโลยีมาใช้ (Tuffaha, 2022)

ในด้านปัจจัยทางเทคโนโลยี ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน ความสามารถของระบบ และความง่ายในการใช้งาน ล้วนเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อการยอมรับ AI โดยเฉพาะการรับรู้ถึงประโยชน์และความสะดวกในการใช้งาน ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ (Rane et al., 2024) ขณะเดียวกัน ปัจจัยด้านทรัพยากรมนุษย์ เช่น ความรู้ ความสามารถ และทัศนคติของผู้ใช้งาน ยังมีบทบาทสำคัญต่อการนำ AI ไปใช้จริง โดยเฉพาะในบริบทที่การใช้งานเกิดขึ้นโดยสมัครใจ นอกจากนี้ การยอมรับปัญญาประดิษฐ์ยังได้รับอิทธิพลจากปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม เช่น ลักษณะของอุตสาหกรรม สภาพการแข่งขัน และพลวัตของตลาด โดยพบว่าองค์กรขนาดใหญ่และองค์กรที่มีศักยภาพด้านทรัพยากรสูงมีแนวโน้มในการนำ AI มาใช้มากกว่า ขณะที่องค์กรขนาดเล็กอาจเผชิญกับข้อจำกัดด้านทรัพยากรและความพร้อมในการบูรณาการเทคโนโลยี (McElheran et al., 2024)

การกระจายตัวของการใช้ AI ที่ไม่เท่าเทียมกันในแต่ละภูมิภาคยังสะท้อนถึงความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีหรือ “ช่องว่างด้าน AI” ซึ่งอาจส่งผลต่อการพัฒนาในระยะยาว (Liu, 2024) ในเชิงเศรษฐกิจและการดำเนินงาน การนำ AI มาใช้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการพยากรณ์ การตัดสินใจ และการจัดการทรัพยากร ส่งผลให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขันและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กร อย่างไรก็ตาม การนำ AI มาใช้ยังอาจส่งผลกระทบต่อองค์กรที่ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีดังกล่าว รวมถึงก่อให้เกิดความท้าทายด้านโครงสร้างและการออกแบบองค์กร เนื่องจากการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับ AI มักมีความเชื่อมโยงกันในหลายระดับ (Gans, 2024)

จะเห็นได้ว่าการยอมรับปัญญาประดิษฐ์เป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อนและได้รับอิทธิพลจากปัจจัยหลายมิติ ทั้งในด้านเทคโนโลยี องค์กร บุคลากร และสภาพแวดล้อม รวมถึงปัจจัยด้านทรัพยากรทางการเงิน ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของการนำ AI ไปใช้ในองค์กร ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจเชิงระบบเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสังเคราะห์องค์ประกอบดังกล่าวจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบการยอมรับปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (AI Adoption)

องค์ประกอบ	Samant et al., (2022)	Ahmad et al., (2022)	Tuffaha, (2022)	Kelley, (2022)	Rane et al., (2024)	McElheran et al., (2024)	Dora et al., (2022)	Liu, (2024)	Gans, (2024)	Ala,a, (2023)	รวม
เทคโนโลยี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
ด้านองค์กร	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
ด้านทรัพยากรมนุษย์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
ด้านสภาพแวดล้อม	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	9
ด้านการเงิน		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	8

จากตารางที่ 2-2 ซึ่งเป็นการสังเคราะห์องค์ประกอบของการยอมรับปัญญาประดิษฐ์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับปัญญาประดิษฐ์สามารถจำแนกออกเป็น 5 มิติหลัก ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technological) ปัจจัยด้านองค์กร (Organizational) ปัจจัยด้านทรัพยากรมนุษย์ (Human) ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม (Environmental) และปัจจัยด้านการเงิน (Financial) โดยแต่ละปัจจัยได้รับการกล่าวถึงอย่างสอดคล้องกันในงานวิจัยส่วนใหญ่ สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของแต่ละมิติในการสนับสนุนการนำ AI ไปใช้ในองค์กร ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technological) เป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีความสำคัญสูงสุด โดยครอบคลุมถึงความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบ และคุณลักษณะของเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการใช้งาน ขณะที่ปัจจัยด้านองค์กร (Organizational) สะท้อนถึงบทบาทของโครงสร้างองค์กร การบริหารจัดการ และการสนับสนุนจากผู้นำ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการกำหนดทิศทางและความสำเร็จของการนำ AI มาใช้

นอกจากนี้ ปัจจัยด้านทรัพยากรมนุษย์ (Human) ยังมีบทบาทสำคัญต่อการยอมรับเทคโนโลยี โดยเกี่ยวข้องกับความรู้ ทักษะ ทัศนคติ และความพร้อมของผู้ใช้งานในการปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ขณะที่ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม (Environmental) ครอบคลุมถึงแรงกดดันจากภายนอก เช่น สภาพการแข่งขัน นโยบายภาครัฐ และแนวโน้มทางเทคโนโลยี ซึ่งมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจขององค์กรในการนำ AI มาใช้ ในขณะเดียวกัน ปัจจัยด้านการเงิน (Financial) เป็นอีกองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน การลงทุน และความคุ้มค่าในการนำเทคโนโลยีมาใช้ ซึ่งมีผลต่อความสามารถขององค์กรในการบูรณาการ AI เข้ากับระบบงานเดิม โดยเฉพาะในองค์กรที่มี

ข้อจำกัดด้านทรัพยากร โดยองค์ประกอบทั้ง 5 ด้านมีความสัมพันธ์กันในลักษณะเชิงระบบ และเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดระดับการยอมรับและความสำเร็จของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในองค์กร

จากการศึกษาปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์และการยอมรับปัญญาประดิษฐ์ในงานวิจัยนี้ พบว่า Generative Artificial Intelligence เป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพสูงในการสร้างสรรค์เนื้อหาและสนับสนุนการดำเนินงานในหลากหลายมิติ ทั้งด้านการเรียนรู้ การวิจัย และการบริหารจัดการองค์กร อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้มิได้ขึ้นอยู่กับความสามารถของเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับของผู้ใช้งานและองค์กร ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยหลายด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี องค์กร ทรัพยากรมนุษย์ สภาพแวดล้อม และการเงิน ดังนั้น การบูรณาการทั้งมิติของ “เทคโนโลยี” และ “การยอมรับการใช้งาน” จึงเป็นประเด็นสำคัญในการขับเคลื่อนองค์กรไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยองค์ประกอบและปัจจัยที่ได้จากการสังเคราะห์ในหัวข้อนี้จะถูกนำไปใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองการวิจัยและวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างต่อไป

2.4 มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University)

2.5.1. ความหมายและแนวคิดของมหาวิทยาลัยดิจิทัล

มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University) คือสถาบันการศึกษาที่ใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นกลไกหลักในการดำเนินงานด้าน การเรียนการสอน การวิจัย และการบริหารจัดการ โดยมุ่งเน้นการใช้ Big Data, Cloud Computing, Blockchain, Generative AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาและรองรับการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น (von der Heyde et al., 2024) มหาวิทยาลัยดิจิทัลช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการศึกษาจากทุกที่ ทุกเวลา ผ่าน แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ (E-learning), ระบบ AI-driven Learning และ Virtual Classrooms (Brown & Duguid, 1996) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลยังช่วยปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการ เช่น ระบบทะเบียนออนไลน์ การใช้ e-Documents แทนเอกสารกระดาษ และการใช้ AI วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ (Sapohov, 2024) นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยดิจิทัลยังช่วยลดต้นทุนทางการศึกษา สนับสนุนการเรียนรู้แบบส่วนบุคคล (Personalized Learning) และสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ที่ทันสมัยและเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียม (Zakhozhai et al., 2024) อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลยังต้องเผชิญกับความท้าทาย เช่น ความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยี (Digital

Divide), ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการบริหาร ซึ่งต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Skiba et al., 2024)

แนวคิดของมหาวิทยาลัยดิจิทัล (DU) แสดงถึงแนวทางการเปลี่ยนแปลงในการศึกษาระดับอุดมศึกษา รวมเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มการสอน การวิจัย และการมีส่วนร่วมของชุมชนการเปลี่ยนแปลงนี้ขับเคลื่อนโดยความจำเป็นในการปรับตัวให้เข้ากับยุคดิจิทัลซึ่งโดดเด่นด้วยการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สี่ซึ่งแนะนำเทคโนโลยีขั้นสูงเช่น AI, IoT และบล็อกเชนในพื้นที่การศึกษาDU มีเป้าหมายเพื่อสร้างระบบนิเวศดิจิทัลที่โต้เต็มที่ซึ่งสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการพัฒนาวิชาชีพในขณะเดียวกันยังจัดการกับความท้าทายทางสังคม เช่น การขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญด้านการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล(Heyde et al., 2025) ("The university in the digital age", 2024)

2.5.2. ประเด็นสำคัญของมหาวิทยาลัยดิจิทัล

1) โครงสร้างพื้นฐานและเครื่องมือดิจิทัล: DU ใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ระบบการจัดการการเรียนรู้ และเครื่องมือเช่น AI และ Virtual Reality เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ส่วนบุคคลและปรับปรุงการโต้ตอบของนักเรียนกับคณะโครงสร้างพื้นฐานนี้รองรับการเข้าถึงทรัพยากรการศึกษาที่ยืดหยุ่นโดยไม่คำนึงถึงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์(Canorob, 2024)

2) การเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาและองค์กร: แบบจำลอง DU เน้นการแบ่งโปรแกรมทางวิชาการออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ขนาดเล็กช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ตลอดชีวิต นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนมหาวิทยาลัยที่มีอยู่ให้เป็นระบบนิเวศดิจิทัล ซึ่งสามารถนำไปสู่ความยั่งยืนทางการเงินและสิ่งแวดล้อม(Heyde et al., 2025)

3) ความเป็นเลิศทางวิชาการและนวัตกรรม: การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลในมหาวิทยาลัยช่วยเพิ่มความเป็นเลิศทางวิชาการโดยการเข้าถึงทรัพยากร การเรียนรู้ส่วนบุคคล และวิธีการวิจัยที่เป็นนวัตกรรมสนับสนุนการพัฒนาทักษะในอนาคตและรับประกันการศึกษาที่มีคุณภาพที่ตรงตามความต้องการสมัยใหม่(Skiba et al., 2024)

4) ความยั่งยืนและความยืดหยุ่น: ในบริบทเช่นสงครามและยุคหลังสงคราม DU นำเสนอโซลูชันที่ยั่งยืนสำหรับสถาบันการศึกษาการใช้สวนเซิร์ฟเวอร์ไฮบริดและโหมดการเรียนรู้แบบซิงโครนัสแบบกระจายช่วยให้มั่นใจได้ถึงความพร้อมใช้งานและความต่อเนื่องของบริการทางการศึกษา สนับสนุนวิธีการสอน “ทุกอย่างและทุกที่” (Zakhozhai et al., 2024)

5) แม้ว่าแบบจำลองมหาวิทยาลัยดิจิทัลจะมีประโยชน์มากมาย แต่ก็ยังนำเสนอความท้าทายเช่นการแบ่งแยกทางดิจิทัล ความกังวลทางจริยธรรมในการใช้ข้อมูล และปัญหาความปลอดภัย

ทางไซเบอร์การจัดการกับความท้าทายเหล่านี้ต้องมีการพัฒนาความสามารถทางดิจิทัลในหมู่นักเรียนและนักการศึกษา และปรับแนวทางปฏิบัติที่ประสบความสำเร็จให้เข้ากับบริบททางวัฒนธรรมที่หลากหลาย

2.5.3. คุณลักษณะสำคัญของมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Key Characteristics of a Digital University)

มหาวิทยาลัยดิจิทัลเป็นสถาบันการศึกษาที่บูรณาการ เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในทุกด้านของการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ การวิจัย และการบริหารจัดการ คุณลักษณะที่สำคัญของมหาวิทยาลัยดิจิทัล ได้แก่

1) การใช้เทคโนโลยี AI และ Big Data เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการบริหารจัดการ : มหาวิทยาลัยดิจิทัลนำ AI และ Big Data Analytics มาใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษา เพื่อปรับแต่งหลักสูตรและแนวทางการเรียนรู้ให้เหมาะกับผู้เรียนแต่ละคน (Personalized Learning) นอกจากนี้ ยังใช้ AI ช่วยประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อนำไปปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (von der Heyde et al., 2024)

2) แพลตฟอร์มการเรียนรู้อัจฉริยะ (Smart Learning Platforms) และระบบ E-learning : มหาวิทยาลัยดิจิทัลใช้ Learning Management Systems (LMS) และ AI-powered Learning Analytics เพื่อช่วยติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา และนำเสนอคอร์สเรียนที่เหมาะสม โดยมีรูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่าง Online Learning, Blended Learning และ Hybrid Learning ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา (Brown & Duguid, 1996)

3) การใช้ Blockchain และ Digital Credentials ในการรับรองผลการศึกษา : มหาวิทยาลัยดิจิทัลใช้ Blockchain Technology ในการออกใบปริญญาและประกาศนียบัตรแบบดิจิทัล (Digital Credentials) เพื่อป้องกันการปลอมแปลงเอกสาร และช่วยให้กระบวนการตรวจสอบคุณวุฒิเป็นไปอย่างรวดเร็วและโปร่งใส ระบบนี้ช่วยให้นักศึกษาสามารถแบ่งปันข้อมูลการศึกษาของตนเองกับนายจ้างหรือมหาวิทยาลัยอื่นได้ง่ายขึ้น (Sapohov, 2024)

4) การใช้ AI Chatbots และ Virtual Assistants ในการบริการนักศึกษา : เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ นักศึกษาสามารถใช้ AI Chatbots และ Virtual Assistants ในการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับ หลักสูตร การลงทะเบียน การขอทุน และคำแนะนำด้านการเรียน ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ระบบ AI สามารถช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่และทำให้กระบวนการให้บริการเป็นไปอย่างรวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น (Zakhozhai et al., 2024)

5) ระบบบริหารจัดการอัจฉริยะ (Smart Administration Systems) : มหาวิทยาลัยดิจิทัลมีระบบ e-Documents, ระบบลงทะเบียนอัตโนมัติ และระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ที่ช่วยให้ฝ่ายบริหารสามารถติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดการใช้ทรัพยากรกระดาษ และทำให้การบริหารจัดการเป็นไปอย่างราบรื่นและโปร่งใสมากขึ้น (Skiba et al., 2024)

6) การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและมาตรการด้าน Cybersecurity : การจัดการข้อมูลของนักศึกษาและบุคลากรเป็นสิ่งสำคัญ มหาวิทยาลัยดิจิทัลต้องมีระบบ Data Encryption, Multi-Factor Authentication (MFA) และมาตรการป้องกัน Cybersecurity Threats เพื่อปกป้องข้อมูลสำคัญของมหาวิทยาลัยจากการโจมตีทางไซเบอร์ (von der Heyde et al., 2024)

7) การสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และการเรียนรู้ผ่าน Metaverse : แนวโน้มใหม่ของมหาวิทยาลัยดิจิทัลคือการใช้ Metaverse และ Virtual Reality (VR) ในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สมจริง นักศึกษาสามารถเรียนรู้ผ่าน 3D Virtual Classrooms และสัมผัสประสบการณ์การเรียนรู้แบบ Interactive มากขึ้น นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยดิจิทัลยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกวัยสามารถเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ ผ่านหลักสูตรที่เน้น Upskilling และ Reskilling (Zakhozhai et al., 2024)

8) การพัฒนาแนวทางการศึกษาเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Digital University) : มหาวิทยาลัยดิจิทัลมุ่งเน้น การใช้พลังงานสะอาด (Green IT), การลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อลดขยะทางการศึกษา เช่น การลดการพิมพ์เอกสารและใช้ e-Books แทน การใช้ Cloud Computing เพื่อลดการใช้เซิร์ฟเวอร์ขนาดใหญ่ และส่งเสริมการเรียนรู้ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Skiba et al., 2024)

2.5.4. ประโยชน์ของมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Benefits of a Digital University)

มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University) เป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาระบบการศึกษาให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล, AI, Big Data, Blockchain และ Cloud Computing ช่วยปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ การบริหารจัดการ และการให้บริการด้านวิชาการ ประโยชน์หลักของมหาวิทยาลัยดิจิทัลสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1) เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงการศึกษา (Increased Accessibility & Inclusion) : นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้จากทุกที่ ทุกเวลา ผ่าน แพลตฟอร์มออนไลน์, E-learning, และ Virtual Classrooms ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ (Brown & Duguid, 1996) เทคโนโลยี AI-driven Learning ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึง เนื้อหาเฉพาะบุคคล (Personalized Learning) ตามระดับ

ความสามารถและความต้องการของแต่ละคน ผู้ที่มีข้อจำกัดด้านร่างกายหรือผู้ที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลสามารถเข้าถึงการศึกษาได้สะดวกขึ้นผ่าน Accessible Digital Platforms

2) ลดต้นทุนการศึกษาและค่าใช้จ่ายในการบริหาร (Cost Efficiency & Resource Optimization) : การใช้ e-Documents และระบบการบริหารจัดการดิจิทัล ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านเอกสารและการพิมพ์เอกสารที่ไม่จำเป็น (Skiba et al., 2024) มหาวิทยาลัยสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านอาคารเรียน ห้องสมุด และอุปกรณ์การเรียนแบบดั้งเดิมผ่านการใช้ Cloud Computing และ Virtual Labs ระบบ AI Chatbots และ Virtual Assistants ช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่และเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการนักศึกษา

3) ปรับปรุงคุณภาพการเรียนรู้และการสอน (Enhanced Learning Experience & AcademicExcellence) : การใช้ Big Data และ Learning Analytics ทำให้มหาวิทยาลัยสามารถ วิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ ของนักศึกษาและปรับเนื้อหาให้เหมาะสม (Sapohov, 2024) ระบบ Adaptive Learning ใช้ AI เพื่อปรับแต่งการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคนให้เหมาะสมกับระดับทักษะและความเร็วในการเรียนรู้ของพวกเขา เทคโนโลยี Metaverse และ VR/AR ทำให้สามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สมจริง เช่น ห้องทดลองเสมือนจริง (Virtual Labs) และห้องเรียนอินเทอร์แอคทีฟ

4) สนับสนุนการพัฒนาอาชีพและการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Career Development & Lifelong Learning) : มหาวิทยาลัยดิจิทัลช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ ทักษะใหม่ๆ (Upskilling & Reskilling) ผ่านหลักสูตรออนไลน์ที่เปิดกว้าง (von der Heyde et al., 2024) มีหลักสูตรที่เน้น Micro-Credentials และ Digital Badges ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถสะสมใบรับรองเพื่อใช้สมัครงานได้อย่างยืดหยุ่น นักศึกษาสามารถเข้าถึง Career Services และ AI-powered Job Matching ที่ช่วยจับคู่งานที่เหมาะสมกับทักษะและความสามารถของตน

5) ส่งเสริมความยั่งยืนและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Sustainability & Environmental Impact Reduction) : มหาวิทยาลัยดิจิทัลสามารถลด Carbon Footprint ผ่านการใช้ Green IT, Cloud Computing และ Paperless Administration (Zakhozhai et al., 2024) ระบบ Smart Energy Management ในอาคารเรียนช่วยลดการใช้พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม การใช้ Online Learning และ Remote Work ช่วยลดการเดินทางของนักศึกษาและบุคลากร ทำให้ลดมลพิษและการใช้พลังงาน

6) พัฒนาระบบบริหารจัดการมหาวิทยาลัยให้มีประสิทธิภาพ (Efficient University Administration & Smart Governance) : ระบบ AI-driven University Management ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพของการลงทะเบียนเรียน การจัดการทรัพยากรบุคคล และการบริหารด้านการเงิน (Skiba et al., 2024) การใช้ Blockchain ในการจัดเก็บและตรวจสอบใบปริญญาและ

เอกสารสำคัญช่วยให้กระบวนการตรวจสอบคุณวุฒิเป็นไปอย่างรวดเร็วและปลอดภัย ระบบ Cybersecurity และ Data Privacy ช่วยป้องกันข้อมูลของนักศึกษาและมหาวิทยาลัยจากการโจมตีทางไซเบอร์

7) สนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมทางการศึกษา (Support for Research & Educational Innovation) : เทคโนโลยี AI และ Machine Learning ช่วยสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยและทำให้การค้นคว้าวิจัยมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Sapohov, 2024) ระบบ Open Access & Digital Libraries ทำให้นักวิจัยสามารถเข้าถึงข้อมูลและทรัพยากรทางวิชาการได้ง่ายขึ้น การใช้ Cloud-based Research Collaboration Platforms ช่วยให้นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างไร้พรมแดน

2.5.5. ความท้าทายของมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Challenges of a Digital University)

แม้ว่ามหาวิทยาลัยดิจิทัลจะเป็นแนวทางสำคัญในการปรับปรุงระบบการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและเข้าถึงได้ง่ายขึ้น แต่ยังคงมีความท้าทายหลายด้านที่ต้องเผชิญ ทั้งในแง่ของ โครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยี ความปลอดภัย และการปรับตัวของบุคลากร ซึ่งส่งผลต่อการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยในยุคดิจิทัล

1. ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (Digital Divide & Technological Inequality)

- นักศึกษาและบุคลากรในบางพื้นที่อาจขาด อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง หรืออุปกรณ์ดิจิทัลที่เหมาะสม ทำให้ไม่สามารถเข้าถึงการศึกษาแบบดิจิทัลได้อย่างเท่าเทียม (Brown & Duguid, 1996)
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (Digital Literacy) ของนักศึกษาและอาจารย์อาจไม่เท่ากัน ทำให้บางกลุ่มต้องเผชิญกับอุปสรรคในการเรียนการสอนแบบออนไลน์
- โครงสร้างพื้นฐานด้านไอทีของมหาวิทยาลัยบางแห่งอาจยังไม่พร้อมรองรับ AI, Big Data, และ Cloud Computing ซึ่งจำเป็นต้องมีการลงทุนเพิ่มเติม

2. ความปลอดภัยของข้อมูลและความเป็นส่วนตัว (Cybersecurity & Data Privacy Concerns)

- การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในมหาวิทยาลัยทำให้ต้องจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ของนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ซึ่งเสี่ยงต่อการถูกโจมตีทางไซเบอร์ (von der Heyde et al., 2024)

- การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล (Data Privacy) เป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากข้อมูลนักศึกษาที่ถูกเก็บไว้ในระบบออนไลน์ เช่น คะแนนเรียน ประวัติการศึกษา และข้อมูลส่วนตัว อาจถูกละเมิดได้หากไม่มีมาตรการรักษาความปลอดภัยที่ดีพอ
- มหาวิทยาลัยต้องมีมาตรการ Cybersecurity ที่เข้มงวด เช่น การเข้ารหัสข้อมูล (Data Encryption), การยืนยันตัวตนแบบหลายขั้นตอน (Multi-Factor Authentication - MFA) และการสำรองข้อมูล (Data Backup & Disaster Recovery)

3. ความท้าทายด้านการยอมรับและการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร (Resistance to Change & Organizational Culture)

- อาจารย์และบุคลากรบางส่วนอาจไม่พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบการเรียนการสอนดิจิทัล เนื่องจากความคุ้นชินกับระบบดั้งเดิม (Skiba et al., 2024)
- ความไม่มั่นใจในเทคโนโลยี เช่น AI-driven Learning Systems และ Online Assessments อาจทำให้เกิดแรงต้านจากบุคลากรในมหาวิทยาลัย
- จำเป็นต้องมี การอบรม (Training) และพัฒนาทักษะดิจิทัล (Digital Upskilling) ให้กับอาจารย์และบุคลากร เพื่อให้พวกเขาสามารถใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. คุณภาพของการเรียนการสอนในระบบดิจิทัล (Quality of Online Education & Digital Pedagogy Challenges)

- หลักสูตรออนไลน์อาจขาด ปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า (Face-to-Face Interaction) ทำให้นักศึกษาบางกลุ่มอาจรู้สึกโดดเดี่ยวและขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (Sapohov, 2024)
- ระบบการสอบและการประเมินผลออนไลน์ (Online Assessments) อาจมีปัญหาด้านความน่าเชื่อถือ เนื่องจากมีโอกาสเกิดการโกง (Academic Integrity Issues)
- การออกแบบหลักสูตรที่เหมาะสมกับ Digital Pedagogy เป็นสิ่งที่ท้าทาย อาจารย์ต้องปรับตัวเพื่อใช้เทคนิคการสอนแบบออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ Gamification, AI-powered Learning, และการสอนผ่าน Metaverse

5. ข้อจำกัดด้านงบประมาณและต้นทุนในการพัฒนาเทคโนโลยี (Financial Constraints & High Technological Costs)

- การเปลี่ยนผ่านไปสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลต้องใช้ งบประมาณจำนวนมาก ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที เช่น Cloud-based Learning Platforms, AI-driven Student Support, และ Smart Campus Technologies (Zakhozhai et al., 2024)
- มหาวิทยาลัยที่มีงบประมาณจำกัดอาจไม่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างครบถ้วน ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำระหว่างมหาวิทยาลัยที่มีทรัพยากรพร้อมกับมหาวิทยาลัยที่ขาดแคลนทุน
- ค่าใช้จ่ายในการดูแลและปรับปรุงระบบดิจิทัล เช่น Cybersecurity, Server Maintenance, และ Data Storage เป็นต้นทุนต่อเนื่องที่มหาวิทยาลัยต้องบริหารจัดการ

6. การรับรองมาตรฐานและความท้าทายด้านกฎหมาย (Accreditation & Legal Issues in Digital Education)

- หลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัลต้องได้รับ การรับรองมาตรฐานการศึกษา (Accreditation) ซึ่งในบางประเทศอาจยังไม่มีกฎระเบียบที่รองรับการศึกษารูปแบบนี้อย่างสมบูรณ์ (Skiba et al., 2024)
- การใช้ AI และ Blockchain ในมหาวิทยาลัยต้องมีการกำกับดูแลที่เหมาะสม เพื่อให้แน่ใจว่า การใช้ข้อมูลและการประเมินผลการศึกษามีความถูกต้องและเป็นธรรม
- ประเด็นด้าน สิทธิทางปัญญา (Intellectual Property Rights) และ Digital Ethics เกี่ยวกับการใช้เนื้อหาดิจิทัลและงานวิจัยออนไลน์ยังคงเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณา

2.5.6. แนวโน้มในอนาคตของมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Future Trends of Digital Universities)

มหาวิทยาลัยดิจิทัลกำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยมีเทคโนโลยีเป็นแรงผลักดันสำคัญในการพัฒนาระบบการศึกษา ทั้งในด้านการเรียนการสอน การบริหารจัดการ และการพัฒนานวัตกรรม เพื่อรองรับความต้องการของผู้เรียนในอนาคต แนวโน้มสำคัญของมหาวิทยาลัยดิจิทัลคือการใช้ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และระบบอัจฉริยะ ในการจัดการข้อมูลนักศึกษา การวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ และการพัฒนาหลักสูตรแบบปรับแต่งเฉพาะบุคคล (Personalized Learning) เทคโนโลยี AI-driven Learning Systems จะช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตนเอง โดยมีระบบอัจฉริยะคอยแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสม และช่วยอาจารย์ออกแบบเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (von der Heyde et al., 2024)

อีกแนวโน้มที่สำคัญคือการนำ Metaverse และ Virtual Reality (VR) มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยสามารถสร้างห้องเรียนเสมือนจริงที่ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้แบบโต้ตอบ สามารถทดลองปฏิบัติจริงผ่านสภาพแวดล้อมจำลอง โดยเฉพาะในสาขาวิชาที่ต้องการการฝึกปฏิบัติ เช่น วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิศวกรรมศาสตร์ และศิลปะการออกแบบ เทคโนโลยี Metaverse Learning Environments จะช่วยลดข้อจำกัดด้านสถานที่และทำให้การศึกษาเข้าถึงได้มากขึ้น โดยมหาวิทยาลัยจะสามารถขยายขอบเขตของห้องเรียนไปสู่พื้นที่ดิจิทัลที่สามารถเรียนรู้ได้จากทุกที่ ทุกเวลา (Skiba et al., 2024)

ในด้านการรับรองวุฒิการศึกษา มหาวิทยาลัยดิจิทัลในอนาคตจะใช้ Blockchain Technology เพื่อออก ใบปริญญาดิจิทัล (Digital Credentials) และ Micro-Credentials ที่สามารถตรวจสอบได้แบบเรียลไทม์ ทำให้การรับรองวุฒิเป็นไปอย่างโปร่งใสและป้องกันการปลอมแปลง นักศึกษาสามารถบันทึกข้อมูลทางการศึกษาของตนเองใน Digital Wallets และนำไปใช้ในการสมัครงานหรือศึกษาต่อได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ การใช้ Smart Contracts จะช่วยให้การบริหารจัดการข้อมูลทางการศึกษามีประสิทธิภาพมากขึ้น และลดข้อผิดพลาดในการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษา (Zakhozhai et al., 2024)

มหาวิทยาลัยดิจิทัลยังมุ่งเน้นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และพัฒนาระบบ Microlearning & Upskilling ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทักษะเฉพาะทางได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง การเรียนรู้แบบ Short-term Certification Programs หรือ Digital Badges จะกลายเป็นที่นิยมมากขึ้น เนื่องจากตลาดแรงงานต้องการบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะทางและสามารถปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว มหาวิทยาลัยดิจิทัลจะเปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกช่วงวัยสามารถพัฒนาทักษะใหม่ๆ ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ได้อย่างยืดหยุ่นและไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา (Brown & Duguid, 1996)

ในด้านการบริหารจัดการ มหาวิทยาลัยดิจิทัลจะใช้ AI และ Internet of Things (IoT) เพื่อพัฒนาระบบ Smart Campus ที่สามารถบริหารจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบ AI-driven Security Systems และ Digital ID Cards จะช่วยเสริมสร้างความปลอดภัยภายในมหาวิทยาลัย และระบบ Cloud-based University Management จะช่วยให้ฝ่ายบริหารสามารถ

ติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจที่แม่นยำขึ้น รวมถึงการลดต้นทุนด้านการดำเนินงาน (Sapohov, 2024)

อีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่มหาวิทยาลัยดิจิทัลต้องเผชิญคือ ความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cybersecurity) เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีข้อมูลจำนวนมากเกี่ยวกับนักศึกษาและบุคลากร ทำให้เป็นเป้าหมายของการโจมตีทางไซเบอร์ เทคโนโลยี AI-powered Threat Detection และ Blockchain-based Data Protection จะมีบทบาทสำคัญในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลส่วนบุคคล นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้าน Data Privacy & Compliance Laws เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลของนักศึกษาได้รับการคุ้มครอง (Skiba et al., 2024)

แนวโน้มสำคัญอีกประการหนึ่งคือการสร้างความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม (University-Industry Collaboration) เพื่อพัฒนาหลักสูตรที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน การเรียนรู้แบบ Work-Integrated Learning (WIL) จะได้รับความนิยมมากขึ้น โดยนักศึกษาจะมีโอกาสได้ฝึกงานหรือทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมในระหว่างการศึกษา มหาวิทยาลัยดิจิทัลจะทำงานร่วมกับบริษัทเทคโนโลยีชั้นนำเพื่อพัฒนา AI-driven Career Services และ Job Matching Systems ที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถหางานที่ตรงกับทักษะของตนได้อย่างรวดเร็ว (Zakhozhai et al., 2024)

โดยสรุป แนวโน้มในอนาคตของมหาวิทยาลัยดิจิทัลจะมุ่งเน้นไปที่ AI-driven Learning, Metaverse Education, Blockchain-based Credentials, Lifelong Learning และ Smart Campus Management เทคโนโลยีเหล่านี้จะช่วยให้การศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ยืดหยุ่น และรองรับการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงาน อย่างไรก็ตาม การพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลยังคงต้องเผชิญกับความท้าทายด้านโครงสร้างพื้นฐาน ความปลอดภัยทางไซเบอร์ และการยอมรับจากบุคลากร ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับตัวและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถรองรับอนาคตของการเรียนรู้ที่ทันสมัยและยั่งยืนได้

2.4 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDG : Sustainable Development Goals)

การพัฒนาในด้านอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในช่วง 4 ทศวรรษที่ผ่านมา เป็นการพัฒนาที่ก่อให้เกิดผลกระทบและความเสียหายต่อทรัพยากรโลกเป็นอย่างมาก เมื่อปี 2543 ประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกรวม 189 ประเทศจึงรวมตัวกันในการประชุมองค์การสหประชาชาติที่มหานครนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา และเห็นพ้องต้องกันในการตั้งเป้าหมายการพัฒนาทั้งในระดับชาติและระดับสากลที่ทุกประเทศจะดำเนินการร่วมกันให้ได้ภายในปี 2558 โดยเป้าหมายดังกล่าวเรียกว่า เป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ หรือ Millennium Development Goals (MDGs) อันประกอบด้วย 8 เป้าหมายหลัก คือ

1. ขจัดความยากจนและความหิวโหย
2. ให้เด็กทุกคนได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา
3. ส่งเสริมความเท่าเทียมกันทางเพศและบทบาทสตรี
4. ลดอัตราการตายของเด็ก
5. พัฒนาสุขภาพของสตรีมีครรภ์
6. ต่อสู้กับโรคเอดส์ มาลาเรีย และโรคสำคัญอื่น ๆ
7. รักษาและจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และ
8. ส่งเสริมการเป็นหุ้นส่วนเพื่อการพัฒนาในประชาคมโลก

ระยะเวลา 15 ปีผ่านมา เป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษทั้ง 8 ข้อ กำลังจะสิ้นสุดลง โดยประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีในหลายประเทศ ซึ่งเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการพัฒนา องค์การสหประชาชาติจึงได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาขึ้นใหม่โดยอาศัยกรอบความคิดที่มองการพัฒนาเป็นมิติ (Dimensions) ของเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ให้มีความเชื่อมโยงกัน เรียกว่า เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือ Sustainable Development Goals (SDGs) ซึ่งจะใช้เป็นทิศทางการพัฒนาตั้งแต่เดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2558 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2573 ครอบคลุมระยะเวลา 15 ปี โดยประกอบไปด้วย 17 เป้าหมายคือ

เป้าหมายที่ 1 ขจัดความยากจนในทุกรูปแบบ ทุกที่

เป้าหมายที่ 2 ขจัดความหิวโหย บรรลุเป้าความมั่นคงทางอาหารและโภชนาการที่ดีขึ้น และส่งเสริมเกษตรกรรมยั่งยืน

เป้าหมายที่ 3 ทำให้แน่ใจถึงการมีสุขภาวะในการดำรงชีวิต และส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของทุกคนในทุกช่วงอายุ

เป้าหมายที่ 4 ทำให้แน่ใจถึงการได้รับการศึกษาที่ได้คุณภาพอย่างเท่าเทียมและทั่วถึง และส่งเสริมโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิตแก่ทุกคน



ภาพที่ 2 - 7 Sustainable Development Goals 17 เป้าหมาย

เป้าหมายที่ 5 บรรลุถึงความเท่าเทียมทางเพศ และเสริมสร้างพลังให้แก่สตรีและเด็กหญิงทุกคน

เป้าหมายที่ 6 ทำให้แน่ใจว่าเรื่องน้ำและการสุขาภิบาลได้รับการจัดการอย่างยั่งยืนและมีสภาพพร้อมใช้สำหรับทุกคน

เป้าหมายที่ 7 ทำให้แน่ใจว่าทุกคนสามารถเข้าถึงพลังงานที่ทันสมัย ยั่งยืน เชื่อถือได้ตามกำลังซื้อของตน

เป้าหมายที่ 8 ส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนและทั่วถึงให้เป็นไปอย่างยั่งยืน ส่งเสริมศักยภาพการมีงานทำและการจ้างงานเต็มที่ และงานที่มีคุณค่าสำหรับทุกคน

เป้าหมายที่ 9 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการปรับตัวให้เป็นอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืนและทั่วถึง และสนับสนุนนวัตกรรม

เป้าหมายที่ 10 ลดความเหลื่อมล้ำทั้งภายในและระหว่างประเทศ

เป้าหมายที่ 11 ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัย ทั่วถึง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและยั่งยืน

เป้าหมายที่ 12 ทำให้แน่ใจถึงการมีแบบแผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 13 ดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น

เป้าหมายที่ 14 อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเล และทรัพยากรทางทะเลสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน ให้เป็นไปอย่างยั่งยืน

เป้าหมายที่ 15 พิทักษ์ บูรณะ และส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ยั่งยืนของระบบนิเวศบนบก จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ต่อสู้กับการแปรสภาพเป็นทะเลทราย หยุดยั้งและฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของที่ดิน และหยุดยั้งการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

เป้าหมายที่ 16 ส่งเสริมให้สังคมมีความเป็นปกติสุข ไม่แบ่งแยก เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มีการเข้าถึงความยุติธรรมโดยถ้วนหน้า และสร้างให้เกิดสถาบันอันเป็นที่พึ่งของส่วนรวม มีประสิทธิผล และเป็นที่ยอมรับในทุกระดับ

เป้าหมายที่ 17 เสริมสร้างความเข้มแข็งในวิธีการปฏิบัติให้เกิดผล และสร้างพลังแห่งการเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระดับสากลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

สำหรับประเทศไทยเองนั้น นอกจากการพัฒนาใน 3 มิติ คือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมตามแนวทางของ SDGs แล้ว ประเทศไทยยังให้ความสำคัญกับมิติทางด้านวัฒนธรรมอีกด้วย และการจะบรรลุความสำเร็จของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนได้นั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระมหากษัตริย์นักพัฒนาที่ทรงได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศและระดับนานาชาติได้พระราชทานเข็มทิศการพัฒนาไว้ให้ทุกภาคส่วนน้อมนำไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม นั่นคือ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งเป็นแนวพระราชดำริที่ตั้งอยู่บนรากฐานของวัฒนธรรมไทย เป็นแนวทางการพัฒนาบนพื้นฐานของทางสายกลางและความไม่ประมาท คำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันในตัวเอง ตลอดจนใช้ความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ซึ่งจะนำไปสู่ความสุขในการดำเนินชีวิตและสร้างสัมฤทธิผลแห่งการพัฒนาที่ยั่งยืนได้อย่างแท้จริง

2.5 มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University)

มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University) เริ่มจากการปรับกระบวนทัศน์ความคิดในการบริหารจัดการองค์กร สถาบันอุดมศึกษาเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ด้วยเป้าหมายหลักของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ที่มุ่งสร้างให้เกิดดุลยภาพขององค์ประกอบพื้นฐานในมิติที่สำคัญ 3 มิติ ได้แก่ มิติเชิงเศรษฐกิจ (Economic) มิติเชิงสิ่งแวดล้อม (Ecology) และมิติเชิงสังคม (Social โดยคาดหวังผลลัพธ์ของการก่อให้เกิดความเท่าเทียม (Equity) ความมีประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร (Efficient) และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (Quality of Life) (รศ. ดร.กิติกร จามรดุสิต, ม.ป.ป.)

การพัฒนาอย่างยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาอย่างสมดุล โดยพยายามให้เกิดการพัฒนาอย่างบูรณาการขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม เกิดการประสานกันจนครบองค์ และมีดุลยภาพ ซึ่งจะทำให้เกิดสภาพที่เรียกว่า เป็นภาวะยั่งยืน ปัจจุบันทุกภาคส่วนให้ความสำคัญต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้วยฐานคิดที่ต้องการให้เกิดภาวะยั่งยืน ในแง่ของฐานทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน และภาวะคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของมนุษย์ ซึ่งจะส่งผลดีต่อมวลมนุษยชาติในรุ่นต่อๆไปในอนาคต (SUN Thailand, 2017)

การพัฒนามหาวิทยาลัยไปในทิศทางที่เป็นมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืนที่เรียกว่า Sustainable University เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่าโลกในอนาคตกับบทบาทของมหาวิทยาลัยนั้นจะเปลี่ยนแปลงไป คือโลกจะเล็กลงเรื่อยๆ จากการรวมตัวกันทางด้านเศรษฐกิจในภูมิภาคต่าง ๆ เพราะฉะนั้นบัณฑิตที่มหาวิทยาลัยผลิตมา หากมีความรู้ภายในประเทศเพียงอย่างเดียวนั้นคงไม่เพียงพอ ควรจะต้องสร้างคนที่มีความรู้สามารถรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก และสามารถปฏิบัติงานที่ใดในโลกก็ได้จากการที่มีการแข่งขันมากขึ้นในปัจจุบันบัณฑิตจะมีความรู้เฉพาะด้านเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอ จะต้องรู้แบบบูรณาการ สามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่งมหาวิทยาลัยควรจะต้องเพิ่มทักษะความคิดสร้างสรรค์และสามารถที่จะพัฒนาความรู้ด้านต่าง ๆ ด้วยตัวเอง (รายงานการประชุมมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2557)

การพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาไปสู่ความยั่งยืนควรมีองค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้ (Cortese, 2003 อ้างถึงใน (โมทนา สิทธิพิทักษ์, 2558))

1. ด้านการศึกษา (Education) การปรับหลักสูตรที่เน้นองค์ความรู้เชิงบูรณาการ การเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม พลังงาน และการพัฒนาที่ยั่งยืนในวิชาต่างๆ นำ Service-learning หรือ Community-based learning มาใช้ในกระบวนการการจัดการเรียนการสอน

2. ด้านการค้นคว้าวิจัย (Research) ในเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อม คือ การจัดการขยะของเสียและมลภาวะ ระบบการผลิตที่สะอาด พลังงานทดแทน อาคารเขียว การก่อสร้าง การปรับปรุงอาคารเดิม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้ได้ประโยชน์มากที่สุด สุขภาพและชีวอนามัย

3. ด้านการบริหารจัดการ (Operation ในประเด็นสำคัญต่อไปนี้ การจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว (Green Procurement การจัดการด้านพลังงาน การอนุรักษ์น้ำ การจัดการเรื่องสัญจรและระบบขนส่ง ลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ การดูแลจัดการอาคารและสถานที่ และการบำรุงรักษา ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Systems)

4. ด้านชุมชนท้องถิ่น (Community) หรือการมีส่วนร่วมของทุกคน การบริหารวิชาการแก่ชุมชน การเชื่อมโยงกับภาคธุรกิจ บริการ ศิษย์เก่า การเป็นต้นแบบสีเขียวให้กับชุมชนรอบสถาบัน

ดังนั้น จากการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาไปสู่ความยั่งยืนจากทฤษฎีของ (Cortese, 2003 อ้างถึงใน (โมทนา สิทธิพิทักษ์, 2558) และความหมายของมหาวิทยาลัยยั่งยืนและการพัฒนายั่งยืนที่ได้กล่าวว่าข้างต้น สามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า การพัฒนามหาวิทยาลัยไปสู่มหาวิทยาลัยยั่งยืนมีจุดเริ่มต้นจากการดำเนินงานด้านมหาวิทยาลัยสีเขียวโดยมหาวิทยาลัยสีเขียว หมายถึง มหาวิทยาลัยที่มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพภายใต้แนวคิดการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและการประหยัดพลังงาน เสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีและมีความปลอด ภัยในชีวิตและทรัพย์สินแก่ผู้อาศัย

ทั้งนี้การพัฒนาควรสอดคล้องกับหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษาตามพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. 2562 ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

1. การจัดการศึกษา : หลักสูตรการศึกษาที่สภาสถาบันอุดมศึกษาจะอนุมัติเพื่อให้เปิดสอนได้ต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดขั้นต่ำด้านคุณภาพที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด และต้องมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน พัฒนาวิชาชีพหรือทักษะอาชีวะชั้นสูง หรือการค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และเพื่อพัฒนาสังคม

2. การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม : ต้องสอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นของประเทศ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาและแก้ปัญหาของประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรมและเพื่อความเจริญงอกงามทาง วิชาการ และต้องสอดคล้องกับแนวทางที่สภานโยบายและคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมกำหนด

3. การบริการวิชาการแก่สังคม : สถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่ในการให้บริการทางวิชาการให้คำปรึกษาทางวิชาการ และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอน การวิจัยและการสร้างนวัตกรรมแก่ภาครัฐ ภาคเอกชน ชุมชน และสังคม เพื่อนำความรู้ไปใช้ประโยชน์และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4. การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม : สถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่ในการทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม โดยการอนุรักษ์ ฟื้นฟู สืบสาน และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งส่งเสริมให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และบูรณาการการทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอนและกิจกรรมของผู้เรียน

5. หน้าที่อื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย

ในบริบทของการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามกรอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญ

ในการกำหนดทิศทางและกรอบการดำเนินงานของสถาบันอุดมศึกษา โดย SDGs ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงมิติด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงมิติด้านสังคม เศรษฐกิจ และการกำกับดูแล ซึ่งล้วนมีความเกี่ยวข้องกับบทบาทของมหาวิทยาลัยในฐานะองค์กรที่ผลิตองค์ความรู้และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการนำแนวคิด SDGs มาประยุกต์ใช้ในบริบทของมหาวิทยาลัยสามารถจำแนกออกเป็นหลายมิติสำคัญ ซึ่งสะท้อนบทบาทของสถาบันอุดมศึกษาในการขับเคลื่อนความยั่งยืนทั้งในระดับองค์กรและสังคม ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสังเคราะห์องค์ประกอบของมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนที่เชื่อมโยงกับ SDGs จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบมหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University)

องค์ประกอบ	Cowen & Mardiana, (2024)	Cowen & Mardiana, (2024)	Kholiavko & Didenko, (2023)	Bui et al., (2023)	Tretyakova et al., (2020)	Okulich-Kazarin et al., (2023)	Folcut et al., (2024)	Li Okulich-Kazarin et al., (2023)	Folcut et al., (2024)	A Singh et al., (2023)	**รวม**
ด้านการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
ด้านการวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
ด้านการดำเนินงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
ด้านการมีส่วนร่วมกับชุมชน	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	9
ด้านการกำกับดูแล		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8

จากการสังเคราะห์องค์ประกอบของมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนที่เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) พบว่าสามารถจำแนกออกเป็น 5 มิติหลัก ได้แก่ ด้านการศึกษา (Education) ด้านการวิจัย (Research) ด้านการดำเนินงาน (Operations) ด้านชุมชน (Communities) และด้านการกำกับดูแล (Governance) ซึ่งแต่ละมิติมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนามหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืนในบริบทที่แตกต่างกัน

มิติด้านการศึกษา (Education Dimensions) มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นพลเมืองโลกที่มีความรู้ ความเข้าใจ และความรับผิดชอบต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเชื่อมโยงกับเป้าหมาย SDG 4 (Quality Education) SDG 5 (Gender Equality) และ SDG 10 (Reduced Inequalities) ซึ่งสะท้อนถึงบทบาทของการศึกษาในการลดความเหลื่อมล้ำและสร้างโอกาสอย่างเท่าเทียม

มิติด้านการวิจัย (Research Dimensions) มีบทบาทในการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสังคม โดยเชื่อมโยงกับ SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure) SDG 13 (Climate Action) และ SDG 17 (Partnerships for the Goals) ซึ่งเน้นการวิจัยที่ตอบโจทย์ความท้าทายระดับโลกและส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ

มิติด้านการดำเนินงาน (Operations Dimensions) มุ่งเน้นการบริหารจัดการทรัพยากรของมหาวิทยาลัยให้เกิดความยั่งยืน เช่น การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสอดคล้องกับ SDG 7 (Affordable and Clean Energy) SDG 8 (Decent Work and Economic Growth) SDG 12 (Responsible Consumption and Production) และ SDG 13 (Climate Action) ซึ่งสะท้อนถึงบทบาทขององค์กรในการดำเนินงานอย่างรับผิดชอบ

ในขณะที่มิติด้านชุมชน (Communities Dimensions) เน้นการสร้างการมีส่วนร่วมของนักศึกษา บุคลากร และชุมชนในการขับเคลื่อนความยั่งยืน โดยเชื่อมโยงกับหลายเป้าหมาย เช่น SDG 1 (No Poverty) SDG 2 (Zero Hunger) SDG 3 (Good Health and Well-being) SDG 6 (Clean Water and Sanitation) SDG 11 (Sustainable Cities and Communities) SDG 14 (Life Below Water) และ SDG 15 (Life on Land) ซึ่งสะท้อนถึงบทบาทของมหาวิทยาลัยในการเป็นศูนย์กลางการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

สุดท้าย มิติด้านการกำกับดูแล (Governance Dimensions) เป็นกลไกสำคัญในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์ และการบริหารจัดการองค์กรให้สอดคล้องกับหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยเชื่อมโยงกับ SDG 8 (Decent Work and Economic Growth) SDG 16 (Peace, Justice and Strong Institutions) และ SDG 17 (Partnerships for the Goals) ซึ่งเน้นความโปร่งใส ความรับผิดชอบ และความร่วมมือระหว่างองค์กร โดยองค์ประกอบทั้ง 5 มิติข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงกรอบแนวคิดของมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนที่ครอบคลุมทั้งด้านการเรียนรู้ การสร้างองค์ความรู้ การ

บริหารจัดการ และการมีส่วนร่วมกับสังคม ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและประเมินความยั่งยืนของสถาบันอุดมศึกษาในยุคดิจิทัล

จากกรอบแนวคิดมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนที่เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการดำเนินงานของสถาบันอุดมศึกษาในปัจจุบันไม่ได้มุ่งเน้นเพียงผลลัพธ์ทางวิชาการเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงการสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ แนวคิดดังกล่าวได้ถูกนำไปพัฒนาเป็นเกณฑ์ในการประเมินและจัดอันดับมหาวิทยาลัยในระดับสากล โดยหนึ่งในกรอบการประเมินที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย คือ การจัดอันดับมหาวิทยาลัยยั่งยืนตามเกณฑ์ QS World University Rankings ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถของสถาบันอุดมศึกษาในการบูรณาการมิติด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาลเข้ากับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย

การจัดอันดับ มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University) ตามเกณฑ์ QS World University Rankings

QS Sustainability Rankings เป็นการจัดอันดับมหาวิทยาลัยที่มีผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืน (Sustainability) โดยใช้เกณฑ์การประเมินที่ครอบคลุมและมีระดับความน่าเชื่อถือสูง เพื่อช่วยส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในมหาวิทยาลัยทั่วโลก ความยั่งยืนที่นี่หมายถึงการปฏิบัติตามหลักการทางสังคมและสิ่งแวดล้อมในการดำเนินกิจกรรมทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืนในระยะยาวและสร้างผลประโยชน์สูงสุดให้แก่สังคมโลกในระยะยาวด้วยการเรียงลำดับมหาวิทยาลัยตามภาพรวมของการดำเนินการเชิงยั่งยืนที่ต่างกัน อันดับนี้เป็นที่ประจักษ์และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในวงกว้างของภาคสาธารณะและชุมชนมหาวิทยาลัย

Quacquarelli Symonds หรือ QS ซึ่งเป็นสถาบันวิเคราะห์และจัดอันดับการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ได้รับการยอมรับระดับโลก ได้เผยแพร่ผลการจัดอันดับมหาวิทยาลัยด้านความยั่งยืน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญคือช่วยให้นักศึกษาได้สำรวจถึงความมุ่งมั่นที่จะมีการพัฒนาอย่างยั่งยืนของมหาวิทยาลัยทั่วโลก ผ่านข้อมูลที่น่าสนใจ เช่น ผลกระทบที่ศิษย์เก่าดำเนินการในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสภาพภูมิอากาศ และผลกระทบของการวิจัยที่มีต่อการขับเคลื่อนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 17 ประการขององค์การสหประชาชาติ โดยเผยแพร่ครั้งแรกในเดือนตุลาคม 2565 ปัจจุบัน QS ได้เผยแพร่ *Sustainability Rankings 2023* แล้ว โดยมี

มหาวิทยาลัยที่ผ่านเกณฑ์เบื้องต้นเข้าร่วมการจัดอันดับนี้ กว่า 1,400 แห่ง โดยเกณฑ์สำคัญของการจัดอันดับแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1) ผลกระทบเชิงสังคม (social impact) คิดเป็น 45% โดยมีตัวชี้วัดย่อย ดังนี้
   – ความเท่าเทียม
   – การแลกเปลี่ยนความรู้
   – ผลกระทบของการจัดการศึกษา
   – โอกาสและการจ้างงาน
   – สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี
2) ผลกระทบเชิงสิ่งแวดล้อม (environmental impact) คิดเป็น 45% โดยด้วยตัวชี้วัดย่อย ดังนี้
   – ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม
   – การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
   – การค้นคว้าวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม
3) ระบบอภิบาล (governance) คิดเป็น 10% โดยมีตัวชี้วัดย่อย ดังนี้
   – ธรรมาภิบาล

ในยุคที่ความยั่งยืนกลายเป็นหัวใจของการพัฒนาทั่วโลก การศึกษาไทยก็ไม่พลาดที่จะร่วมทำส่วนของการสร้างโลกที่ยั่งยืนด้วยการรับรู้และการปฏิบัติตามหลักการเหล่านี้ เป็นอย่างดีเมื่อมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาในประเทศได้รับการเรียกให้ร่วมมือกับ QS Sustainability Rankings ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการประเมินและทำความเข้าใจเกี่ยวกับความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมของสถาบันการศึกษา QS Sustainability Rankings จึงเป็นอันดับที่ทำให้มหาวิทยาลัยทั่วโลกได้รับการประเมินตามมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน โดยในการจัดอันดับนี้มีการพิจารณาเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น การใช้พลังงานทดแทน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการกับการสิ้นเปลือง การสนับสนุนการศึกษาและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืน มหาวิทยาลัยในประเทศไทยได้รับเชิญร่วมอยู่ในการจัดอันดับเหล่านี้ ซึ่งเป็นโอกาสที่ดีในการเพิ่มสมรรถนะทางสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนของสถาบันการศึกษาในประเทศ และการเข้าร่วมใน QS Sustainability Rankings จึงไม่เพียงแค่เป็นการทดสอบความยั่งยืนของสถาบันการศึกษาเท่านั้น แต่ยังเป็นการสร้างการตระหนักและการกระตุ้นให้มีการพัฒนาด้านความยั่งยืนอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การมีชื่ออยู่ในอันดับนี้ยังเสมือนเป็นการยืนยันถึงความมุ่งมั่นของมหาวิทยาลัยที่จะเป็นผู้นำในการสร้างการเปลี่ยนแปลงที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ช่วยให้มหาวิทยาลัยตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ทรัพยากรและการดำเนินงานที่ยั่งยืนในระยะยาว และสร้างแรงจูงใจให้มหาวิทยาลัยทำการ

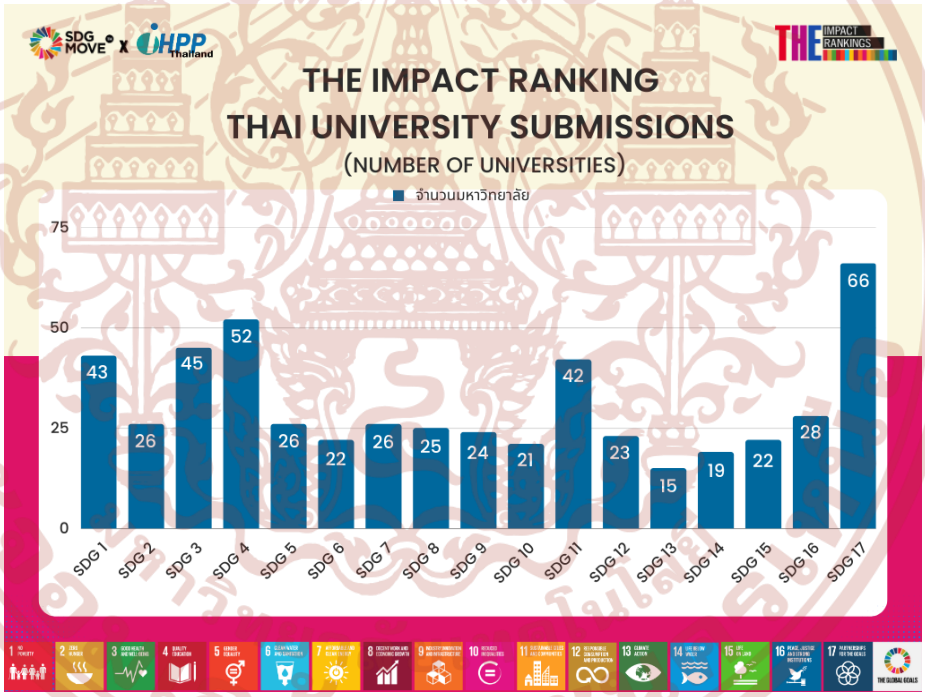
ปรับปรุงและพัฒนาในทิศทางที่ดีขึ้นต่อไป ดังนั้น การศึกษาไทยจึงมุ่งเน้นการเข้าร่วมใน QS Sustainability Rankings เพื่อให้เกิดความรู้สึกและการเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับความสำคัญของความยั่งยืน และในระยะยาวอาจส่งผลต่อการพัฒนาและการเติบโตของการศึกษาไทยในด้านนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ด้วยการทำให้สถาบันการศึกษามีส่วนร่วมในการสร้างโลกที่ยั่งยืน ทั้งในด้านการศึกษา วิชาการ และสิ่งแวดล้อม

สำหรับประเทศไทย มีมหาวิทยาลัยจำนวนทั้งสิ้น 65 แห่งที่ส่งข้อมูลและได้รับการจัดอันดับเพิ่มขึ้นจาก 51 แห่งเมื่อปีที่แล้ว ครอบคลุมมหาวิทยาลัยทุกประเภท ทั้งมหาวิทยาลัยรัฐ เอกชน ราชภัฏ ราชมงคล หรือกระทั่งมหาวิทยาลัยสงฆ์อย่าง มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย ก็ยังเข้าร่วมการจัดอันดับในครั้งนี้ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและการส่งเสริมของคณะกรรมการ Reinventing University ของกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ที่ให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยทุกแห่ง โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยราชภัฏและราชมงคลมีการส่งข้อมูลเข้าร่วมการจัดอันดับนี้ เนื่องจากนี่เป็นการจัดอันดับมหาวิทยาลัยโลกที่ให้ความสำคัญกับ action ของมหาวิทยาลัยเป็นส่วนสำคัญซึ่งสะท้อนการดำเนินการจริงของมหาวิทยาลัยราชภัฏและราชมงคลซึ่งอยู่ในท้องถิ่นมากกว่าเรื่องการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ เมื่อพิจารณาแยกตามเป้าหมาย SDGs นอกเหนือจาก SDG 17 มหาวิทยาลัยไทยส่งข้อมูลเพื่อจัดอันดับในเป้าหมายที่ 4 Quality Education (52 มหาวิทยาลัย) เป้าหมายที่ 3 Good Health and Wellbeing (45 มหาวิทยาลัย) และ SDG 1 No Poverty (43 มหาวิทยาลัย) มากที่สุด 3 อันดับแรก ในขณะที่ส่งข้อมูลเพื่อจัดอันดับในเป้าหมายที่ 13 Climate Action (15 มหาวิทยาลัย) เป้าหมายที่ 14 Life below Water (19 มหาวิทยาลัย) และเป้าหมายที่ 10 Reduced Inequalities (21 มหาวิทยาลัย) น้อยที่สุด 3 อันดับสุดท้าย

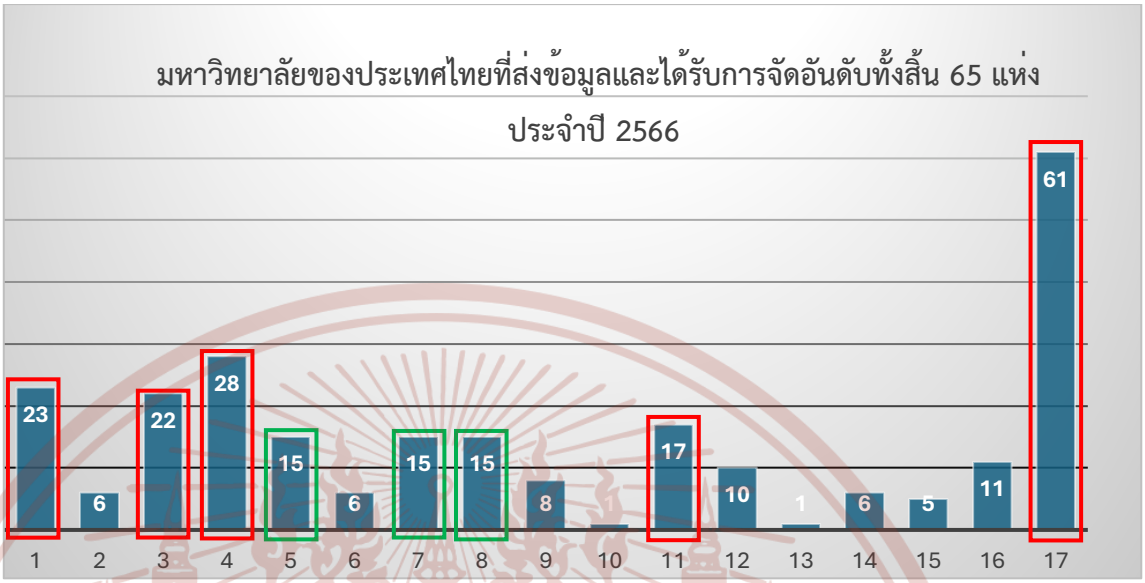
ผลการจัดอันดับของประเทศไทยนั้น มหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศทั้งในกรุงเทพมหานครปริมณฑลและจังหวัดใหญ่ ๆ ยังคงมีผลการจัดอันดับที่ดีมาก ในขณะที่มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยเอกชน และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลยังมีผลการจัดอันดับค่อนข้างตามหลัง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยขอนแก่นติดอันดับ 100 อันดับแรกของโลก ในขณะที่อีก 26 มหาวิทยาลัยกระจายอยู่ในช่วงอันดับ 101 – 1,000 ของโลก และส่วนที่เหลืออีกราว 35 มหาวิทยาลัยอยู่ในช่วงอันดับ 1001+ ในกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏนั้น มหาวิทยาลัยที่มีอันดับสูงที่สุดคือ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏเดียวที่ติดอันดับในช่วง 401 – 600 ของโลก ในขณะที่ช่วงอันดับ 601 – 800 มีมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด อยู่ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ส่วน

อันดับช่วง 801 – 1000 มีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อยู่ร่วมกับมหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยสยาม มหาวิทยาลัยสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

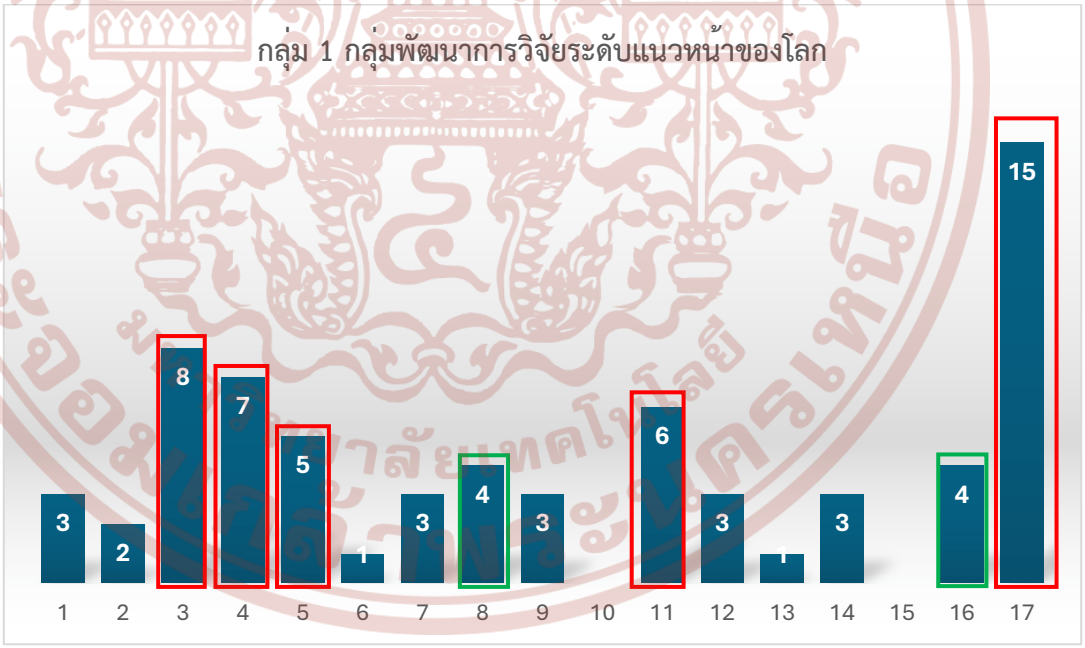
ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาบริบทของสถาบันอุดมศึกษา พบว่าสามารถจำแนกมหาวิทยาลัยออกเป็นกลุ่มตามลักษณะการดำเนินงานและศักยภาพในการขับเคลื่อนดิจิทัลและความยั่งยืน ซึ่งแต่ละกลุ่มมีแนวทางการนำเทคโนโลยีและนโยบายไปประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์และจัดกลุ่มมหาวิทยาลัยออกเป็น 5 กลุ่ม เพื่ออธิบายลักษณะเฉพาะและแนวทางการพัฒนา โดยแสดงดังภาพที่ 2-8 ถึงภาพที่ 2-15



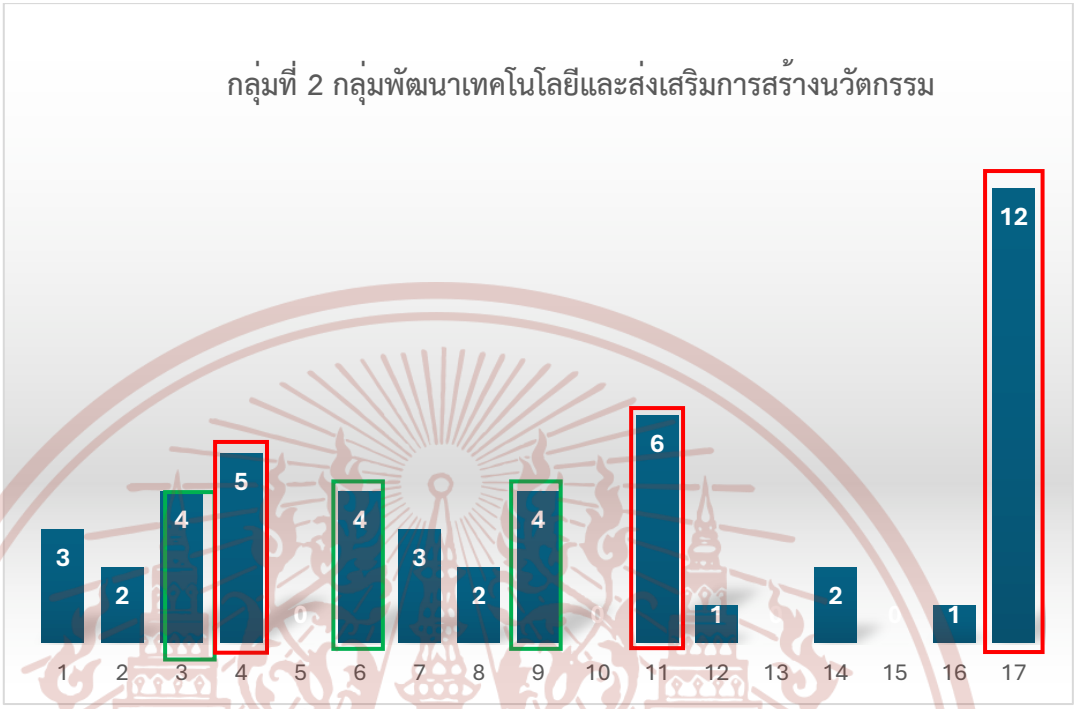
ภาพที่ 2 – 8 The Impact Ranking Thai University Submissions



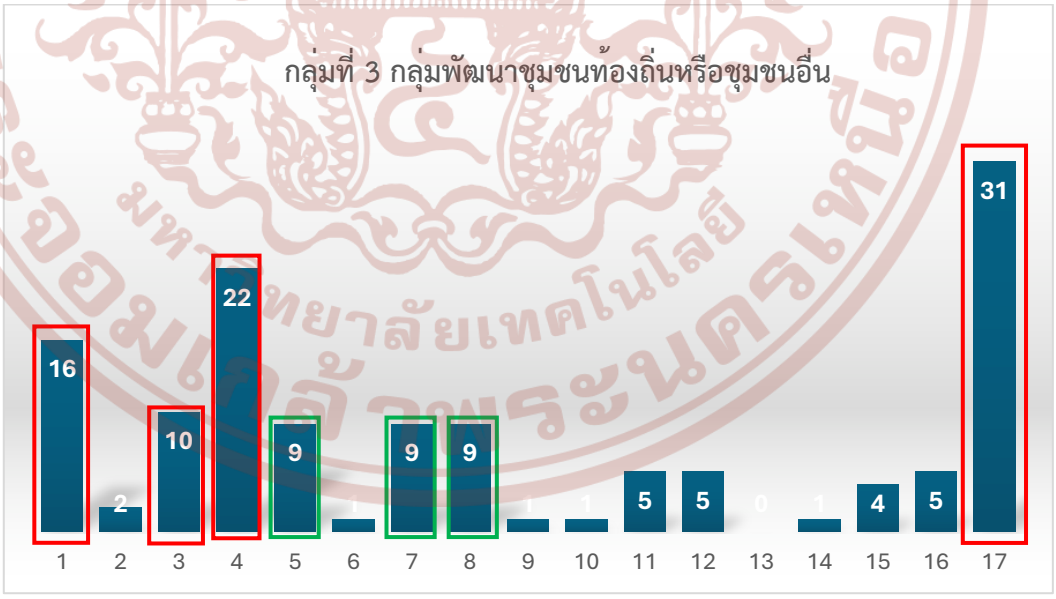
ภาพที่ 2-9 ข้อมูลมหาวิทยาลัยของประเทศไทยที่ส่งข้อมูลและได้รับการจัดอันดับ ประจำปี2566



ภาพที่ 2-10 ข้อมูลมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 1 ของประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566



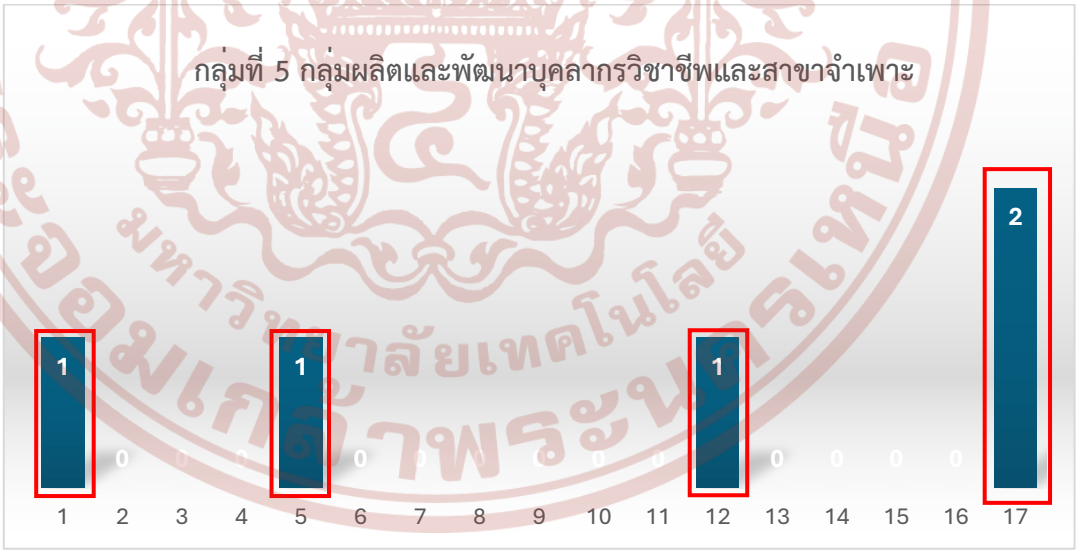
ภาพที่ 2-11 ข้อมูลมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 2 ของประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566



ภาพที่ 2-12 ข้อมูลมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 3 ของประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566



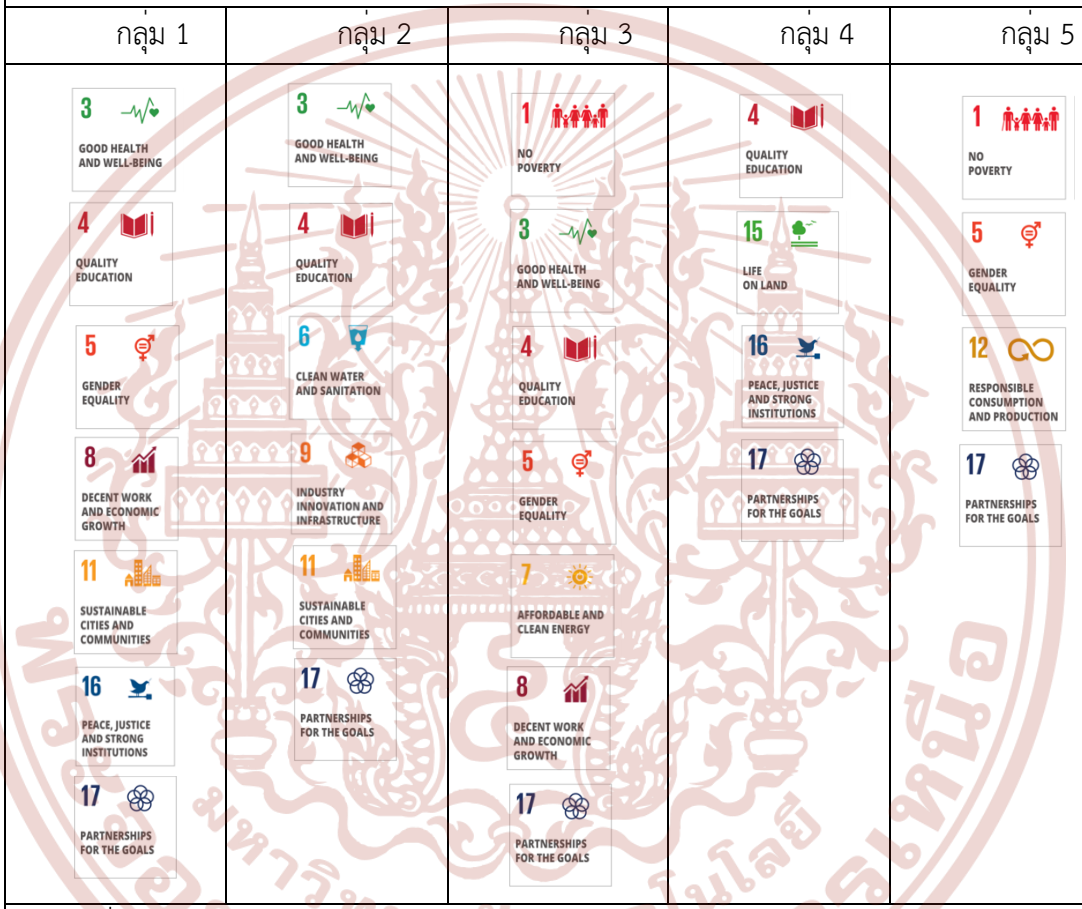
ภาพที่ 2-13 ข้อมูลมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 4 ของประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566



ภาพที่ 2-14 ข้อมูลมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 5 ของประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับ ประจำปี 2566

มหาวิทยาลัยของประเทศไทยที่ส่งข้อมูลและได้รับการจัดอันดับทั้งสิ้น 65 แห่ง ประจำปี 2566





ที่มา : Impact Ranking 2023 from Times Higher Education (THE)

ภาพที่ 2-15 Thailand University Sustaianble Ranking Landscape

2.6 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA : Exploratory Factor Analysis) และองค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA : Confirmatory Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการวิเคราะห์ทางสถิติที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณข้อมูลหรือลดจำนวนตัวแปรในการวิจัย โดยอาศัยการรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมาสร้างเป็นองค์ประกอบ (factor) ที่อยู่เบื้องหลังตัวแปรเหล่านั้น ซึ่งส่งผลให้นักวิจัยเข้าใจโครงสร้างระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ดี และนอกจากนี้คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของปัจจัยที่วิเคราะห์ได้คือ ลดความคลาดเคลื่อนในการวัด (measurement eror) ซึ่งเป็นประโยชน์ในการนำปัจจัยที่วิเคราะห์ได้ทำการศึกษาต่อไป

การวิเคราะห์องค์ประกอบแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA : explorative factor analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA : confirmatory factor analysis) ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบที่นักวิจัยมุ่งศึกษาโมเดลการวัด (measurement model) โดยที่ไม่มีสมมุติฐานกำหนดไว้ แต่ใช้ข้อมูลทางสถิติเป็นเครื่องมือในการระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (variable) กับองค์ประกอบ (factor) ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่ทราบล่วงหน้าว่าองค์ประกอบที่จะได้ควรมีจำนวนเท่าใดและองค์ประกอบแต่ละด้านมีชื่อว่าอะไร เนื่องจากข้อมูลความสัมพันธ์ดังกล่าวมาจากการคำนวณ ไม่ได้มาจากทฤษฎี ส่วนการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบที่นักวิจัยได้สร้างโมเดลการวัดเอาไว้แล้ว และรู้ว่ามีจำนวนองค์ประกอบเท่าใด แต่ละองค์ประกอบประกอบชื่ออะไรและ ประกอบไปด้วยตัวแปรใดบ้าง นักวิจัยจึงใช้สถิติการพิสูจน์ความถูกต้องของโมเดลการวัดจากที่กล่าวมาจะแสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้ง 2 ด้านมีความแตกต่างกันในรากเหง้าที่มาและปรัชญาโดยเฉพาะทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลังที่โมเดลการวัด ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้งสองชนิดสามารถสรุปดังตารางที่ 2-3

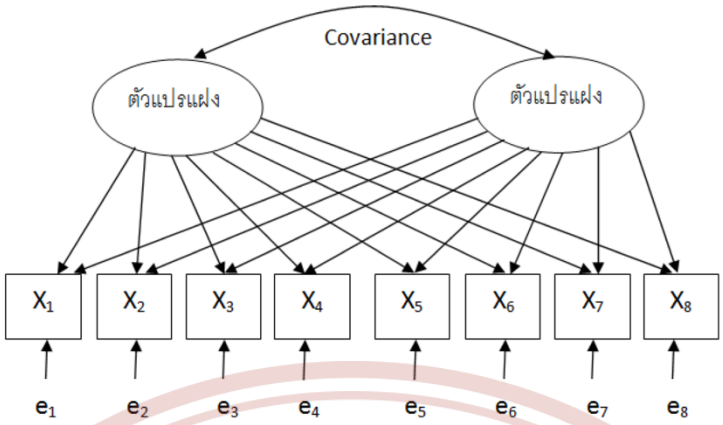
ตารางที่ 2-3 แสดงการเปรียบเทียบการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ	การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
● ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ยังไม่มีทฤษฎีเบื้องหลังชัดเจน	● กรอบความคิดชัดเจน มีทฤษฎีที่เข้มแข็ง หรือ หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชัดเจนอยู่เบื้องหลัง

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ	การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
● หาว่าองค์ประกอบมีจำนวนเท่าใด	● จำนวนองค์ประกอบถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า
● ค้นหาแบบแผนความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบกับตัวแปรสังเกตได้	● ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับตัวแปร ● สังเกตได้ถูกกำหนดไว้ก่อนการวิเคราะห์
● ตัวแปรสังเกตได้สามารถสัมพันธ์กับตัวประกอบใดก็ได้	● ตัวแปรสังเกตได้สัมพันธ์กับบางตัวประกอบ ● เท่านั้น

ในปัจจุบันการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้รับความนิยมมากขึ้นและเข้ามาแทนที่การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ทั้งนี้เป็นเพราะการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น มีรูปแบบการวิเคราะห์ที่หลากหลายส่งผลให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้ไม่สอดคล้องกัน บ่อยครั้งที่พบว่าองค์ประกอบที่ได้แปลความหมายค่อนข้างยากเพราะองค์ประกอบประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ ที่มีเนื้อหาไม่ค่อยสอดคล้องกัน เนื่องจากการพิจารณาว่าองค์ประกอบ (factor) ใดควรประกอบด้วยตัวแปรสังเกต (observed variable) ได้ตัวใดด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจนั้น เป็นการคัดกลุ่มตามค่าทางสถิติมากกว่าเนื้อหาทฤษฎี นอกจากนี้ข้อตกลงเบื้องต้นบางประการของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจนั้น เป็นการกัดกลุ่มตามค่าทางสถิติมากกว่าเนื้อหาทฤษฎี นอกจากนี้ข้อตกลงเบื้องต้นบางประการของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจยังค่อนข้างเข้มงวดและไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง เช่น ตัวแปรที่สังเกตได้ทุกตัวเป็นผลมาจากองค์ประกอบร่วมทุกตัว หรือความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ไม่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA : confirmatory factor analysis) สามารถแก้ปัญหาของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA : explorative factor analysis) ได้เกือบหมด



ภาพที่ 2-17 แสดงความสัมพันธ์การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้น ได้แก่ การกำหนดข้อมูลจำเพาะของข้อมูล การระบุความเป็นไปได้เพียงค่าเดียวของโมเดล การประมาณค่าพารามิเตอร์ และการประเมินความสอดคล้องของโมเดล

1) การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (model specification) เป็นการกำหนดความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งเป็นการกำหนดโมเดลการวัดตามทฤษฎีที่ผู้วิจัยคาดการณ์ไว้ว่าตัวแปรแฝงแต่ละตัวประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้หรือตัวชี้วัดตัวใดบ้าง ซึ่งในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวต้องถูกอธิบายด้วยตัวแปรแฝงเพียงตัวเดียว (unidimensional measures) หรือค่า cTOSS- loading มีค่าเท่ากับ 0 ต่างจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (ภาพที่ 2) ที่ตัวแปรสังเกตได้ถูกอธิบายด้วยตัวแปรแฝงทุกตัว การที่ตัวแปรสังเกต 1 ตัวมีความสัมพันธ์กับตัวแปรแฝง มากกว่า 1 ตัว แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างอาจขาดความตรงตามภาวะสันนิษฐาน (construct validity)

2) การระบุความเป็นไปได้เพียงค่าเดียวของโมเดล (Model identification) การประมาณค่าพารามิเตอร์จะทำได้ก็ต่อเมื่อ โมเดลที่สร้างสามารถระบุความเป็นไปได้ของพารามิเตอร์เพียงค่าเดียว การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลอาศัยกฎของ t ก็คือโมเดลที่ระบุได้พอดีต้องมีจำนวนพารามิเตอร์ที่ ต้องประมาณค่าน้อยกว่าจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วม (variance-covariance matrix) ของตัวแปรสังเกตได้ หรือสามารถคำนวณได้จากสูตร t(p)(p+1)/2 โดยค่า t คือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่า เป็นจำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ของโมเดล หากพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่ามีจำนวนมากกว่าจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้ โมเดลที่สร้างจะไม่สามารถประมาณพารามิเตอร์ได้ ซึ่งโมเดลชนิดนี้เรียกว่า โมเดลระบุไม่พอดี (under identified model) หากจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้ มีจำนวนเท่ากับจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่า

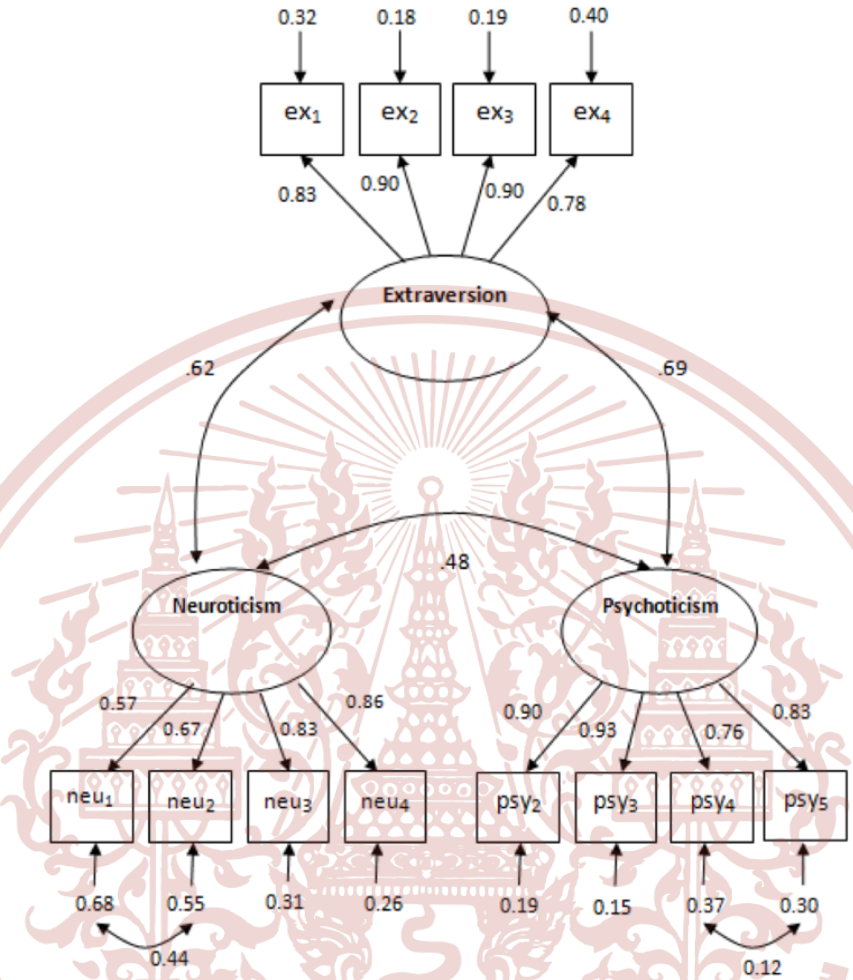
จะเรียกโมเดลนี้ว่า โมเดลที่ระบุพอดี (just identified model) โมเดลชนิดนี้จะมี degree of freedom เท่ากับศูนย์ส่งผลให้ค่า goodness of fit เท่ากับศูนย์เช่นกัน จึงไม่สามารถใช้ทดสอบทฤษฎีได้และหากจำนวนสมาชิกใน เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้มีมากกว่าพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าโมเดลชนิดนี้จะเรียกว่า โมเดลระบุเกินพอดี (over identified model) ซึ่งมีข้อมูลเพียงพอที่จะไปคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ได้ ซึ่งเงื่อนไขที่กล่าวมาเรียกว่า order condition นอกจาก order condition แล้ว อีกเงื่อนไขหนึ่งของการระบุความเป็นไปได้เพียงค่าเดียว คือ rank condition ซึ่งโดยพื้นฐานเงื่อนไขของ rank condition คือ ค่าพารามิเตอร์แต่ละค่าต้องถูกประมาณจากความสัมพันธ์ที่เฉพาะเจาะจง (unique relationship) ซึ่งทำให้การละเมิดเงื่อนไขของ rank condition เป็นไปค่อนข้างยาก ยกเว้นโมเดลที่ค่อนข้างซับซ้อนหรือมีปัญหา เช่น โมเดลแบบ non-recursive เพื่อป้องกันปัญหาจาก rank condition โดย Bollen เสนอให้ใช้ กฎสามตัวบ่งชี้ (three indicator rule) คือ ตัวแปรแฝง 1 ตัว ควรประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อย 3 ตัว

3) การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter estimation)เป็นการนำข้อมูลจากตัวแปรสังเกตมาประมาณค่าพารามิเตอร์ เช่น ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ค่าเศษเหลือ ในการประมาณค่าพารามิเตอร์จะมีลักษณะเป็นการทวนซ้ำ(iteration) โดยการประมาณค่า population covariance matrix () ให้มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเมื่อนำมาเทียบกับ sample covariance matrix (S) ซึ่งได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์จากกลุ่มตัวอย่าง วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์นั้น มีการประมาณค่าหลายแบบที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เช่น Maximum likelihood (ML), Generalized least square (GLS), Weight least square (WLS) ซึ่งมีลักษณะเหมาะสมกับข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป เช่น Maximum likelihood และ GLS มีลักษณะคล้ายกัน คือเหมาะกับข้อมูลที่มีการแจกแจง multi normal distribution และมีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ส่วนวิธีการ Weight least square (WLS) ต้องการกลุ่ม ตัวอย่างขนาดใหญ่ แต่เหมาะกับข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงเป็น multi normal distribution (Schumacker & Lomax, 2020)

4) การประเมินความสอดคล้องของโมเดล (Assessing measurement model validity)

ในการประเมินความสอดคล้องกันของโมเดล ผู้วิจัยต้องเริ่มต้นตรวจสอบว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้มีความสมเหตุสมผลหรือไม่ดังที่กล่าวไปแล้ว เพราะโมเดลที่มีความสอดคล้องดี อาจมีค่าพารามิเตอร์ที่ไม่เหมาะสมเมื่อตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ที่ได้แล้วผู้วิจัยจึงมาตรวจสอบค่าความสอดคล้องของโมเดล ในการตรวจสอบความสอดคล้องกันของโมเดลจะทำใน 2 ส่วนคือ การประเมินความสอดคล้องของทั้งโมเดล (over all goodness of fit) และความสอดคล้องในรายตัวแปร (path estimation)

- ความสอดคล้องของทั้งโมเดล (Over all goodness of ft) เป็นการตรวจสอบเพื่อยืนยันว่าโมเดลทฤษฎีการวัดที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในอดีตพิจารณาจากค่า ที่ได้ต้องไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายถึงโมเดลพัฒนาขึ้นมาไม่มีความแตกต่างกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างไรก็ตามค่า ที่คำนวณได้รับผลกระทบจากขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่หรือข้อมูลที่คลาดเคลื่อนไปจากสมมุติฐานเบื้องต้น จึงควรพิจารณาจากค่าสถิติตัวอื่น ๆ ด้วย ซึ่งดัชนีวัดความกลมกลืนตัวอื่น ๆ มีมากมาย ดัชนีความสอดคล้องที่เป็นที่นิยมได้แก่ Goodness of Fit Index (GFI), Comparative Fit Index (CFI), Adjusted goodness of fit index (AGFI), Standardized root mean square residual (SRMR), และ Root mean square error of approximation (RMSEA) โดย Schumacker และ Lomax (2010) ได้เสนอว่า GFI, AGFI และ CFI ที่มากกว่า .90-95 คือ โมเดลทฤษฎีการวัดที่สร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ส่วน standardized RMR ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.05 แสดงว่าโมเดลที่ได้มีความสอดคล้องกับข้อมูลดี ส่วน RMSEA ที่ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.05-0.08 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี เนื่องจากเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลมีจำนวนหลายตัว
- ความสอดคล้องในรายตัวแปร (Path estimation) เป็นการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง หรือที่เรียกว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) โดยทั่วไปค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ยอมรับได้คือ +5 ขึ้นไป (Hair และคณะ, 2010) สิ่งที่ควรคำนึงถึงก็คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ได้ควรปราศจากจากปัญหาการระบุความเป็นไปได้เพียงค่าเดียว เช่น ค่าที่ได้ไม่อยู่ในช่วง -1 ถึง +1 หรือทิศทางความสัมพันธ์ไม่เหมาะสมตามทฤษฎี เมื่อพบว่าโมเดลที่ได้ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งอาจเนื่องมาจากการกำหนดความสัมพันธ์ต่าง ๆ ไม่ถูกต้อง ข้อคำถามที่สร้างไม่เป็นตัวชี้วัดที่ดีขององค์ประกอบนั้น ๆ หรือสภาพความเป็นจริงไม่สอดคล้องกับทฤษฎี ผู้วิจัยสามารถปรับโมเดลโดยพิจารณาจากทฤษฎีที่มาของโมเดลการโดยมีข้อมูลเช่น ความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐาน และดัชนีการปรับปรุงโมเดล เป็นตัวช่วยตัดสินใจความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐาน (standardized residuals) เป็นความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งหากความคลาดเคลื่อนมาตรฐานใดที่มีค่านอกเหนือจากช่วง 4 เป็นสัญญาณเตือนว่าควรได้รับการแก้ไข ดัชนีการปรับปรุงโมเดล (Modification Index) ค่าดัชนีที่มากกว่า 4.0 ควรได้รับการปรับปรุง อย่างไรก็ตามการปรับปรุงโมเดลนั้นไม่ควรพิจารณาจากค่าดัชนีปรับปรุงโมเดลเพียงอย่างเดียว แต่ควรจะคำนึงถึงทฤษฎีที่มาของโมเดลการวัดด้วย ดัชนีการปรับปรุงโมเดลเป็นเพียงตัวช่วยให้นักวิจัยทบทวนและหาแนวทางในการ ปรับปรุง ตลอดจนสร้างโมเดลทางเลือกเท่านั้น Hair และคณะ (2010) เสนอว่าหากพบว่ามีการตัดข้อคำถามหรือการปรับปรุงแก้ไขความสัมพันธ์ในโมเดลปริมาณมากกว่าร้อยละ 20 ควรจะนำโมเดลที่ได้ใหม่ไปทดสอบกับข้อมูลชุดใหม่



ภาพที่ 2-18 ตัวอย่างการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

2.7 แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model)

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) หรือ SEM เป็นเทคนิควิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่ใช้ในงานวิจัยที่เน้นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงทฤษฎี (Theoretical Latent Variables or Constructs) ที่มีความสัมพันธ์ต่อกันหลาย ๆ ตัวแปรหรือการวิเคราะห์สำหรับโมเดลที่มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง (Latent Variables) กับตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variables) โดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลพร้อมกันทั้งหมดด้วยระบบสมการ (Simultaneous Equation) โมเดลสมการโครงสร้าง เรียกสั้น ๆ ว่า SEM เป็นเทคนิคทางสถิติที่สามารถประยุกต์ใช้ในการหาคำตอบของงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรที่เป็นข้อเท็จจริงหรือตัวแปรทางกายภาพ รวมถึงตัวแปรทางจิตวิทยา หรือตัวแปรทางสังคมวิทยา และตัวแปรที่เป็นคุณลักษณะแฝงที่เรียกว่า "ตัวแปรแฝง (Latent Variables)" ได้ด้วย และ SEM เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัยที่มีกรอบแนวคิดในการวิจัย (Research Framework r onceptual Framework) ที่มีแนวคิดทฤษฎีรองรับอย่างดี ดังนั้น SEM จึงเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการยืนยัน (Confirmatory) มากกว่าการสำรวจค้นหา (Exploratory)

นอกจากนี้ SEM เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตัดสินใจว่าโมเดลที่สร้างขึ้นจากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจริงในปรากฏการณ์หรือข้อมูลเชิงประจักษ์ และเป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบันทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย และในอดีตในประเทศไทย นักวิจัยจะรู้จัก SEM ในชื่อ LISREL ซึ่งเป็นอักษรย่อที่มาจากคำว่า Linear Structural Relationship หรือ LISREL นั่นเอง ในช่วงเวลาหนึ่งนักวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาในประเทศไทยจะนิยมเรียก SEM ในชื่อของโมเดล ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น หรือ Linear Structural Relationship หรือ LISREL ไปจนกระทั่งนักวิจัยในประเทศไทยหลาย ๆ คนเริ่มใช้โปรแกรมทางสถิติอื่น ๆ มากขึ้น (เช่น AMOS, Mplus, STATA) ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง การเรียกชื่อโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) หรือ SEM จึงเป็นที่นิยมมากขึ้นในประเทศไทยจนถึงปัจจุบัน

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) หรือ SEM เริ่มเป็นที่รู้จักกันในช่วงทศวรรษ 1960 เมื่อนักวิจัยทางสังคมวิทยา เช่น ในปี ค.ศ.1960 Blalock, Duncan, Alwin, Hauser ได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุซึ่งเป็นต้นแบบของการวิเคราะห์อิทธิพลในปัจจุบัน โดยศึกษาและต่อยอดองค์ความรู้ของ Wright นักชีวมิติซึ่งเป็นคนแรกที่ศึกษาวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุในปี ค.ศ.1918 และพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ซึ่งเป็นต้นแบบของการวิเคราะห์อิทธิพล หรือการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) แต่ก่อนหน้านั้น ในปี ค.ศ.1904 Spearman ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นคนแรกที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรโครงสร้าง และได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลอันเป็นต้นแบบของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ในปัจจุบัน ซึ่งทั้ง

การวิเคราะห์อิทธิพลหรือการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นแนวคิดตั้งต้นของการบูรณาการความรู้และเป็นจุดกำเนิดของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง โดย Bollen (1989) ได้ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้างไว้ในหนังสือชื่อ Structural Equation with Latent Variables สรุปว่า โมเดลสมการโครงสร้างเป็นผลมาจากการสังเคราะห์วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญสามวิธี ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในโมเดลสมการโครงสร้าง

การทำความเข้าใจกับ SEM ในขั้นแรก นักวิจัยต้องทราบและเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ใน SEM เสียก่อน ทั้งนี้เพราะการนำเสนอโมเดลตามสมมติฐานในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ SEM นั้น นักวิจัยมักจะนำเสนอโมเดลตามสมมติฐานในลักษณะของโมเดลในรูปสัญลักษณ์ รวมถึงผลงานวิจัยที่ใช้ SEM ก็จะนิยมนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปโมเดลสัญลักษณ์ ประกอบค่าพารามิเตอร์ ดังนั้น หากนักวิจัยไม่เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์เหล่านั้น นักวิจัยก็จะไม่เข้าใจโมเดลตามสมมติฐานที่นำเสนอในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์รวมถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยเหล่านั้น ทำให้การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ SEM เป็นไปได้ยากยิ่งขึ้น

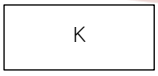
สัญลักษณ์ที่สำคัญใน SEM แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์ และสัญลักษณ์แทนความคลาดเคลื่อน มีลักษณะดังนี้

1) สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

ตัวแปรใน SEM ประกอบไปด้วยตัวแปร 2 ลักษณะ ได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ (observed variables) และตัวแปรแฝง (latent variables) ใน SEM ใช้สัญลักษณ์ ดังนี้



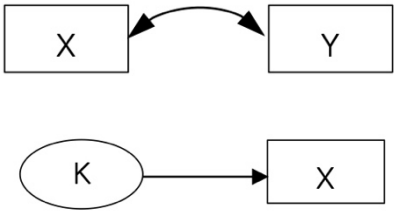
แทน ตัวแปรสังเกตได้ ชื่อ X



แทน ตัวแปรแฝง ชื่อ K

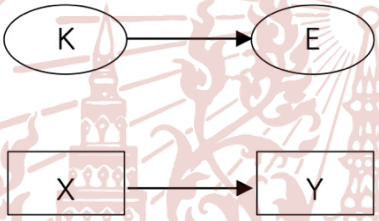
2) สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ใน SEM มี 2 ลักษณะ ได้แก่ ความสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation) หรือ ความแปรปรวนร่วม (Covariance) และความสัมพันธ์ เชิงเหตุและผล หรืออิทธิพล (Effect) มีสัญลักษณ์ ดังนี้



แทน ความสัมพันธ์อย่างง่ายหรือความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y

แทน สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ X บนตัวแปรแฝง K หรือน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ของตัวแปรสังเกตได้ X

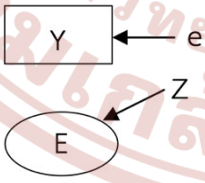


แทน สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝง K บนตัวแปรแฝง E หรือเส้นอิทธิพลของตัวแปรแฝง K ที่ส่งผลต่อ ตัวแปรแฝง E

แทน สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ X บนตัวแปรสังเกตได้ Y หรือเส้นอิทธิพลของตัวแปรสังเกตได้ Xที่ส่งผลต่อตัวแปรสังเกตได้ Y

3) สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความคลาดเคลื่อน

ความคลาดเคลื่อนใน SEM มี 2 ลักษณะ ได้แก่ ความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement Error) และความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ มีสัญลักษณ์ดังนี้



แทน ความคลาดเคลื่อนจากการวัดตัวแปรสังเกตได้ X

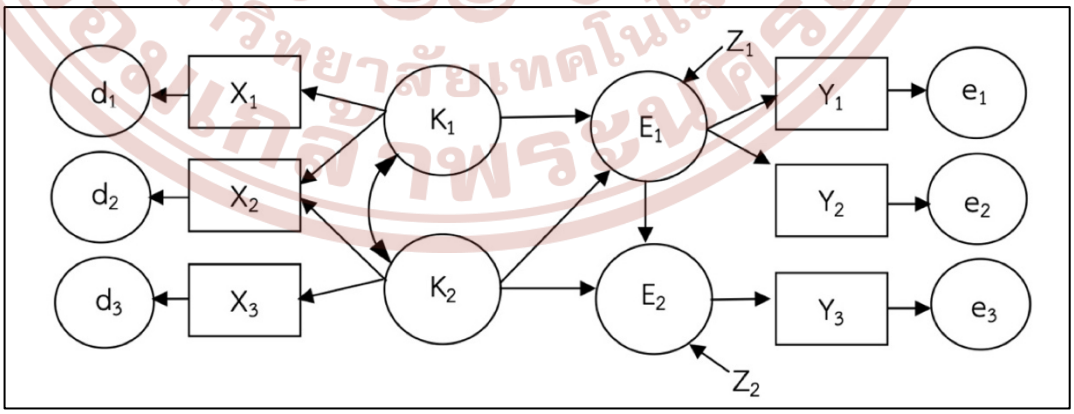
แทน ความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ตัวแปรแฝงภายใน E

โมเดลหลักของโมเดลสมการโครงสร้าง

โมเดลหลักของโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ประกอบด้วยโมเดลสำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ โมเดลการวัด (Measurement Model) และโมเดลโครงสร้าง (Structural Model) มีลักษณะและรายละเอียด ดังนี้

1. โมเดลการวัด (Measurement Model คือโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) จากภาพ 1.1 โมเดลการวัดในโมเดลสมการโครงสร้างนี้เป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝง K กับชุดของตัวแปรสังเกตได้ X และตัวแปรสังเกตได้ X กับชุดของตัวแปรความคลาดเคลื่อน ซึ่งในโมเดลการวัดนี้ ตัวแปรแฝง K ทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรสาเหตุ เรียกตัวแปรแฝง K ว่า "ตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous Latent Variables) " ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ X เรียกตัวแปรสังเกตได้ x ว่า "ตัวแปรสังเกตได้ภายนอก (Exogenous Observed Variables)" และเรียกตัวแปรความคลาดเคลื่อน d ว่า "ตัวแปรความคลาดเคลื่อนจากการวัดตัวแปรสังเกตได้ภายนอก X"

นอกจากนั้น โมเดลสมการโครงสร้างจากภาพ 1.1 ยังประกอบด้วยโมเดลการวัดที่ระบุความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝง E กับชุดของตัวแปรสังเกตได้ Y และตัวแปรสังเกตได้ Y กับชุดของตัวแปรความคลาดเคลื่อน e ซึ่งในโมเดลการวัดนี้ ตัวแปรแฝง E ทำหน้าที่เป็นตัวแปรผลหรือตัวแปรตาม เรียกตัวแปรแฝง E ว่า "ตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous Latent Variables)" ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ Y เรียกตัวแปรสังเกตได้ ว่า "ตัวแปรสังเกตได้ภายใน(Endogenous Observed Variables)" และเรียกตัวแปรความคลาดเคลื่อน e ว่า "ตัวแปรความคลาดเคลื่อนจากการวัดตัวแปรสังเกตได้ภายใน Y"



ภาพที่ 2-19 โมเดลหลักของโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM)

2. โมเดลโครงสร้าง (Structural Model) คือโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรแฝง จากภาพ 1.1 โมเดลโครงสร้างเป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง K, K2 กับตัวแปรแฝง E. และความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง K2 กับ E2 รวมถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง E1 กับ E2 อีกด้วยอย่างไรก็ตาม การเรียกชื่อตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดลสมการโครงสร้างตามแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL จะมีการเรียกชื่อตัวแปรและชื่อพารามิเตอร์ต่าง ๆ ด้วยชื่อเฉพาะ (เช่น เรียกพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบระหว่างตัวแปรแฝง K กับตัวแปรสังเกตได้ x ว่า Lambda X เป็นต้น) ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเขียนคำสั่งเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์และการอ่านผลการวิเคราะห์ (output) จากโปรแกรม LISREL ในขณะที่การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Mplus จะไม่มีการเรียกชื่อตัวแปรด้วยชื่อเฉพาะ

ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

Schumacker & Lomax (2010) ได้เสนอขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างไว้ในหนังสือ A beginner's guide to structural equation modeling กำหนดให้มีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดโครงสร้างของโมเดล IModel Specification)

ขั้นตอนที่ 2 การระบุลักษณะเฉพาะของโมเดล (Model Identification)

ขั้นตอนที่ 3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขั้นตอนที่ 5 การปรับโมเดล

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมกรโครงสร้าง

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) มีหลายโปรแกรมที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ โปรแกรมอีคิวเอส (EQS) โปรแกรมเอมอส (AMOS) โปรแกรมเอ็มเอกซ์ (Mx โปรแกรมราโมนา (Ramona) โปรแกรมลิสเรล (LISREL) และโปรแกรมเอ็มพลัส (Mplus) เป็นต้น ซึ่งแต่ละโปรแกรมมีจุดเด่นในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างที่แตกต่างกันนักวิจัยในต่างประเทศ และนักวิจัยในประเทศไทยนิยมใช้โปรแกรมลิสเรล (LISREL) และโปรแกรมเอ็มพลัส (Mplus) ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอย่างมาก ทั้งนี้เพราะจุดเด่น 3 ประการสำคัญของโปรแกรมลิสเรล ได้แก่

1) มีการแสดงผลการวิเคราะห์ (output) ทั้งในส่วนที่เป็นข้อความและแผนภาพ (diagram) ซึ่งช่วยให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและการตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์

2) มีดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์จำนวนมากที่ช่วยตรวจสอบยืนยันว่าโมเดลที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นจากแนวคิด ทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมถึงมีดัชนีเพื่อช่วยเสนอแนะแนวทางปรับโมเดลในกรณีที่โมเดลตามสมมติฐานยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างซับซ้อนเสมือนจริงและยืดหยุ่นเนื่องจากโมเดลการวิเคราะห์เป็นโมเดลเดียวกันกับโมเดลการวิจัย และโปรแกรมลิสเรล สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งโมเดลที่มีตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง และ ยอมให้ความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันได้นอกจากนั้น โปรแกรมเอ็มพลัส (Mplus) ยังมีจุดเด่นอีกหลายประการเพิ่มเติมจากโปรแกรมลิสเรล เช่น สามารถวิเคราะห์โมเดลที่มีตัวแปรพระดับ (Multi-level) ทั้งโมเดลที่มีตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง เป็นต้น

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมองค์กร

งานวิจัยเรื่อง "คู่มือที่สมจริงและใช้งานได้จริงสำหรับการสร้างโซลูชันบูรณาการอัจฉริยะในระดับอุดมศึกษาโดยใช้สถาปัตยกรรมองค์กร" ระบุว่า สถาปัตยกรรมองค์กร (EA) เป็นสำคัญในองค์กรโดยมีบทบาทที่ชัดเจนในการจัดเตรียมกลยุทธ์สำหรับการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลและการไหลของข้อมูลที่ราบรื่นข้ามขอบเขต โดยเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ในปัจจุบันและอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการมอง EA ในมุมมองที่ครอบคลุมช่วยให้องค์กรสร้างโซลูชันซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมและยั่งยืน โดยหลีกเลี่ยงความท้าทายที่ซับซ้อนจากการปิดกั้นการไหลของข้อมูลที่ไม่สามารถจัดการได้ นอกจากนี้ EA ยังช่วยจัดเตรียมกรอบการทำงานมาตรฐานสำหรับการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (ERP) ไปใช้ แม้ว่าระบบ EA และ ERP จะมีแนวคิดที่แตกต่างกัน แต่มีคุณสมบัติที่สนับสนุนผู้มีอำนาจตัดสินใจในกระบวนการคัดเลือก ERP ซึ่งอาจเกิดความเสี่ยงเนื่องจากความเป็นไปได้ด้านต้นทุน การสิ้นเปลืองเวลา และความพยายามของทีม งานวิจัยนี้เสนอให้ใช้แนวคิด EA เป็นโมดูลอ้างอิงในการเลือกโซลูชันบูรณาการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับภาคการศึกษาระดับอุดมศึกษา ด้วยเป้าหมายที่จะมุ่งเน้นให้มีเกณฑ์ที่มีผลกระทบสูงในการเลือกระบบ ERP ที่เหมาะสมที่สุดเป็นโซลูชันหลัก นอกจากนี้ EA ยังสนับสนุนโซลูชันอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งรวมเข้ากับระบบ ERP ภายใต้กลุ่ม EA เพื่อเรียกใช้ฐานข้อมูลอัจฉริยะอัตโนมัติเต็มรูปแบบ เพื่อกำหนดโซลูชัน ERP ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับหน่วยงานการศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศที่ทำการศึกษา ชุดเกณฑ์

สำคัญสำหรับการเลือก ERP เป็นโซลูชันหลักในภาคการศึกษาถูกสร้างขึ้นผ่านการระดมความคิด ซึ่งอิงตามโมดูลอ้างอิง EA ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับการศึกษาระดับอุดมศึกษา หน่วยงานที่ต้องการดำเนินการอย่างชาญฉลาด มีการใช้เทคนิคการเปรียบเทียบเพื่อประเมินเกณฑ์ที่เน้น รวมถึงกรณีศึกษาของมหาวิทยาลัย ABC ผลการศึกษาเผยให้เห็นว่าองค์กรการศึกษาระดับอุดมศึกษาสามารถมองเห็นโซลูชันแบบบูรณาการและยั่งยืนได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลของภาคการศึกษาระดับอุดมศึกษาโดยใช้โมดูลอ้างอิง EA อย่างชาญฉลาด พร้อมด้วยชุดเกณฑ์การคัดเลือก ERP หลักที่สำคัญ สิ่งนี้สามารถลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเลือก ERP เป็นโซลูชั่นหลัก และสนับสนุนผู้มีอำนาจตัดสินใจในการเลือกแพ็คเกจ ERP ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับหน่วยงานด้านการศึกษา (Lamey, A., et al., 2023)

2.8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล

งานวิจัย การประยุกต์ใช้และความท้าทายของ ChatGPT ในการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา: ความต้องการใหม่สำหรับบทบาทของครู กล่าวว่า การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศปัญญาประดิษฐ์ได้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพที่ยอดเยี่ยมในการส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา ในเดือนพฤศจิกายน 2022 การเปิดตัวผลิตภัณฑ์ปัญญาประดิษฐ์ ChatGPT ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการศึกษา ซึ่งจุดประกายให้เกิดการถกเถียงอย่างดุเดือดในหมู่นักวิชาการ ในฐานะเครื่องมือประมวลผลภาษา ChatGPT ไม่เพียงแต่ตอบคำถามของผู้ใช้เท่านั้น แต่ยังทำงานที่ผู้ใช้กำหนดให้สำเร็จและยังเพิ่มประสิทธิภาพงานได้อย่างต่อเนื่องอีกด้วย อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีฟีเจอร์ที่มีประสิทธิภาพ แต่ ChatGPT ยังมีข้อบกพร่องบางประการที่ต้องปรับปรุง เช่น ความแม่นยำในการตอบคำถาม ปัญหามลภาวะของข้อมูล ข้อกังวลด้านจริยธรรมและความปลอดภัย และความเสี่ยงของการลอกเลียนแบบความรู้ ในกระบวนการส่งเสริมการปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียน การประยุกต์ใช้ ChatGPT นำมาซึ่งทั้งโอกาสและความท้าทาย นอกจากนี้ การเกิดขึ้นของ ChatGPT ยังเปิดโอกาสให้ครูได้สะท้อนถึงคุณค่าทางวิชาชีพของตน และสร้างความต้องการที่สูงขึ้น (Yu, H., 2024).

งานวิจัยเรื่อง AI และการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลในระดับอุดมศึกษา: วิสัยทัศน์และแนวทางของมหาวิทยาลัยเฉพาะในเวียดนาม การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 กำลังเปิดโอกาสและความท้าทายใหม่ๆ ให้กับทุกอุตสาหกรรม วิชาชีพ และทุกสาขา มีเป้าหมายที่จะนำเครื่องมือและบริการที่

เหมาะสมที่สุดมาสู่มนุษยชาติ การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลถือเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดในการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 โดยปัญญาประดิษฐ์ (AI) และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) เป็นสองเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดการพัฒนาครั้งใหญ่ที่สุดในแวดวงการศึกษา การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลได้เห็นการใช้งานในทุกภาคส่วน รวมถึงการศึกษา การดูแลสุขภาพ เกษตรกรรม การขนส่ง และระบบนิเวศอัจฉริยะอื่นๆ ซึ่งในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลได้เห็นการใช้งานในทุกภาคส่วน รวมถึงการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นหนึ่งในสิ่งที่ท้าทายที่สุดเนื่องจากความหลากหลายในโปรแกรมการฝึกอบรม ระยะเวลา และสาขาวิชา Internet of Things ช่วยให้สามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ชาญฉลาดและแพร่หลายได้ ในขณะที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้และการสอนของเราได้อย่างสมบูรณ์ โดยในบทความนี้ นำเสนอกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลในระดับอุดมศึกษาในเวียดนามและในระดับสากล และวิเคราะห์คุณลักษณะบางประการของการศึกษาระดับอุดมศึกษาของเวียดนามในกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล นอกจากนี้เรายังนำเสนอวิสัยทัศน์ แนวทาง และความท้าทายต่อการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลในมหาวิทยาลัยของประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลางจากมุมมองของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการศึกษา Hung Yen ในเวียดนาม (Quy, V. K., et al., 2023).

2.8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์

งานวิจัยเรื่อง การใช้ GPT-4 และแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์แบบกำเนิดสำหรับการศึกษาด้านศัลยกรรม: การศึกษาเชิงทดลองเกี่ยวกับแผลที่ผิวหนัง กล่าวว่า การใช้ GPT-4 และแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์แบบกำเนิดสำหรับการศึกษาด้านศัลยกรรมได้เสนอความเป็นไปได้ที่น่าตื่นเต้นสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาทางการแพทย์โดยมีการประเมินความสามารถในการรวมแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ ChatGPT เข้ากับ GANs DALL-E 2, Midjourney และ Blue Willow เพื่อสร้างภาพแผลที่แท้จริงโดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางการศึกษาสำหรับการผ่าตัด ในขั้นแรก ChatGPT-4 ได้รับแจ้งพร้อมคำจำกัดความของแผลที่ผิวหนังต่างๆ และป้อนการตอบสนองลงในแบบจำลอง GAN ภาพ AI ที่สร้างขึ้นได้รับการประเมินโดยศัลยแพทย์พลาสติกที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการ 4 คน และศัลยแพทย์พลาสติก 3 คนที่มีประสบการณ์อย่างกว้างขวางโดยใช้มาตราส่วน Likert ผลลัพธ์เสนอให้เห็นว่า DALL-E เป็นเพียง GAN เดียวที่แสดงระดับความแม่นยำที่ยอมรับได้ซึ่งแสดงให้เห็นลักษณะเฉพาะของแผลแต่ละประเภทอย่างไรก็ตาม ภาพถ่ายของผู้ป่วยแบบเดิม

ยังคงเป็นมาตรฐานสำหรับความถูกต้องและคุณค่าทางการศึกษา แม้ว่าภาพที่สร้างขึ้นด้วย Midjourney และ Blue Willow จะสวยงามและน่าพึงพอใจแต่มีคุณลักษณะที่เกินจริงและมีสไตล์สูง ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการศึกษาทางคลินิก การวิจัยนี้เสนอแนวโน้มที่ดีของรูปภาพที่สร้างโดย AI เมื่อพิจารณาถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในการเพิ่มวิธีการศึกษาทางการแพทย์แบบดั้งเดิม แม้ว่าจะยังมีข้อบกพร่องเหล่านี้ แต่รูปภาพที่สร้างโดย AI ยังคงเป็นที่น่าสนใจในอนาคต แต่ยังไม่สามารถแทนที่ภาพถ่ายของผู้ป่วยแบบเดิมได้ (Seth, I., Lim, et al., 2024)

งานวิจัยเรื่อง การแนะนำงานวิจัยในอนาคตสำหรับการเปลี่ยนแปลงการศึกษาระดับอุดมศึกษาด้วยปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ กล่าวไว้ว่า การวิจัยเรื่องการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ หรือ generative AI (GenAI) ในการเปลี่ยนแปลงการศึกษาระดับอุดมศึกษาเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการผลิตพลเมืองและผู้ประกอบอาชีพที่มีจริยธรรมทั่วโลก การเปิดตัว generative AI (Gen AI) เช่น ChatGPT ได้สร้างโอกาสและความท้าทายให้กับรูปแบบการศึกษาแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตาม การสนทนาในปัจจุบันมุ่งเน้นไปที่การพัฒนานโยบายและการประเมินเป็นหลัก การวิจัยที่มีจำกัดเกี่ยวกับอนาคตของการศึกษาระดับอุดมศึกษามีผลกระทบของ Gen AI ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ การสอน และการประเมินมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปฏิรูปและพัฒนาบุคลากร การศึกษาเชิงคุณภาพนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบมุมมองของนักเรียนเกี่ยวกับผลกระทบของ Gen AI ต่อการศึกษาระดับอุดมศึกษา การศึกษานี้ใช้กรอบแนวคิดเบื้องต้นซึ่งขับเคลื่อนโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อตรวจสอบโอกาสและความท้าทายของ AI ในด้านการศึกษา เฟรมเวิร์กนี้ทำหน้าที่เป็นเฟรมเวิร์กการรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกนักศึกษาจำนวน 51 คนจากมหาวิทยาลัยที่เน้นการวิจัยจำนวน 3 แห่ง การวิเคราะห์เฉพาะเรื่องระบุ 3 หัวข้อและ 10 หัวข้อย่อย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการศึกษาระดับอุดมศึกษาในอนาคตควรได้รับการเปลี่ยนแปลงเพื่อฝึกฝนนักเรียนให้พร้อมสำหรับอนาคตสำหรับการจ้างงานในสังคมที่ขับเคลื่อนโดย Gen AI พวกเขาเสนอแนะผลลัพธ์การเรียนรู้ใหม่ๆ เช่น ทักษะในการเรียนรู้และการสอนด้วย Gen AI, ความรู้ด้าน AI และเน้นย้ำถึงความสำคัญของสหวิทยาการและการเรียนรู้ของผู้สร้าง โดยการประเมินมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมในชั้นเรียนและกิจกรรมภาคปฏิบัติจริง พวกเขาแนะนำทิศทางการวิจัยหกประการในอนาคต ได้แก่ ความสามารถสำหรับบุคลากรในอนาคตและมาตรการประเมินตนเอง การวัดความรู้หรือความสามารถด้าน AI ความรู้ใหม่และความสัมพันธ์ของพวกเขา การสอนแบบสหวิทยาการ การสอนเชิงนวัตกรรมและการประเมิน การประเมินใหม่และการยอมรับ (Chiu, T. K., 2024).

2.8.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

งานวิจัยเรื่อง แนวทาง 5 ประการสู่ประสิทธิภาพเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและการรายงานในสถาบันอุดมศึกษาของโปรตุเกส ข้อเสนอกรอบการทำงานที่ประยุกต์ กล่าวว่า การวัดความสำเร็จของการทำงานร่วมกันตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) เป็นอุปสรรคที่มหาวิทยาลัยพบในปัจจุบัน ความขาดแคลนของโครงสร้างการรายงานและหัวข้อที่ชัดเจนทำให้มีความยากลำบากในการประเมินผลการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยในระหว่างปี 2573 วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เน้นการประเมินประสิทธิภาพ SDG และการรายงานของมหาวิทยาลัย 13 แห่งที่รวมอยู่ใน Times Higher Education Impact Ranking (THE_IR) จากมุมมองของโปรตุเกส การออกแบบวิธีการรายงาน SDG ได้รับการพัฒนาอย่างเห็นผลจากการทบทวน THE_IR และกรอบการประเมิน SDG พร้อมกับหัวข้อหลัก 85 หัวข้อ ผลลัพธ์ของการวิจัยเสนอให้เห็นถึงความสอดคล้องบางประการของการรายงาน SDG กับประสิทธิภาพของมหาวิทยาลัยในโปรตุเกสใน THE_IR นอกจากเป้าหมายที่ 5 ยังมี SDGs 4 และ 3 ที่เด่นชัดในตำแหน่งที่ 2 และ 1 ของมหาวิทยาลัยใน THE_IR โดยมีการเปิดเผยมากที่สุดในรายงานของสถาบันอีกด้วย และศึกษานี้เสนอและประยุกต์ใช้กรอบการประเมิน SDG ใหม่สำหรับมหาวิทยาลัยซึ่งมีส่วนช่วยให้การประเมินการรวมหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับ SDG ที่สำคัญไว้ในรายงานของสถาบันดีขึ้น (Monteiro, S., Ribeiro, V., & Molho, C., 2024).

งานวิจัยเรื่อง ความยั่งยืนของการศึกษาระดับอุดมศึกษา: การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนครูด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ กล่าวว่า การพัฒนาอย่างรวดเร็วของปัญญาประดิษฐ์ (AI) มีผลกระทบต่อการศึกษาระดับอุดมศึกษาในปัจจุบัน นักเรียนได้รับเครื่องมือใหม่ที่เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของงานปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเริ่มนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ มาใช้เพื่อช่วยเหลืออาจารย์และปรับปรุงคุณภาพของบริการด้านการศึกษา และแก้ไขปัญหาเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนข้อที่ 4 ที่ซ่อนอยู่ในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนข้อที่ 8 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการรับรู้ของนักศึกษาชาวยุโรปตะวันออกเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนอาจารย์มหาวิทยาลัยผ่านเทคโนโลยี AI ผู้เขียนใช้การศึกษาข้อมูลพร้อมการวิเคราะห์บรรณานุกรมจากแหล่งข้อมูล 2,000 แห่ง และตรวจสอบสมมติฐานทางสถิติสำหรับการตอบกลับของผู้ตอบแบบสอบถาม ผลลัพธ์พบว่ามากกว่า 10% ของนักศึกษาที่ทำการสำรวจ มั่นใจว่า AI จะมาแทนที่ครูมหาวิทยาลัยในอีก 5 ปี การศึกษานี้เสร็จสมบูรณ์พร้อมคำแนะนำด้านการบริหารจัดการและการสอนหลายระดับ เพื่อเพิ่มความยั่งยืนของการศึกษาระดับอุดมศึกษาในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ โดยคำแนะนำเหล่านี้ได้รับการออกแบบเพื่อเพิ่มความยั่งยืนของการศึกษาระดับอุดมศึกษาในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ อย่างเหมาะสม (Okulich-Kazarin, V., et al., 2023).

2.8.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยยั่งยืน

งานวิจัยเรื่อง แบบจำลองการประเมินเชิงปริมาณเพื่อความยั่งยืนของนักศึกษา: หลักฐานจากมหาวิทยาลัยในเปรู กล่าวว่า การศึกษาเกี่ยวกับความยั่งยืนภายในมหาวิทยาลัยถูกยอมรับว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการอภิปรายและการวิจัย; ในระยะยาว แนวคิด "มหาวิทยาลัยที่ยั่งยืน" สามารถมีส่วนช่วยเพิ่มความยั่งยืนจากมุมมองที่กว้างกว่าได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแบบจำลองแนวคิดในการประเมินความยั่งยืนของนักศึกษาโดยพิจารณาปฏิสัมพันธ์กับมหาวิทยาลัยและสิ่งแวดล้อม แบบจำลองที่เสนอชื่อว่าโมเดลซันไชน์ ถูกนำไปใช้กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยลาซาลเปรู การออกแบบ/วิธีการ/แนวทาง: โมเดลผสมผสานผลการเรียน ความสุข และรอยเท้านิเวศเพื่อวัดความยั่งยืนของนักศึกษามหาวิทยาลัย สำรวจแบบสอบถามที่มีโครงสร้างเป็นรายละเอียดและนำไปใช้เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่เป็นปัจจัยสำหรับวิธีการทั้งสาม คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนประเมินผลการเรียน ความสุขถูกวัดโดยวิธีดัชนีความสุขและรอยเท้านิเวศวัดจากความต้องการอาหาร กระดาษ ไฟฟ้า การคมนาคมและพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง ผลลัพธ์ได้รับการประเมินในทั้งสองแนวทาง ผลลัพธ์ที่ได้: โมเดลที่เสนอหลีกเลี่ยงการตีความไม่ถูกต้องของตัวบ่งชี้เดียวหรือการอภิปรายเกี่ยวกับความยั่งยืนที่ขาดแนวจำลอง นำมาสู่ความแข็งแกร่งในการประเมินความยั่งยืนของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ในการมีรอยเท้านิเวศต่ำ, นักเรียนต้องใช้ได้ถึง 1 ดาวสำหรับวิถีชีวิตของตน, ถือว่ามีความสุขอย่างน้อย 0.8 (จาก 1) สำหรับดัชนีความสุข และมีผลการเรียนดีอย่างน้อย 7 (จาก 10) ในหลักสูตรของพวกเขา ในกรณีศึกษา, นักเรียนลาซาลแสดงระดับเกรดการศึกษาสูงอยู่ที่ 7, มีระดับดัชนีความสุขสูงถึง 0.8 และประสิทธิภาพต่ำสำหรับรอยเท้านิเวศโดยการต้องการดวงดาว 1.8 ผลลัพธ์ทำให้ผู้เรียนถูกจัดให้อยู่ในหมวด "รบกวนสิ่งแวดล้อม" โดยรวมสำหรับนักเรียนในปี 2019 ผ่านแนวทางของการจัดกลุ่ม 81% ของนักเรียนที่ได้รับการประเมิน (n = 603) มีประสิทธิภาพต่ำในด้านรอยเท้านิเวศ ในขณะที่ 31% มีประสิทธิภาพต่ำในการบ่งชี้กิจกรรมสันทนาการของความสุข การเปลี่ยนวิถีชีวิตและการมีกิจกรรมสันทนาการมากขึ้นมีบทบาทสำคัญในการบรรลุความยั่งยืนที่สูงขึ้นสำหรับนักเรียนลาซาล ข้อจำกัด/ผลกระทบจากการวิจัย: แบบสอบถามการประเมินความสุขอาจถูกวิจารณ์ได้ เนื่องจากถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นวิธีการเฉพาะสำหรับกลุ่มเป้าหมายนี้โดยอิงจากแบบสอบถามที่มีอยู่ในวรรณกรรม แม้ว่าจะเห็นได้ว่าเป็นแนวทางที่สำคัญสำหรับการวินิจฉัย แต่โมเดลที่เสนอไม่พิจารณาถึงสาเหตุและผลของปัญหา ผู้ตัดสินใจจะต้องพิจารณาด้านสังคมวัฒนธรรมก่อนดำเนินการ สรุป: ผู้จัดการมหาวิทยาลัยสามารถเข้าใจว่าทำไมนักศึกษามหาวิทยาลัยมีประสิทธิผลที่สูงหรือต่ำในด้านความยั่งยืน และมุ่งให้มีการดำเนินการที่มีประสิทธิผลมากขึ้นสู่ระดับความยั่งยืนของนักศึกษาความคิดริเริ่ม/คุณค่า: โมเดลที่เสนอ , โมเดลซันไชน์, ก้าวเข้าสู่ความยั่งยืนของมหาวิทยาลัยเพื่อการศึกษา ไม่เน้นไปที่โครงสร้างพื้นฐานของมหาวิทยาลัย แต่เน้นไปที่นักศึกษาและความสัมพันธ์ของพวกเขากับมหาวิทยาลัย (Giannetti, B. F., et al., 2023).

งานวิจัยเรื่อง เสริมสร้างจิตใจและความยั่งยืน: การสำรวจการปฏิสัมพันธ์ทางการศึกษาและผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของนักเรียนและการประเมินในมหาวิทยาลัยที่ยั่งยืน กล่าวว่า เพื่อตอบสนองความต้องการการศึกษาที่ยั่งยืนที่เพิ่มขึ้น, มหาวิทยาลัยหลายแห่งได้เริ่มบูรณาการความยั่งยืนเข้ากับหลักสูตรของตน นอกจากนี้, มหาวิทยาลัยยังลงทุนมากขึ้นในเทคโนโลยีดิจิทัลที่ช่วยให้พวกเขานำเสนอเนื้อหาด้านการศึกษาได้อย่างยั่งยืนมากขึ้น ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับครูในสภาพแวดล้อมแบบผสมผสาน เช่น ในมหาวิทยาลัย STEM สามารถส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพของนักเรียน ผลการวิจัยชี้ให้เห็นความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างสภาพแวดล้อมทางการศึกษาและการรับรู้ความเป็นอยู่ที่ดีของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่าเมื่อสภาพแวดล้อมทางการศึกษาดีขึ้น นักเรียนจะรู้สึกถึงความเป็นอยู่ที่ดีมากขึ้น นอกจากนี้, ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่รู้สึกถึงความเป็นอยู่ที่ดีมากขึ้นยังรับรู้ว่าสภาพแวดล้อมทางการศึกษาเป็นบวกมากขึ้น และสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่ดีขึ้นสามารถนำไปสู่ความรู้สึกเป็นอยู่ที่ดีเพิ่มขึ้นสำหรับนักเรียนได้ สิ่งนี้สามารถทำได้โดยการสร้างสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่สนับสนุนและจูงใจมากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลให้ผลการเรียนและสุขภาพจิตดีขึ้นในทางกลับกัน ผลการวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างการประเมินการรับรู้ของนักเรียนและการประเมินผลที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ที่ดีของพวกเขา สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่รู้สึกว่าการประเมินและการประเมินผลของตนไม่ยุติธรรมหรือไม่เหมาะสมมีแนวโน้มที่จะมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นมากกว่าผู้ที่รับรู้ว่าการประเมินและการประเมินผลของตนมีความยุติธรรมและเหมาะสม (Tripon, C., Gonta, I., & Bulgac, A., 2023).

2.8.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง

งานวิจัยเรื่อง การสร้างความสอดคล้องระหว่างคุณค่ามนุษย์และการนำเอาการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ออนไลน์: การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ระบุว่า การศึกษานี้เน้นการสำรวจความสำคัญของแรงบันดาลใจในฐานะแรงจูงใจและความคาดหวังในการนำอีเลิร์นนิงมาใช้ โดยการพิจารณาถึงอิทธิพลของคุณค่าทางวัฒนธรรม การศึกษานี้ใช้กรอบทฤษฎีที่บูรณาการและแบบจำลองการยอมรับทางเทคโนโลยี ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบครบวงจร และแบบจำลองความสำเร็จของระบบสารสนเทศ DeLone และ McLean ในการวิจัย การใช้แบบจำลองการสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางสังคมและการนำอีเลิร์นนิงไปใช้ผ่านการสำรวจนักศึกษา 509 คนจากมหาวิทยาลัย King Abdulaziz ในซาอุดีอาระเบีย โดยใช้แบบสอบถามที่มีโครงสร้างและแบบจำลองสมการโครงสร้างสำหรับการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีความกระตือรือร้นในการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาตนเองมีแรงจูงใจและความคาดหวังต่ออีเลิร์นนิงสูงกว่า ในขณะที่นักเรียนที่มีมุมมองแบบอนุรักษ์นิยมจะแสดงแรงจูงใจและความคาดหวังที่ต่ำกว่า นอกจากนี้ นักเรียนที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเองและการเปิดกว้างต่อการเปลี่ยนแปลงมีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมในการนำอีเลิร์นนิงมาใช้อย่างแข็งขันมากขึ้น อีกทั้งงานวิจัยนี้ยังมีส่วนสนับสนุนความยั่งยืนโดยเน้นว่า

คุณค่าพื้นฐานของมนุษย์มีอิทธิพลต่อการนำ อีเลิร์นนิงไปใช้อย่างไร นอกจากนี้ยังเน้นย้ำถึงบทบาทของการศึกษาที่ยั่งยืนและกระบวนการเรียนรู้เชิงเปลี่ยนแปลงในการกำหนดทัศนคติต่ออีเลิร์นนิง ข้อมูลเชิงลึกเหล่านี้แจ้งการพัฒนาโปรแกรมอีเลิร์นนิง ที่มีประสิทธิภาพ เป็นประโยชน์ต่อสาขาการวิจัยอีเลิร์นนิง และการให้คำแนะนำอันมีค่าแก่นักวิจัย ผู้กำหนดนโยบาย และผู้มีอำนาจตัดสินใจในการสร้างแนวปฏิบัติด้านการศึกษาที่ครอบคลุมและยั่งยืนมากขึ้น (Bessadok, A., & Bardesi, H., 2023).

งานวิจัยเรื่อง การศึกษามหาวิทยาลัยกีฬาและความตั้งใจของผู้ประกอบการ: ผลการวิจัยจากโคโซโว ระบุว่า บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจผลกระทบของการควบคุมพฤติกรรมการรับรู้ (PBC) ทัศนคติส่วนบุคคล (PA) และบรรทัดฐานเชิงอัตวิสัย (SN) ความตั้งใจของผู้ประกอบการ (EI) ของนักศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬาระดับปริญญาตรีในโคโซโว โดยใช้กลุ่มตัวอย่างของผู้ตอบแบบสอบถาม 238 คน ซึ่งเป็นนักศึกษากีฬาของ Prishtina University โดยใช้แบบสอบถาม EI และดำเนินการโดยผู้เขียนในช่วงปี 2020 บนทฤษฎีของพฤติกรรมที่วางแผนไว้ (TPB) และการใช้การสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง การศึกษานี้วัดผลกระทบของ PBC, PA, การรับรู้ SN ต่อ EI ของนักศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬา ตัวแปรควบคุมยังรวมอยู่ในโมเดลนี้ด้วย เช่น แรงจูงใจที่ขับเคลื่อนด้วยความจำเป็นสำหรับธุรกิจ และความต้องการการสนับสนุนทางการเงินสำหรับสตาร์ทอัพ และตัวแปรทางสังคมและประชากรศาสตร์อื่นๆ เช่น อายุและเพศ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า PBC และ PA มีผลเชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติต่อ EI ในขณะที่ SN ไม่มีนัยสำคัญ แรงจูงใจที่ขับเคลื่อนด้วยความจำเป็นมีผลกระทบเชิงบวกต่อ EI ซึ่งบ่งบอกถึงผลกระทบจากการว่างงานต่อ EI นักเรียนหญิงและนักเรียนสูงวัยมี EI สูงกว่า การศึกษาสรุปโดยคำนึงถึงผลในทางปฏิบัติและเชิงนโยบายเพื่อระบุและสนับสนุนนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาที่เข้าสู่อาชีพการเป็นผู้ประกอบการ (Bajçinca-Brestovci, S., et al., 2023).

2.9 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยดิจิทัลครอบคลุม สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture), การเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation), ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI), เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs), มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University) และแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling - SEM) โดยแต่ละด้านมีบทบาทสำคัญในการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ

1) งานวิจัยเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมองค์กร ชี้ให้เห็นว่า Enterprise Architecture (EA) มีบทบาทสำคัญในการออกแบบระบบบูรณาการที่ช่วยให้มหาวิทยาลัยสามารถจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงจากการใช้ ERP (Enterprise Resource Planning) และเพิ่มความสามารถในการตัดสินใจของผู้บริหาร (Lamey et al., 2023)

2) งานวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีอย่าง AI, IoT และ ChatGPT มีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม ยังคงมีความท้าทาย เช่น ความแม่นยำของ AI, ประเด็นด้านจริยธรรม และปัญหาความปลอดภัยของข้อมูล (Yu, 2024; Quy et al., 2023)

3) งานวิจัยเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI) เน้นถึงความสามารถของ AI เช่น GPT-4 ในการสร้างเนื้อหาการศึกษาแบบจำลอง เช่น ภาพจำลองทางการแพทย์ อย่างไรก็ตาม AI ยังคงมีข้อจำกัดด้าน ความถูกต้องของข้อมูล และความสามารถในการแทนที่เนื้อหาดั้งเดิมที่ใช้ในทางการศึกษา (Seth et al., 2024; Chiu, 2024)

4) งานวิจัยเกี่ยวกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของมหาวิทยาลัยในการรายงานผลการดำเนินงานด้าน SDGs และการใช้ AI เพื่อช่วยสนับสนุนการศึกษาที่ยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับ การวัดผลลัพธ์ของ SDGs และการใช้ AI ในการทดแทนบทบาทของอาจารย์ (Monteiro et al., 2024; Okulich-Kazarin et al., 2023)

5) งานวิจัยเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยยั่งยืน แสดงให้เห็นถึงโมเดลการประเมินความยั่งยืนของนักศึกษาและความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมทางการศึกษา สุขภาวะของนักศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการออกแบบหลักสูตรและนโยบายมหาวิทยาลัยให้มีความยั่งยืนมากขึ้น (Giannetti et al., 2023; Tripon et al., 2023)

6) งานวิจัยเกี่ยวกับแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (SEM) เน้นถึงปัจจัยที่มีผลต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในมหาวิทยาลัย และการออกแบบโครงสร้างการศึกษาให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของนักศึกษา โดยพบว่า แรงจูงใจทางสังคม วัฒนธรรม และพฤติกรรมการเรียนรู้ มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการศึกษา (Bessadok & Bardesi, 2023; Bajçinca-Brestovci et al., 2023)

การพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลกำลังเผชิญกับความท้าทายในการบูรณาการ สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture - EA) และปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อเสริมศักยภาพในการบริหารจัดการและยกระดับกระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด แม้ว่างานวิจัยที่ผ่านมาจะเน้นถึงบทบาทของ EA ในการจัดการโครงสร้างระบบองค์กรและการสนับสนุนระบบ ERP (Enterprise Resource Planning) แต่ยังขาดแนวทางที่ชัดเจนเกี่ยวกับการนำ AI และ Generative AI มาเป็นองค์ประกอบสำคัญของมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Lamey et al., 2023) การออกแบบ AI-powered Enterprise Architecture จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถใช้ AI-driven Decision Support Systems, Automation และ Big Data Analytics ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีงานวิจัยที่ศึกษาถึง รูปแบบโครงสร้างของ EA ที่สามารถรองรับ AI และ Generative AI ในระดับมหาวิทยาลัย ได้อย่างเป็นระบบ

แม้ว่างานวิจัยที่ผ่านมาได้ให้ความสำคัญกับ EA ในการบริหารจัดการระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย และการสนับสนุนระบบ ERP แต่ยังไม่มีแนวทางที่เป็นรูปธรรมในการ บูรณาการ AI และ Generative AI เข้ากับโครงสร้าง EA เพื่อขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยดิจิทัลไปสู่ความยั่งยืน งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่ การใช้ AI เป็นเครื่องมือแยกส่วน เช่น Chatbot หรือระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ แต่ยังขาดการศึกษาที่เจาะลึกถึง การนำ Generative AI มาทำหน้าที่เป็น Embedded AI ซึ่งสามารถฝังเข้ากับระบบมหาวิทยาลัยที่มีอยู่เดิม เพื่อเสริมขีดความสามารถของโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การใช้ AI เพื่อ พัฒนาระบบทะเบียน การเรียนการสอน และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร นอกจากนี้ ยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจนเกี่ยวกับ การแบ่งระดับ (Layering) และมิติ (Dimensioning) ของ AI ภายใน EA ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการออกแบบระบบ AI ให้ทำงานได้อย่างสอดคล้องกับโครงสร้างของมหาวิทยาลัย

อีกประเด็นสำคัญที่ยังไม่มีการศึกษาอย่างครอบคลุมคือ แนวทางการนำ AI ไปใช้ในมหาวิทยาลัยที่ยังไม่มีการลงทุนด้าน AIปัจจุบันยังขาดแนวทางที่ชัดเจนในการ Top-up AI หรือ เสริม AI เข้ากับระบบเดิม โดยไม่ต้องลงทุนโครงสร้างพื้นฐานใหม่ทั้งหมด ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับมหาวิทยาลัยที่ต้องการเริ่มต้นใช้ AI อย่างค่อยเป็นค่อยไป นอกจากนี้ ยังขาดกรอบแนวคิดเกี่ยวกับ AI-powered Decision Support Systems ที่สามารถช่วยให้มหาวิทยาลัยใช้ข้อมูลจาก Generative AI และ Embedded AI เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการบริหารและการเรียนการสอน ตลอดจน การนำ AI มาใช้ในการวิเคราะห์และติดตามเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ของมหาวิทยาลัย งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การออกแบบ "สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์" ที่สามารถบูรณาการ Generative AI และ Embedded AI ให้เข้ากับ EA อย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยให้มหาวิทยาลัยดิจิทัลสามารถดำเนินงานได้อย่าง มีประสิทธิภาพ ยืดหยุ่น และยั่งยืน

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methodology Research) ประกอบด้วย วิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (2) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (3) เพื่อพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (4) เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (5) เพื่อประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยผู้วิจัยทำการแบ่งการดำเนินงานวิจัยให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ 5 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ระยะที่ 3 การพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ระยะที่ 4 การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ระยะที่ 5 การประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 3 – 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลพัฒนาอย่างยั่งยืน		
วัตถุประสงค์การวิจัย	**ขั้นตอน/กระบวนการ**	**ผลลัพธ์**
1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลพัฒนาอย่างยั่งยืน	1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูล เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผน ยุทธศาสตร์ระดับชาติและนโยบายที่เกี่ยวข้อง 2. ศึกษาและสังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยอย่างเป็นระบบ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ มหาวิทยาลัยดิจิทัล เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และ มหาวิทยาลัยยั่งยืน 3. นำผลการสังเคราะห์องค์ประกอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาปรับปรุง	1. องค์ประกอบเชิงสำรวจปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลพัฒนาอย่างยั่งยืน
ระยะที่ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน		
วัตถุประสงค์การวิจัย	**ขั้นตอน/กระบวนการ**	**ผลลัพธ์**
1. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	1. นำผลการสังเคราะห์จากระยะที่ 1 มาสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2. นำแบบสอบถามที่ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Pilot test) จำนวน 30 ราย 3. นำผลที่ได้จากการ Try out ไปวิเคราะห์ 4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 515 ราย 5. วิเคราะห์ข้อมูลโดยตรวจสอบวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)	1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์-รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 3 – 1 (ต่อ)

ระยะที่ 3 การพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน		
วัตถุประสงค์การวิจัย	**ขั้นตอน/กระบวนการ**	**ผลลัพธ์**
1. เพื่อสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองสมการโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	1. นำผล จากระยะที่ 2 มาสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2. ตรวจสอบแบบจำลองสมการโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	1. แบบจำลองสมการโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 3 – 1 (ต่อ)

ระยะที่ 4 การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน		
วัตถุประสงค์การวิจัย	**ขั้นตอน/กระบวนการ**	**ผลลัพธ์**
1 เพื่อออกแบบและพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	1. นำผลในระยะที่ 3 มาเป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2. ศึกษา วิเคราะห์และทบทวนวิธีการ แนวคิดจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 3. พัฒนาร่างสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 4. สนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อวิพากษ์และเสนอแนะสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	1. องค์ประกอบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2. สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน
ระยะที่ 5 ประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน		
วัตถุประสงค์การวิจัย	**ขั้นตอน/กระบวนการ**	**ผลลัพธ์**
1.เพื่อประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	1. นำร่างต้นแบบในระยะที่ 4 มาใช้เป็นข้อมูลประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2. วิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	1. ผลการประเมินสถาปัตยกรรมองค์กปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.1 ระยะที่ 1 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน มีขั้นตอนดำเนินการ ดังตารางที่ 3 – 2

ตารางที่ 3 – 2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูล เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผน ยุทธศาสตร์ระดับชาติและนโยบายที่เกี่ยวข้อง 2. ศึกษาและสังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยอย่างเป็นระบบ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ มหาวิทยาลัยดิจิทัล เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และ มหาวิทยาลัยยั่งยืน 3. นำผลการสังเคราะห์องค์ประกอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาปรับปรุง	องค์ประกอบเชิงสำรวจปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลพัฒนาอย่างยั่งยืน

การดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 1 เป็นการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการยอมรับการใช้เทคโนโลยี การเปลี่ยนผ่านดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ มหาวิทยาลัยดิจิทัล เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และมหาวิทยาลัยยั่งยืน และวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนากรอบแนวคิดการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย ระยะที่ 1

เพื่อศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.1.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 1

ตัวแปรต้น : องค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม : ผลการศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.1.3 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 1

3.1.3.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูล เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.3.1.1 แผน ยุทธศาสตร์ระดับชาติและนโยบายที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1. ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580
2. แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2566-2570
3. แผนปฏิบัติการดิจิทัลเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2566-2570
4. นโยบายรัฐบาล

3.1.3.1.2 การยอมรับการใช้เทคโนโลยี (Digital Enterprise Architecture)

3.1.3.1.3 การเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation)

3.1.3.1.4 ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative Artificial Intelligence)

1.1.3.1.5 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDG : Sustainable Development Goals)

1.1.3.1.6 มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University)

1.1.3.1.7 มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University)

3.1.3.2 สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3.1.3.3 นำผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและปรับปรุงตามคำแนะนำ

3.2 ระยะที่ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน มีขั้นตอนดำเนินการ ดังตารางที่ 3 – 3

ตารางที่ 3 – 3 ขั้นตอนการการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
1. นำผลการสังเคราะห์จากระยะที่ 1 มาสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2. นำแบบสอบถามที่ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ และการทดสอบความเชื่อมั่น กับกลุ่มที่มีความคล้ายกลุ่มตัวอย่าง (Pilot test) จำนวน 30 ราย 3. นำผลที่ได้จากการ Try out ไปวิเคราะห์ 4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 520 ราย 2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยตรวจสอบวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์-รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

การดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 2 เป็นการนำข้อมูลจากระยะที่ 1 มาสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน และนำผลที่ได้จากแบบสอบถามมาตรวจสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 วัตถุประสงค์การวิจัย ระยะที่ 2

เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.2.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2

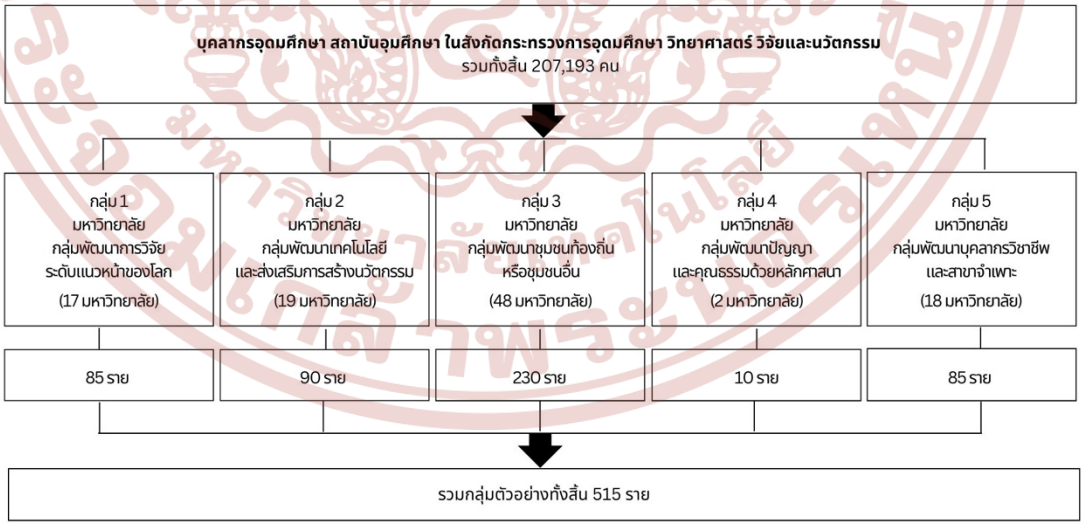
ตัวแปรต้น : ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม : ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.2.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.2.1 ประชากร : บุคลากรอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 207,193 ราย (ข้อมูล ปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2)

3.1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง : บุคลากรอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 515 ราย โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Stage Sampling) โดยประกอบไปด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ซึ่งแบ่งเป็น 5 กลุ่มสถาบันการศึกษา ตามประกาศของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และทำการสุ่มแบบโควต้า (Quota Sampling) ตามจำนวนสัดส่วนที่เท่ากันตามความเหมาะสมของการกระจายตัวของข้อมูล



ภาพที่ 3-1 วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

3.2.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

3.2.4.1 นำผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ระยะที่ 1 มาสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.2.4.2 นำแบบสอบถามฉบับร่างไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านที่จะทำการศึกษาวิจัยพิจารณา จำนวน 15 ท่าน เพื่อดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมืออีกครั้งหนึ่ง ด้วยการตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Index of Item-Objective Congruence : IOC) การคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยนั้นในแต่ละข้อคำถามจะมีตัวเลือก 3 กรณี ถ้าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยอยู่ในระดับใช้ได้ โดยพิจารณาความสอดคล้องดังนี้

+ 1 หมายถึง มีความแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0 หมายถึง มีความไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
-1 หมายถึง มีความแน่ใจว่าข้อคำถามมีความไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม
$\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร ดังเกณฑ์ต่อไปนี้

1) ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
2) ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

3.2.4.3 นำแบบสอบถามไปหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว ไปทำการทดสอบ Pilot Test เพื่อหาความน่าเชื่อถือ ผู้ตอบแบบสอบถามจะได้มีความเข้าใจตรงกัน และตอบคำถามตามความเป็นจริงได้ทุกข้อ โดยการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยทดสอบความเชื่อถือของแบบสอบถามจากวิธีการวัดความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามตามแนวคิดของครอนบาค (Cronbach’s Alpha Formula) ที่ค่าน้ำหนัก 0.7 ขึ้นไป (Hair et al., 2010)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2

แบบสอบถาม (Questionnaires) แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว ซึ่งเป็นข้อมูลทั่วไปด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง(ในมหาวิทยาลัย) ประสบการณ์ในการใช้ Generative AI ความสมัครใจในการใช้ Generative AI โดยมีทั้งคำถามแบบเป็นตัวเลือกเพียงคำตอบเดียวและแบบเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการการยอมรับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในการศึกษา (Generative AI in Education) ประกอบด้วย ความคาดหมายด้านประสิทธิภาพ ความคาดหมายด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก ความตั้งใจในแง่พฤติกรรม และการใช้งานระบบ ลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนผ่านปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Artificial Intelligence Transform) สู่มหาวิทยาลัยพัฒนาอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย ปัจจัยด้านการเปลี่ยนผ่านปัญญาประดิษฐ์ ปัจจัยด้านเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน ปัจจัยด้านมหาวิทยาลัยยั่งยืน ปัจจัยด้านปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ และปัจจัยด้านสถาปัตยกรรมองค์กร ลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale)

ระดับความสำคัญ	**ค่าน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกตอบ**
มากที่สุด	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน
มาก	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน
ปานกลาง	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน
น้อย	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน
น้อยที่สุด	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการการยอมรับการใช้เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในการศึกษา และ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนผ่านปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ สู่มหาวิทยาลัยพัฒนาอย่างยั่งยืน ในช่วงคะแนน (Likert Scale) ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00	แปลความว่า	มีความสำคัญมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49	แปลความว่า	มีความสำคัญมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49	แปลความว่า	มีความสำคัญปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49	แปลความว่า	มีความสำคัญน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00-1 49	แปลความว่า	มีความสำคัญน้อยที่สุด

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนผ่านปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Artificial Intelligence Transform) สู่มหาวิทยาลัยพัฒนาอย่างยั่งยืน ลักษณะแบบสอบถาม เป็นแบบปลายเปิด (Open-end Questionnaire)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)

สถิติที่ใช้ตรวจสอบและยืนยันว่าเครื่องมือวัดหรือแบบวัดตัวแปรนามธรรมที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ยังคงมีโครงสร้างขององค์ประกอบหรือการเกาะกลุ่มกันของข้อคำถามตามเดิมหรือไม่ การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) พัฒนาโดย Karl G. Joreskog เมื่อ ปี ค.ศ. 1960 เป็นโมเดลที่บูรณาการโมเดลการวัดตามหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบและโมเดลโครงสร้างตามหลักการวิเคราะห์เส้นทางกับวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ตามหลักวิชาเศรษฐมิติ กล่าวได้ว่า การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง เป็นสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงที่ได้รับการพัฒนาใหม่ แต่ยังคงมีหลักการพื้นฐานทางสถิติแบบเดิม

ขั้นตอนการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง มีวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

(1) การกำหนดข้อมูลเฉพาะของแบบจำลอง

การกำหนดข้อมูลเฉพาะของแบบจำลอง (Model Specification) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง เนื่องจากต้องเชื่อมโยงทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสำหรับใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง โดยผู้วิจัยจะต้องทำการระบุแบบจำลองเฉพาะ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ถือได้ว่ายากที่สุดในการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะต้องอธิบายเหตุผลที่ใช้คัดเลือก หรือใช้ในการตัดตัวแปรสังเกตออกจากแบบจำลอง (Cooley, 1978)

(2) การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของแบบจำลอง

การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของแบบจำลอง (Model Identification) จะพิจารณาจาก ค่าองศาอิสระ (degree of freedom) โดยใช้สูตรคำนวณค่าองศาอิสระ (Schumacker & Lomax, 2010) ดังนี้

Degree of freedom = [NI (NI+1)/2] – number of parameter estimation

เมื่อกำหนดให้ NI หมายถึง จำนวนตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดที่ใช้ในการประมาค่าพารามิเตอร์

ถ้า Degree of freedom มีค่ามากกว่า 0 แสดงว่า โมเดลระบุเกินพอดี (Over-identified model)

ถ้า Degree of freedom มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่า โมเดลระบุพอดี (Just-identified model)

ถ้า Degree of freedom มีค่าน้อยกว่า 0 แสดงว่า โมเดลระบุไม่พอดี (Under-identified model)

(3) ประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล (Model estimation) เป็นขั้นตอนที่โปรแกรม LISREL ประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของโมเดลตามที่ระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล โดยสามารถเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ ในการประมาณค่าได้ 6 วิธี ได้แก่ วิธี Instrumental variables (IV) วิธี Two-stage least squares (TS) วิธี Unweighted least squares (UL) วิธี Ggeneralized least squares (GL) วิธีGenerally Weighted least squares (WL) และวิธี Maximum likelihood (ML) (Joreskog & Sorbom, 2012)

(4) ทดสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง

ทดสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง (Model Testing) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยต้องพิสูจน์ว่าแบบจำลองที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับข้อมูล โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลอง (Goodness of Fit) โดยใช้เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดความสอดคล้องของข้อมูลดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3 - 4 แสดงเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดความสอดคล้องของข้อมูล

ค่าดัชนี	เกณฑ์หรือค่าที่ยอมรับได้	คำอธิบาย
Chi-square	Chi-square ที่ p-value > 0.05	ตัวชี้วัดความสอดคล้อง
CFI (Comparative Fit Index)	มีค่ามากกว่า 0.95	ดัชนีเปรียบเทียบสมมติฐานที่ปรับโดยค่าองศาความเป็นอิสระ
TLI (Tucker-Lewis Index)	มีค่ามากกว่า 0.95	ดัชนีเปรียบเทียบสมมติฐานที่ปรับโดยค่าองศาความเป็นอิสระ
RMSEA (Standardized Square Error of Approximation)	มีค่าน้อยกว่า 0.05	แทนการเปรียบเทียบค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองสำหรับองศาความเป็นอิสระ
SRMR (Standardized Root Meaning Residual)	มีค่าน้อยกว่า 0.05	แทนการสรุปค่าเฉลี่ยของความแปรปรวน

ระยะที่ 3 การพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 3-5 ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
1. นำผล จากระยะที่ 2 มาสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2. ตรวจสอบแบบจำลองสมการโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	แบบจำลองสมการโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.3.1 วัตถุประสงค์การวิจัย ระยะที่ 3

เพื่อพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.2.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 3

ตัวแปรต้น : แบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม : ผลการตรวจสอบแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

2) แบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 3

3.3.4.1 ออกแบบและพัฒนาแบบสัมภาษณ์เชิงลึก เป็นแบบสัมภาษณ์ลักษณะแบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ด้วยเทคนิคการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารระดับสูงและระดับกลาง) 2. กลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมองค์กร 3. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ

3.3.4.2 ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือแบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งมีลักษณะเป็นคำถามเชิงโครงสร้าง (Structured question) เป็นเครื่องมือสำหรับการเก็บรวมรวมข้อมูล ซึ่งออกแบบแบบสอบถามจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.4.3 ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ของแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาที่วัดกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัดหรือไม่ วิธีนี้เป็นการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 คน เป็นผู้พิจารณาให้คะแนนแต่ละข้อ

3.3.4.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว ไปทำการทดสอบ Pilot Test เพื่อหาความน่าเชื่อถือ ผู้ตอบแบบสอบถามจะได้มีความเข้าใจตรงกัน และตอบคำถามตามความเป็นจริงได้ทุกข้อ โดยการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยทดสอบความเชื่อถือของแบบสอบถามจากวิธีการวัดความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามตามแนวคิดของครอนบาค (Cronbach Alpha Formula) ที่ค่าน้ำหนัก 0.7 ขึ้นไป (Hair et al., 2010)

3.3.4.5 นำแบบสอบถามที่มีความน่าเชื่อถือ ไปจัดทำในรูปแบบออนไลน์ สำหรับเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริง และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์

3.3.4.6 วิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างของปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model : SEM) มาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ซึ่งเกี่ยวข้องกับตัวแปรสังเกตได้ กับตัวแปรแฝง โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง ดังนี้

- กำหนดข้อมูลเฉพาะของแบบจำลอง
- การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของแบบจำลอง
- ประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง
- ทดสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง
- การปรับแบบจำลอง

ระยะที่ 4 การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 3-6 ขั้นตอนการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
1. นำผลในระยะที่ 3 มาเป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2. ศึกษา วิเคราะห์และทบทวนวิธีการแนวคิดจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 3. พัฒนาร่างสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 4. สนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อวิพากษ์และเสนอแนะสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	1. องค์ประกอบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2.สถาปัตยกรรมองค์กปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.4.1 วัตถุประสงค์การวิจัย ระยะที่ 4

เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.4.2 ขอบเขตการวิจัยระยะที่ 4

3.4.2.1 การประชุมสนทนากลุ่ม

ประกอบด้วย 1. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมองค์กร 3. ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ รวมทั้งหมด 9-10 ท่าน โดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

3.4.2.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 4

ตัวแปรต้น : สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม : ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.4.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 4

3.4.3.1 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนามหาวิทยาลัยอัจฉริยะโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์

3.4.3.2 การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) มหาวิทยาลัยอัจฉริยะโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์

3.5 ระยะที่ 5 ประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 3 -7 ขั้นตอนการประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
1. นำร่างต้นแบบในระยะที่ 4 มาใช้เป็นข้อมูลประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน 2. วิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน	ผลการประเมินสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย ระยะที่ 5

เพื่อประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.5.2 ขอบเขตการวิจัยระยะที่ 5

3.5.1.1 การประชุมสนทนากลุ่ม

ด้วยเทคนิคการสนทนากลุ่ม (Fogus Group) เพื่อรับรองต้นแบบ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมี เกณฑ์คุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิ (Qualifications of Experts) ตามที่หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือกำหนด ทั้งนี้กำหนดคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญ (Qualification of Experts) อย่างชัดเจน ประกอบ ด้วยผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารระดับสูงและระดับกลาง) 2. กลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมองค์กร 3. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ

3.5.1.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 5

ตัวแปรต้น : สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม : ผลการประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบประเมินรับรองความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

3.5.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 5

3.5.2.3 ออกแบบประเมินรับรองความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) มหาวิทยาลัยอัจฉริยะโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3.5.2.4 ประเมินรับรองความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) มหาวิทยาลัยอัจฉริยะโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในการศึกษา และด้านองค์กร/มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ โดยใช้เทคนิคสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) และ แบบประเมินรับรองความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) มหาวิทยาลัยอัจฉริยะโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ ลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale)

ระดับความสำคัญ	ค่าน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกตอบ
มากที่สุด	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน
มาก	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน
ปานกลาง	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน
น้อย	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน
น้อยที่สุด	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการการยอมรับการใช้เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในการศึกษา (Generative AI in Education) และ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนผ่านปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Artificial Intelligence Transform) สู่มหาวิทยาลัยพัฒนาอย่างยั่งยืน ในช่วงคะแนน (Likert Scale) ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00	แปลความว่า	มีความสำคัญมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49	แปลความว่า	มีความสำคัญมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49	แปลความว่า	มีความสำคัญปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49	แปลความว่า	มีความสำคัญน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00-1 49	แปลความว่า	มีความสำคัญน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

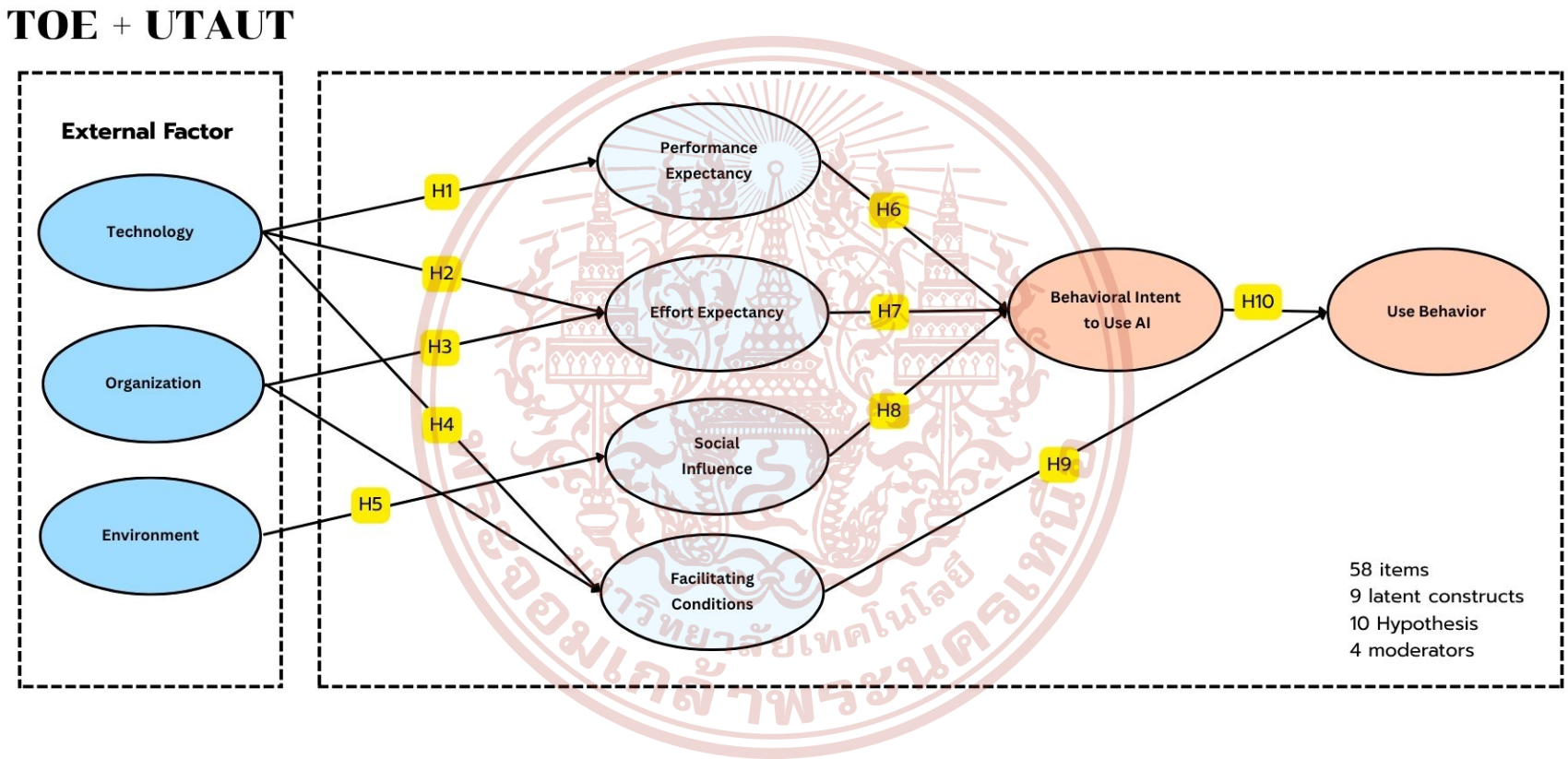
การวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methodology Research) ประกอบด้วยวิธีวิจัย เชิงปริมาณ (Quantitative Research) และวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) จากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 626 ตัวอย่าง ผู้วิจัยทำการคัดกรองข้อมูลผิดปกติ (Outliers) ด้วยค่า Z-score ตามแนวทางของ Tabachnick และ Fidell (2013) คือการกำหนดให้ข้อมูลที่มีค่า Z-score มากกว่า 3.29 หรือน้อยกว่า -3.29 เป็นคะแนนสุดขั้ว ซึ่งจะถูกพิจารณาตัดออก เนื่องจากเป็นค่าที่เบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยอย่างมาก โดยทำการตัดข้อมูลทั้งสิ้น 48 ชุด เหลือจำนวนข้อมูลที่นำมาทำการทดสอบจำนวน 578 ตัวอย่าง จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) การแจกแจงความถี่ของข้อมูล ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สถิติ การวิเคราะห์ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) และ การวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Assessment of Model Fit) โดยเกณฑ์และดัชนีการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติในการประมวลผลข้อมูล

ผู้วิจัยขอนำเสนอผลงานวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 5 ระยะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย รายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

4.2 ผลการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

4.3 ผลการตรวจสอบแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 4 -1 กรอบแนวคิดแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

4.1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

จากการสังเคราะห์ตัวแปรและกรอบแนวคิดจากบทที่ 2 รวมถึงผลการวิเคราะห์ในข้อ 4.1 ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยแบบจำลองดังกล่าวแสดงถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ตามสมมติฐานการวิจัย

จากภาพที่ 4-1 แสดงกรอบแนวคิดแบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสมมติฐานที่พัฒนาขึ้นจากการบูรณาการกรอบแนวคิด TOE และ UTAUT โดยประกอบด้วยปัจจัยภายนอก ได้แก่ เทคโนโลยี (Technology) องค์กร (Organization) และสภาพแวดล้อม (Environment) ซึ่งส่งอิทธิพลต่อปัจจัยด้านการรับรู้ ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy) อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) และสภาพเอื้ออำนวย (Facilitating Conditions) นอกจากนี้ ปัจจัยด้านการรับรู้ดังกล่าวส่งผลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Behavioral Intention to Use AI) ซึ่งนำไปสู่พฤติกรรมการใช้งานจริง (Use Behavior) โดยมีตัวแปรกำกับ (Moderating Variables) ได้แก่ เพศ (Gender) อายุ (Age) ประสบการณ์ (Experience) และความสมัครใจในการใช้งาน (Voluntariness of Use) ที่เข้ามามีบทบาทในการปรับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM)

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยจำนวน 10 สมมติฐาน (H1–H10) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในแบบจำลองดังกล่าว

H1: ปัจจัยด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI: GAI) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy)

H2: ปัจจัยด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI: GAI) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน (Effort Expectancy)

H3: ปัจจัยด้านองค์กร (Organization) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy)

H4: ปัจจัยด้านองค์กร (Organization) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน (Facilitating Conditions)

H5: ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมภายนอกตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) มีอิทธิพลเชิงบวกต่ออิทธิพลทางสังคม (Social Influence)

H6 : ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)

H7 : ความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน (Effort Expectancy) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อ ความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)

H8 : อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)

H9 : เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน (Facilitating Conditions) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Use Behavior)

H10: ความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Use Behavior)

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง สถาบัน กลุ่มของมหาวิทยาลัย ประสบการณ์การทำงานในมหาวิทยาลัย ประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ความคุ้นเคยกับการใช้ Generative AI นโยบายหรือแนวทางเกี่ยวกับการใช้ Generative AI ของหน่วยงาน และ บทบาทของ Generative AI ต่อการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัล สรุปผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4-1 ดังนี้

ตารางที่ 4-1 แสดงจำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	253	43.8
	หญิง	325	56.2
	รวม	578	100.0
อายุ	ต่ำกว่า 30 ปี	97	16.7
	31 - 40 ปี	198	34.3
	41 - 50 ปี	150	26.0
	51 - 60 ปี	79	13.7
	60 ปีขึ้นไป	54	9.3
	รวม	578	100.0
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	146	25.3
	ปริญญาโท	292	50.5
	ปริญญาเอก	140	24.2
	รวม	578	100.0
ตำแหน่ง	สายบริหาร	110	19.0
	สายวิชาการ	251	43.5
	สายสนับสนุนบริหาร	217	37.5
	รวม	578	100.0

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม		จำนวน	ร้อยละ
มหาวิทยาลัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	20	3.5
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	27	4.7
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	21	3.6
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	15	2.6
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	27	4.7
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	17	2.9
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	47	8.1
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	25	4.3
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	15	2.6
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	26	4.5
	มหาวิทยาลัยนครพนม	23	4.0
	มหาวิทยาลัยนเรศวร	21	3.6
	มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช	15	2.6
	มหาวิทยาลัยบูรพา	20	3.5
	มหาวิทยาลัยพะเยา	13	2.2
	มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย	15	2.6
	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	11	1.9
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	35	6.1
	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	21	3.6
	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	22	3.8
	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	22	3.8
	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง	23	4.0
	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์	16	2.8
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	20	3.5
	มหาวิทยาลัยศิลปากร	11	1.9
	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	21	3.6
	มหาวิทยาลัยสยาม	29	5.0
	รวม	578	100.0

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม		จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มของมหาวิทยาลัย	กลุ่มที่ 1 Global & Frontier Research	81	14.0
	กลุ่มที่ 2 Technology & Innovation	237	41.0
	กลุ่มที่ 3 Area-Based & Community	179	31.0
	กลุ่มที่ 4 Moral & Intellectual Cultivation	35	6.0
	กลุ่มที่ 5 Specialized & Professional	46	8.0
	รวม	578	100.0
ประสบการณ์การทำงานในมหาวิทยาลัย	น้อยกว่า 5 ปี	143	24.7
	5 - 10 ปี	179	31.0
	11 - 15 ปี	151	26.1
	16 - 20 ปี	63	10.9
	มากกว่า 20 ปี	42	7.3
	รวม	578	100.0
ประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์	ไม่มีเลย	56	9.7
	เคยใช้เล็กน้อย	115	19.9
	ใช้เป็นบางครั้ง	179	31.0
	ใช้เป็นประจำ	159	27.5
	ใช้เชิงวิจัยหรือพัฒนา	69	11.9
	รวม	578	100.0
ความคุ้นเคยกับการใช้ Generative AI	ไม่คุ้นเคยเลย	56	9.7
	คุ้นเคยเล็กน้อย	117	20.2
	คุ้นเคยปานกลาง	183	31.7
	คุ้นเคยมาก	156	27.0
	เชี่ยวชาญ	66	11.4
	รวม	578	100.0

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม		จำนวน	ร้อยละ
นโยบายหรือแนวทางเกี่ยวกับการใช้ Generative AI ของหน่วยงาน	มีนโยบายชัดเจน	210	36.3
	มีแนวทางเบื้องต้น	228	39.4
	ยังไม่มีนโยบาย	140	24.2
	รวม	578	100.0
บทบาทของ Generative AI	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	320	55.4
	เห็นด้วย	183	31.7
	ปานกลาง	52	9.0
	ไม่เห็นด้วย	16	2.8
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	7	1.2
	รวม	578	100.0

จากตารางที่ 4-1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 578 กลุ่มตัวอย่าง ในด้านเพศ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 325 คน คิดเป็นร้อยละ 56.20 และเพศชาย จำนวน 253 คน คิดเป็นร้อยละ 43.80 ในด้านอายุ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 31–40 ปี จำนวน 198 คน คิดเป็นร้อยละ 34.30 รองลงมาคือช่วงอายุ 41–50 ปี จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 26.00 และช่วงอายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 97 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ตามลำดับ ในด้านระดับการศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 292 คน คิดเป็นร้อยละ 50.50 รองลงมาคือระดับปริญญาตรี จำนวน 146 คน คิดเป็นร้อยละ 25.30 และระดับปริญญาเอก จำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 24.20 สำหรับตำแหน่งงาน พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในสายวิชาการ จำนวน 251 คน คิดเป็นร้อยละ 43.50 รองลงมาคือสายสนับสนุนบริหาร จำนวน 217 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 และสายบริหาร จำนวน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 19.00 เมื่อพิจารณาสังกัดมหาวิทยาลัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มากที่สุด จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 8.10 รองลงมาคือมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 6.10 และมหาวิทยาลัยสยาม จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 ตามลำดับ ขณะที่การจำแนกตามกลุ่มของมหาวิทยาลัย พบว่า ส่วนใหญ่

อยู่ในกลุ่มที่ 2 Technology & Innovation จำนวน 237 คน คิดเป็นร้อยละ 41.00 รองลงมาคือกลุ่มที่ 3 Area-Based & Community จำนวน 179 คน คิดเป็นร้อยละ 31.00 ในด้านประสบการณ์การทำงานในมหาวิทยาลัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงาน 5–10 ปี จำนวน 179 คน คิดเป็นร้อยละ 31.00 รองลงมาคือ 11–15 ปี จำนวน 151 คน คิดเป็นร้อยละ 26.10 และน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 143 คน คิดเป็นร้อยละ 24.70 สำหรับประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้เป็นบางครั้ง จำนวน 179 คน คิดเป็นร้อยละ 31.00 รองลงมาคือใช้เป็นประจำ จำนวน 159 คน คิดเป็นร้อยละ 27.50 ด้านความคุ้นเคยกับการใช้ Generative AI พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยในระดับปานกลาง จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 31.70 รองลงมาคือคุ้นเคยมาก จำนวน 156 คน คิดเป็นร้อยละ 27.00 และคุ้นเคยเล็กน้อย จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 20.20 ในด้านนโยบายหรือแนวทางเกี่ยวกับการใช้ Generative AI ของหน่วยงาน พบว่า ส่วนใหญ่มีแนวทางเบื้องต้น จำนวน 228 คน คิดเป็นร้อยละ 39.40 รองลงมาคือมีนโยบายชัดเจน จำนวน 210 คน คิดเป็นร้อยละ 36.30 สุดท้าย ในด้านบทบาทของ Generative AI พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 320 คน คิดเป็นร้อยละ 55.40 รองลงมาคือเห็นด้วย จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 31.70

4.1.2 ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนด้วยเทคนิค การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) สามารถจำแนกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ออกเป็น 4 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยเชิงระบบ (Context Factors) การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ และพฤติกรรมการใช้จริง รวมทั้งสิ้น 61 ข้อ ดังนี้

4.1.2.1 ปัจจัยเชิงระบบ (Context Factors) ประกอบด้วย

1) ยุทธศาสตร์ด้านดิจิทัลของมหาวิทยาลัย
2) โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย
3) กระบวนการภายในของมหาวิทยาลัย

4) ทักษะและความสามารถของบุคลากรในมหาวิทยาลัย
5) มหาวิทยาลัยมีตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Generative AI ในทางปฏิบัติ
6) มหาวิทยาลัยมีนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ Generative AI
7) มหาวิทยาลัยจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการใช้ Generative AI
8) มหาวิทยาลัยนำ Generative AI มาใช้
9) บุคลากรในมหาวิทยาลัยมีทัศนคติสนับสนุนการใช้ Generative AI
10) วัฒนธรรมองค์กรส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยี
11) Generative AI ช่วยยกระดับคุณภาพของการเรียนการสอน
12) Generative AI สนับสนุนการวิจัยของมหาวิทยาลัย
13) มหาวิทยาลัยประยุกต์ใช้ Generative AI ในงานด้านการบริหารจัดการ
14) มหาวิทยาลัยใช้ Generative AI ในการมีส่วนร่วมกับชุมชนและการบริการสังคม
15) แนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนในการใช้เทคโนโลยี Generative AI ของมหาวิทยาลัย
16) มหาวิทยาลัยใช้เทคโนโลยี Generative AI เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน
17) มหาวิทยาลัยใช้เทคโนโลยี Generative AI เพื่อสนับสนุนความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม
18) มหาวิทยาลัยส่งเสริมนวัตกรรมและการวิจัยที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี AI
19) มหาวิทยาลัยมีความร่วมมือกับองค์กรที่มุ่งเน้นเทคโนโลยี AI
20) มหาวิทยาลัยมีแนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนสำหรับการใช้เทคโนโลยี Generative AI

4.1.2.2 การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)

1) Generative AI ช่วยให้ทำงานสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น
2) Generative AI ช่วยปรับปรุงคุณภาพของงาน
3) Generative AI ช่วยให้ทำงานได้ถูกต้องแม่นยำ
4) Generative AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอน
5) Generative AI จะช่วยส่งเสริมความสำเร็จในอาชีพ
6) Generative AI ช่วยให้ทำสิ่งที่ยากได้สำเร็จ

7) ระบบการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยสนับสนุนการนำเทคโนโลยี AI มาใช้
8) การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช่เรื่องยาก
9) สามารถใช้ Generative AI ได้เองโดยไม่ต้องพึ่งผู้เชี่ยวชาญ
10) การใช้งาน Generative AI มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย
11) การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช้เวลามากเกินไป
12) อินเทอร์เฟซของ Generative AI เป็นมิตรกับผู้ใช้ เข้าใจง่าย
13) สามารถปรับตัวให้คุ้นเคยกับ Generative AI ได้ง่าย
14) บุคลากรมีความรู้และทักษะเพียงพอในการใช้เทคโนโลยี AI
15) เพื่อนร่วมงานสนับสนุนให้ใช้ Generative AI
16) ผู้บังคับบัญชาคาดหวังให้ใช้ Generative AI
17) การตัดสินใจใช้ Generative AI ได้รับอิทธิพลจากเพื่อนร่วมงาน
18) การใช้ Generative AI ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง
19) คนรอบตัวเชื่อว่าควรใช้ Generative AI
20) สภาพแวดล้อมทางสังคมส่งเสริมให้ใช้ Generative AI
21) มหาวิทยาลัยส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี AI
22) มหาวิทยาลัยมีโครงสร้างพื้นฐานเพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI
23) มหาวิทยาลัยมีการอบรมที่เพียงพอเกี่ยวกับ Generative AI
24) มหาวิทยาลัยมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่เพียงพอในการสนับสนุนการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้
25) มหาวิทยาลัยจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรทางการเงินที่เพียงพอ
26) มหาวิทยาลัยสนับสนุนนโยบายการใช้ Generative AI อย่างเป็นทางการ
27) มีโอกาสแบ่งปันและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับ Generative AI กับเพื่อนร่วมงาน
28) ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคเมื่อพบปัญหาในการใช้ Generative AI
29) มีทรัพยากร (เวลา/อุปกรณ์) เพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI

4.1.2.3 ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์

1) ความตั้งใจที่จะใช้ Generative AI อย่างต่อเนื่องในอนาคต
2) จะเลือกใช้ Generative AI บ่อยขึ้นหากมีโอกาส
3) วางแผนที่จะพัฒนาทักษะการใช้ Generative AI ต่อไป

4) ยินดีที่จะแนะนำ Generative AI ให้กับเพื่อนร่วมงาน

5) มีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ Generative AI

6) เต็มใจที่จะทดลองใช้ Generative AI แม้ไม่จำเป็น

4.1.2.4 พฤติกรรมการใช้จริง

1) ใช้ Generative AI ในงานจริง

2) ใช้ Generative AI เป็นประจำในงานประจำวัน

3) นำ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน

4) ผนวก Generative AI เข้ากับการทำงานประจำวัน

5) ใช้ Generative AI เพื่อปรับปรุงงานแบบดั้งเดิมให้ทันสมัยขึ้น

6) ใช้ Generative AI เพื่อสร้างนวัตกรรมหรือแนวทางใหม่ ๆ ในการทำงาน

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

4.1.3.1 ปัจจัยเชิงระบบ

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านปัจจัยเชิงระบบ ประกอบด้วย ปัจจัยเชิงระบบด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยเชิงระบบด้านลักษณะองค์กร และปัจจัยเชิงระบบด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4-2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านปัจจัยเชิงระบบโดยรวม

ตัวย่อ	ด้านปัจจัยเชิงระบบ	$\bar{x}$	S.D.	แปลค่า
ปัจจัยเชิงระบบ (Context Factors)				
TC	เทคโนโลยีภายในและภายนอก	4.01	0.45	มาก
OC	ลักษณะองค์กร	4.02	0.41	มาก
EC	สภาวะแวดล้อมภายนอก	4.03	0.44	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.02	0.41	มาก

จากตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านปัจจัยเชิงระบบ โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.02 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยสภาวะแวดล้อมภายนอกมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$= 4.03, S.D.= 0.44) รองลงมาลักษณะองค์กร ($\bar{x}$= 4.02, S.D.= 0.41) และ เทคโนโลยีภายในและภายนอก ($\bar{x}$= 4.01, S.D.= 0.45) ตามลำดับ

ตารางที่ 4-3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านปัจจัยเชิงระบบ

ตัวย่อ	ด้านปัจจัยเชิงระบบ	$\bar{x}$	S.D.	แปลค่า
เทคโนโลยีภายในและภายนอก (Technology Context)				
TC1	ยุทธศาสตร์ด้านดิจิทัลของมหาวิทยาลัย	4.07	0.79	มาก
TC2	โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย	3.97	0.87	มาก
TC3	กระบวนการภายในของมหาวิทยาลัย	4.00	0.85	มาก
TC4	ทักษะและความสามารถของบุคลากรในมหาวิทยาลัย	4.04	0.84	มาก
TC5	มหาวิทยาลัยมีตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Generative AI ในทางปฏิบัติ	3.97	0.90	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.01	0.45	มาก
ลักษณะองค์กร (Organization Context)				
OC1	มหาวิทยาลัยมีนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ Generative AI	4.03	0.85	มาก
OC2	มหาวิทยาลัยจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการใช้ Generative AI	4.02	0.84	มาก
OC3	มหาวิทยาลัยนำ Generative AI มาใช้	4.06	0.89	มาก
OC4	บุคลากรในมหาวิทยาลัยมีทัศนคติสนับสนุนการใช้ Generative AI	4.05	0.81	มาก
OC5	วัฒนธรรมองค์กรส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยี	3.99	0.87	มาก
OC6	Generative AI ช่วยยกระดับคุณภาพของการเรียนการสอน	4.05	0.87	มาก

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ตัวย่อ	ด้านปัจจัยเชิงระบบ	$\bar{x}$	S.D.	แปลค่า
ลักษณะองค์กร (Organization Context)				
OC7	Generative AI สนับสนุนการวิจัยของมหาวิทยาลัย	3.92	0.83	มาก
OC8	ประยุกต์ใช้ Generative AI ในงานด้านการบริหารจัดการ	4.02	0.89	มาก
OC9	มหาวิทยาลัยใช้ Generative AI ในการมีส่วนร่วมกับชุมชนและการบริการสังคม	4.04	0.82	มาก
OC10	แนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนในการใช้เทคโนโลยี Generative AI ของมหาวิทยาลัย	4.00	0.89	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.02	0.41	มาก
สภาวะแวดล้อมภายนอก (Environment Context)				
EC1	มหาวิทยาลัยใช้เทคโนโลยี Generative AI เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.04	0.84	มาก
EC2	มหาวิทยาลัยใช้เทคโนโลยี Generative AI เพื่อสนับสนุนความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม	3.98	0.83	มาก
EC3	มหาวิทยาลัยส่งเสริมนวัตกรรมและการวิจัยที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี AI	4.01	0.86	มาก
EC4	มหาวิทยาลัยมีความร่วมมือกับองค์กรที่มุ่งเน้นเทคโนโลยี AI	4.09	0.79	มาก
EC5	มหาวิทยาลัยมีแนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนสำหรับการใช้เทคโนโลยี Generative AI	4.03	0.90	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.03	0.44	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.02	0.41	มาก

จากตารางที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านปัจจัยเชิงระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.02 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอกมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาลักษณะองค์กร และ เทคโนโลยีภายในและภายนอก ตามลำดับ สรุปผลรายด้านดังนี้

ปัจจัยเชิงระบบด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก (Technology Context) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 อยู่ในเกณฑ์ระดับมากทุกข้อ โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ยุทธศาสตร์ด้านดิจิทัลของมหาวิทยาลัย ($\bar{x}$ = 4.07, S.D. = 0.79) รองลงมาคือทักษะและความสามารถของบุคลากรในมหาวิทยาลัย ($\bar{x}$ = 4.04, S.D. = 0.84) และกระบวนการภายในของมหาวิทยาลัย ($\bar{x}$ = 4.00, S.D. = 0.85) ตามลำดับ

ปัจจัยเชิงระบบด้านลักษณะองค์กร (Organization Context) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 อยู่ในเกณฑ์ระดับมากทุกข้อ เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า การนำ Generative AI มาใช้ในมหาวิทยาลัย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.06, S.D. = 0.89) รองลงมาคือบุคลากรในมหาวิทยาลัยมีทัศนคติสนับสนุนการใช้ Generative AI และ Generative AI ช่วยยกระดับคุณภาพของการเรียนการสอน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{x}$ = 4.05, S.D. = 0.81 และ 0.87 ตามลำดับ)

ปัจจัยเชิงระบบด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก (Environment Context) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.03, S.D. = 0.44) อยู่ในเกณฑ์ระดับมากทุกข้อ โดยเมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ประเด็นความร่วมมือกับองค์กรที่มุ่งเน้นเทคโนโลยี AI มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.09, S.D. = 0.79) รองลงมาคือการใช้เทคโนโลยี Generative AI เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ($\bar{x}$ = 4.04, S.D. = 0.84) และการมีแนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนสำหรับการใช้เทคโนโลยี Generative AI ($\bar{x}$ = 4.03, S.D. = 0.90) ตามลำดับ

4.1.3.2 การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ประกอบด้วย ด้านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ด้านความคาดหวังด้านความพยายาม ด้านอิทธิพลทางสังคม และ ด้านสภาพแวดล้อมสนับสนุน มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4-4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการโดยรวม

ตัวย่อ	ด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลค่า
การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)				
PE	ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ	4.00	0.42	มาก
EE	ความคาดหวังด้านความพยายาม	4.01	0.42	มาก
SI	อิทธิพลทางสังคม	3.97	0.44	มาก
FC	สภาพแวดล้อมสนับสนุน	4.00	0.44	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		3.99	0.38	มาก

จากตารางที่ 4-4 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 3.99 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยความคาดหวังด้านความพยายามมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$= 4.01, S.D.= 0.42) รองลงมาความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ และสภาพแวดล้อมสนับสนุน ($\bar{x}$= 4.00, S.D.= 0.42, S.D.= 0.44) และ อิทธิพลทางสังคม ($\bar{x}$= 3.97, S.D.= 0.44) ตามลำดับ

ตารางที่ 4-5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ

ตัวย่อ	ด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลค่า
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy)				
PE1	Generative AI ช่วยให้ทำงานสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น	4.06	0.85	มาก
PE2	Generative AI ช่วยปรับปรุงคุณภาพของงาน	3.97	0.85	มาก
PE3	Generative AI ช่วยให้ทำงานได้ถูกต้องแม่นยำ	3.98	0.89	มาก
PE4	Generative AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอน	4.04	0.83	มาก
PE5	Generative AI จะช่วยส่งเสริมความสำเร็จในอาชีพ	3.94	0.87	มาก

PE6	Generative AI ช่วยให้ทำสิ่งที่ยากได้สำเร็จ	4.01	0.85	มาก
PE7	ระบบการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยสนับสนุนการนำเทคโนโลยี AI มาใช้	3.99	0.83	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.00	0.42	มาก
ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy)				
EE1	การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช่เรื่องยาก	3.94	0.82	มาก
EE2	สามารถใช้ Generative AI ได้เองโดยไม่ต้องพึ่งผู้เชี่ยวชาญ	3.95	0.88	มาก
EE3	การใช้งาน Generative AI มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.03	0.86	มาก
EE4	การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช้เวลามากเกินไป	4.03	0.85	มาก
EE5	อินเทอร์เฟซของ Generative AI เป็นมิตรกับผู้ใช้ เข้าใจง่าย	4.04	0.81	มาก
EE6	สามารถปรับตัวให้คุ้นเคยกับ Generative AI ได้ง่าย	3.97	0.86	มาก
EE7	บุคลากรมีความรู้และทักษะเพียงพอในการใช้เทคโนโลยี AI	4.07	0.82	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.01	0.42	มาก
อิทธิพลทางสังคม (Social Influence)				
SI1	เพื่อนร่วมงานสนับสนุนให้ใช้ Generative AI	3.95	0.87	มาก
SI2	ผู้บังคับบัญชาคาดหวังให้ใช้ Generative AI	4.00	0.81	มาก
SI3	การตัดสินใจใช้ Generative AI ได้รับอิทธิพลจากเพื่อนร่วมงาน	3.92	0.88	มาก
SI4	การใช้ Generative AI ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง	3.93	0.85	มาก
SI5	คนรอบตัวเชื่อว่าควรใช้ Generative AI	3.95	0.84	มาก
SI6	สภาพแวดล้อมทางสังคมส่งเสริมให้ใช้ Generative AI	3.96	0.84	มาก
SI7	มหาวิทยาลัยส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี AI	4.08	0.86	มาก
ค่าเฉลี่ย		3.97	0.44	มาก

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ตัวย่อ	ด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลค่า
สภาพแวดล้อมสนับสนุน (Facilitating Conditions)				
FC1	มหาวิทยาลัยมีโครงสร้างพื้นฐานเพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI	4.03	0.81	มาก
FC2	มหาวิทยาลัยมีการอบรมที่เพียงพอเกี่ยวกับ Generative AI	3.99	0.91	มาก
FC3	มหาวิทยาลัยมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่เพียงพอในการสนับสนุนการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้	4.03	0.87	มาก
FC4	มหาวิทยาลัยจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรทางการเงินที่เพียงพอ	4.02	0.88	มาก
FC5	มหาวิทยาลัยสนับสนุนนโยบายการใช้ Generative AI อย่างเป็นทางการ	3.99	0.84	มาก
FC6	มีโอกาสแบ่งปันและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับ Generative AI กับเพื่อนร่วมงาน	3.95	0.87	มาก
FC7	ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคเมื่อพบปัญหาในการใช้ Generative AI	4.01	0.91	มาก
FC8	มีทรัพยากร (เวลา/อุปกรณ์) เพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI	4.01	0.83	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.00	0.44	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.99	0.38	มาก

จากตารางที่ 4-5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ มีค่าเฉลี่ย 3.99 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยด้านความคาดหวังด้านความพยายามมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ สภาพแวดล้อมสนับสนุน และอิทธิพลทางสังคม ตามลำดับ สรุปผลรายด้านดังนี้

การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการด้านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ Generative AI ช่วยให้ทำงานสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น ($\bar{x}$ = 4.06, S.D. = 0.85) รองลงมาคือ Generative AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอน ($\bar{x}$ = 4.04, S.D. = 0.83) และ Generative AI ช่วยให้ทำสิ่งที่ยากได้สำเร็จ ($\bar{x}$ = 4.01, S.D. = 0.85) ตามลำดับ

การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการด้านความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy) พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ บุคลากรมีความรู้และทักษะเพียงพอในการใช้เทคโนโลยี AI ($\bar{x}$ = 4.07, S.D. = 0.82) รองลงมาคือ อินเทอร์เฟซของ Generative AI เป็นมิตรกับผู้ใช้เข้าใจง่าย ($\bar{x}$ = 4.04, S.D. = 0.81) และการใช้งาน Generative AI มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย รวมถึงการเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช้เวลามากเกินไป ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{x}$ = 4.03, S.D. = 0.86 และ 0.85) ตามลำดับ

การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการด้านอิทธิพลทางสังคม (Social Influence) พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ มหาวิทยาลัยส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี AI ($\bar{x}$ = 4.08, S.D. = 0.86) รองลงมาคือ ผู้บังคับบัญชาคาดหวังให้ใช้ Generative AI ($\bar{x}$ = 4.00, S.D. = 0.81) และสภาพแวดล้อมทางสังคมส่งเสริมให้ใช้ Generative AI ($\bar{x}$ = 3.96, S.D. = 0.84) ตามลำดับ

การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการด้านสภาพแวดล้อมสนับสนุน (Facilitating Conditions) พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ มหาวิทยาลัยมีโครงสร้างพื้นฐานเพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI และมหาวิทยาลัยมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่เพียงพอในการสนับสนุนการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{x}$ = 4.03, S.D. = 0.81 และ 0.87 ตามลำดับ) รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรทางการเงินที่เพียงพอ ($\bar{x}$ = 4.02, S.D. = 0.88) ตามลำดับ

4.1.3.3 ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์

ตัวย่อ	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	$\bar{x}$	S.D.	แปลค่า
ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Behavioral Intention)				
BI1	ความตั้งใจที่จะใช้ Generative AI อย่างต่อเนื่องในอนาคต	4.01	0.88	มาก
BI2	จะเลือกใช้ Generative AI บ่อยขึ้นหากมีโอกาส	4.03	0.88	มาก
BI3	วางแผนที่จะพัฒนาทักษะการใช้ Generative AI ต่อไป	3.98	0.82	มาก
BI4	ยินดีที่จะแนะนำ Generative AI ให้กับเพื่อนร่วมงาน	4.04	0.84	มาก
BI5	มีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ Generative AI	4.01	0.84	มาก
BI6	เต็มใจที่จะทดลองใช้ Generative AI แม้ไม่จำเป็น	4.04	0.86	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.02	0.44	มาก

จากตารางที่ 4-6 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.02 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากทุกประเด็น โดยประเด็นยินดีที่จะแนะนำ Generative AI ให้กับเพื่อนร่วมงาน และความเต็มใจที่จะทดลองใช้ Generative AI แม้ไม่จำเป็น มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน ($\bar{x}$ = 4.04, S.D. = 0.84 และ 0.86 ตามลำดับ) รองลงมาคือ การเลือกใช้ Generative AI บ่อยขึ้นหากมี ($\bar{x}$ = 4.03, S.D. = 0.88) ความตั้งใจที่จะใช้ Generative AI อย่างต่อเนื่องในอนาคต และการมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ Generative AI ($\bar{x}$ = 4.01, S.D. = 0.88) และ ($\bar{x}$ = 4.01, S.D. = 0.84) ตามลำดับ การวางแผนที่จะพัฒนาทักษะการใช้ Generative AI ต่อไป ($\bar{x}$ = 3.98, S.D. = 0.82) ตามลำดับ

4.1.3.4 พฤติกรรมการใช้จริง

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านพฤติกรรมการใช้จริงมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4-7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลด้านพฤติกรรมการใช้จริง

ตัวย่อ	พฤติกรรมการใช้จริง	$\bar{x}$	S.D.	แปลค่า
พฤติกรรมการใช้จริง (Use Behavior)				
UB1	ใช้ Generative AI ในงานจริง	4.02	0.82	มาก
UB2	ใช้ Generative AI เป็นประจำในงานประจำวัน	3.92	0.84	มาก
UB3	นำ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน	4.04	0.82	มาก
UB4	ผนวก Generative AI เข้ากับการทำงานประจำวัน	3.99	0.83	มาก
UB5	ใช้ Generative AI เพื่อปรับปรุงงานแบบดั้งเดิมให้ทันสมัยขึ้น	3.99	0.87	มาก
UB6	ใช้ Generative AI เพื่อสร้างนวัตกรรมหรือแนวทางใหม่ ๆ ในการทำงาน	4.01	0.83	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.00	0.42	มาก

จากตารางที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านพฤติกรรมการใช้จริง โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากทุกประเด็น โดยประเด็นการนำ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.04, S.D. = 0.82) รองลงมาคือ การใช้ Generative AI ในงานจริง ($\bar{x}$ = 4.02, S.D. = 0.82) การใช้ Generative AI เพื่อสร้างนวัตกรรมหรือแนวทางใหม่ ๆ ในการทำงาน ($\bar{x}$ = 4.01, S.D. = 0.83) การผนวก Generative AI เข้ากับการทำงานประจำวัน และการใช้ Generative AI เพื่อปรับปรุงงานแบบดั้งเดิมให้ทันสมัยขึ้น ($\bar{x}$ = 3.99, S.D. = 0.83) และ ($\bar{x}$ = 3.99, S.D. = 0.87) ตามลำดับ และการใช้ Generative AI เป็นประจำในงานประจำวัน ($\bar{x}$ = 3.92, S.D. = 0.84) ตามลำดับ

4.1.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนเป็นการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองสมการโครงสร้างโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) โดยนำตัวแปรมาใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย ปัจจัยเชิงระบบ การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ และ พฤติกรรมการใช้จริง และใช้เทคนิคการเชื่อมลูกศรระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างสองตัวแปรโดยพิจารณาจากค่า MI (Modification Indices) สรุปผลวิเคราะห์ เป็นรายตัวแปรดังนี้

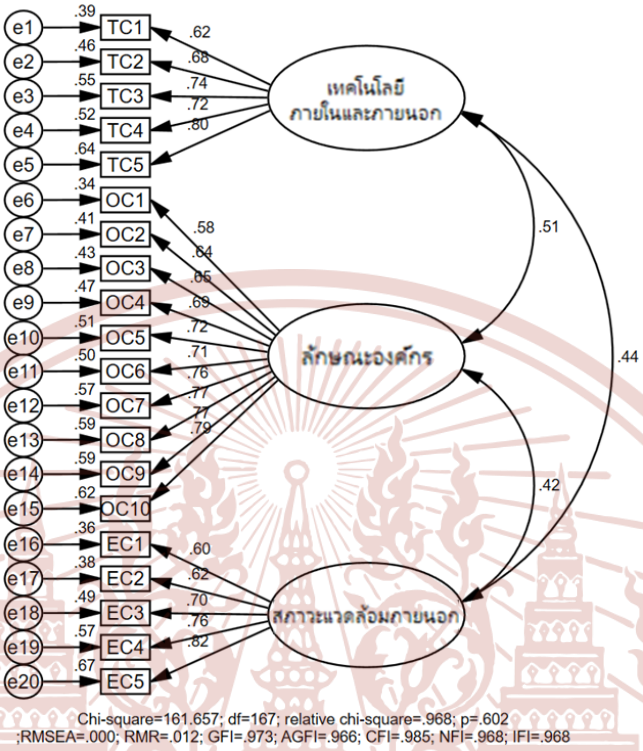
1.4.1.1 ปัจจัยเชิงระบบ

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านปัจจัยเชิงระบบ ประกอบด้วย 3 ตัวแปรแฝง ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก (Technology Context : TC) ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร (Organization Context : OC) และ ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก (Environment Context: EC) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.131-0.631 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในเชิงบวกและไม่เกิน 0.90 (John and Veronica Benet-Martinez, 2012) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระมีความเป็นอิสระต่อกันไม่มีความสัมพันธ์กันมากไม่มีการควบคุมตัวแปรใดไว้ ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.939 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 และเข้าใกล้ 1 และค่า Bartlett’s Test of Sphericity (Chi-Square = 5047.199, P-value = < .001) แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบต่าง ๆ มีความเหมาะสมในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ สรุปได้ว่าตัวชี้วัดองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านปัจจัยเชิงระบบ ทุกตัวแปรมีความสอดคล้องและความเที่ยงตามเกณฑ์สามารถนำเข้าแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างองค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แสดงผลดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรชี้วัดด้านปัจจัยเชิงระบบ

ตัวแปร	เทคโนโลยีภายในและภายนอก					ลักษณะองค์กร										สภาวะแวดล้อมภายนอก				
	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	OC1	OC2	OC3	OC4	OC5	OC6	OC7	OC8	OC9	OC10	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5
TC1	1																			
TC2	.452**	1																		
TC3	.478**	.500**	1																	
TC4	.413**	.477**	.544**	1																
TC5	.494**	.545**	.587**	.591**	1															
OC1	.131**	.227**	.207**	.247**	.256**	1														
OC2	.262**	.274**	.280**	.272**	.231**	.394**	1													
OC3	.192**	.206**	.225**	.235**	.238**	.397**	.442**	1												
OC4	.194**	.202**	.212**	.192**	.264**	.404**	.389**	.478**	1											
OC5	.232**	.255**	.273**	.263**	.306**	.397**	.445**	.501**	.493**	1										
OC6	.224**	.246**	.272**	.271**	.248**	.383**	.450**	.439**	.476**	.505**	1									
OC7	.282**	.291**	.279**	.248**	.295**	.422**	.499**	.493**	.523**	.521**	.547**	1								
OC8	.213**	.254**	.292**	.284**	.277**	.469**	.480**	.502**	.535**	.560**	.551**	.588**	1							
OC9	.244**	.296**	.326**	.326**	.314**	.466**	.463**	.473**	.522**	.557**	.576**	.580**	.565**	1						
OC10	.231**	.283**	.308**	.301**	.337**	.454**	.540**	.504**	.561**	.553**	.550**	.594**	.598**	.604**	1					
EC1	.142**	.141**	.187**	.216**	.199**	.169**	.127**	.215**	.116**	.176**	.149**	.188**	.154**	.218**	.212**	1				
EC2	.145**	.182**	.151**	.221**	.233**	.169**	.143**	.224**	.177**	.197**	.196**	.224**	.182**	.251**	.200**	.389**	1			
EC3	.212**	.228**	.258**	.281**	.260**	.189**	.200**	.202**	.171**	.223**	.182**	.251**	.198**	.247**	.220**	.446**	.426**	1		
EC4	.208**	.227**	.175**	.295**	.295**	.203**	.229**	.204**	.193**	.240**	.216**	.257**	.221**	.259**	.282**	.437**	.469**	.511**	1	
EC5	.226**	.239**	.232**	.286**	.276**	.217**	.232**	.212**	.166**	.282**	.220**	.285**	.224**	.293**	.262**	.477**	.502**	.571**	.631**	1

** อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01



ภาพที่ 4-2 องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองด้านปัจจัยเชิงระบบ

จากภาพที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์โมเดลตัวแปรบ่งชี้องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลอง ด้านปัจจัยเชิงระบบ ประกอบด้วย ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร และปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก รวม 20 ตัวแปรสังเกตได้ ผลทดสอบพบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี มีค่า Chi – Square เท่ากับ 161.657 df = 167.0 Sig. = 0.602 > 0.05 และ CMIN/df. เท่ากับ 0.968 < 2.0 และมีความสอดคล้องและค่าสถิติโดยมีค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (CFI) เท่ากับ 0.985 > 0.90 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.973 > 0.90 ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้ไขแล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.966 > 0.80 ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.015 < 0.05 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.012 < 0.05 ดัชนีความกลมกลืนประเภทเปรียบเทียบกับรูปแบบอิสระ (NFI) เท่ากับ 0.968 > 0.90 และดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบกับรูปแบบฐาน (IFI) เท่ากับ 0.968 > 0.90 ดัชนีทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้แสดงว่าโมเดลในการวัดนี้มีความเที่ยงตรง (Validity)

ตารางที่ 4-9 ผลการวิเคราะห์สถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านปัจจัยเชิงระบบ

ด้านปัจจัยเชิงระบบ	λ	S.E.	t-value	R^2	AVE	CR
ด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก					0.511	0.838
TC1 (ค่าคงที่พารามิเตอร์)	0.62	-	-	0.39		
TC2	0.68	0.09	13.129**	0.46		
TC3	0.74	0.08	13.927**	0.55		
TC4	0.72	0.08	13.712**	0.52		
TC5	0.80	0.08	14.614**	0.64		
ด้านลักษณะองค์กร					0.505	0.910
OC1 (ค่าคงที่พารามิเตอร์)	0.58	-	-	0.34		
OC2	0.64	0.09	12.48**	0.41		
OC3	0.65	0.10	12.68**	0.43		
OC4	0.69	0.08	13.09**	0.47		
OC5	0.72	0.09	13.48**	0.51		
OC6	0.71	0.08	13.38**	0.50		
OC7	0.76	0.09	13.99**	0.57		
OC8	0.77	0.10	14.08**	0.59		
OC9	0.77	0.10	14.09**	0.59		
OC10	0.79	0.09	14.36**	0.62		
ด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก					0.500	0.830
EC1 (ค่าคงที่พารามิเตอร์)	0.60	-	-	0.36		
EC2	0.62	0.10	11.78**	0.38		
EC3	0.70	0.09	12.81**	0.49		
EC5	0.76	0.10	13.46**	0.57		
EC1	0.82	0.11	14.03**	0.67		

** อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001

จากตารางที่ 4-9 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านปัจจัยเชิงระบบ ประกอบด้วย 3 ตัวแปรแฝง ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร และปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก รวมทั้งหมด 20 ตัวแปรสังเกตได้ ผลวิเคราะห์พบว่ามีน้ำหนักค่า

สัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.58-0.82 มีค่ามากกว่า 0.50 เป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกตัวแปรสังเกตได้ (Cheung et al., 2023) มีค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.08-0.11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เชิงพหุยกกำลังสองรายข้อระหว่าง 34.0% - 67.0% ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนถูกสกัดได้ (AVE) ระหว่าง 0.500-0.511 มากกว่า 0.50 แสดงว่า โมเดลการวัดมีความตรงเชิงลู่เข้าที่ดี ถือว่าตัวแปรมีความเป็นเอกภาพที่ดี (Yu et al., 2020), (Zahoor et al., 2022) มีค่าความเที่ยงรวม (CR) ระหว่าง 0.830-0.910 มากกว่า 0.60 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงแบบจำลององค์ประกอบเชิงยืนยันด้านปัจจัยเชิงระบบทุกตัวความเที่ยงตรงเชิงจำแนกสูง (Cheung et al., 2023) สรุปได้ว่าตัวชี้วัดองค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านปัจจัยเชิงระบบ ทุกตัวแปรมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ สามารถนำเข้าโมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001

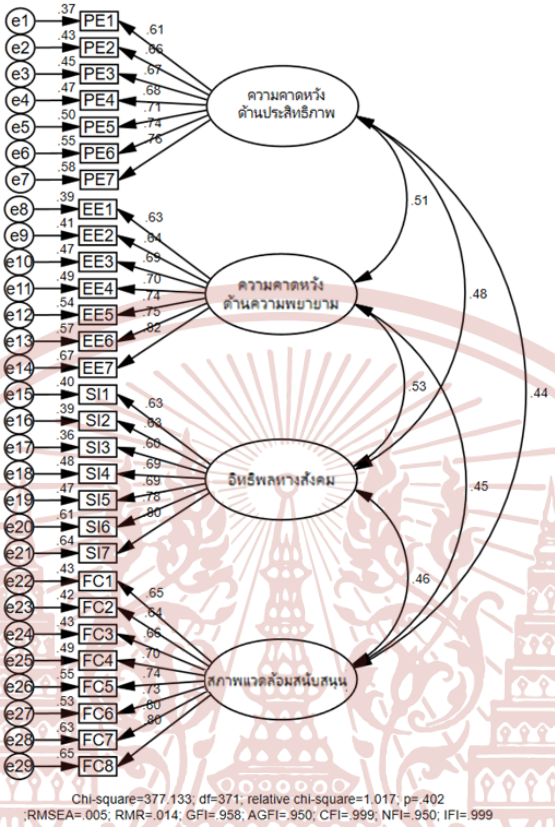
1.4.1.2 การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ประกอบด้วย 4 ตัวแปรแฝง ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy) อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) และ สภาพแวดล้อมสนับสนุน (Facilitating Conditions) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.078-0.631 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในเชิงบวกและไม่เกิน 0.90 (John and Veronica Benet-Martinez, 2012) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระมีความเป็นอิสระต่อกันไม่มีความสัมพันธ์กันมากไม่มีการควบคุมตัวแปรใดไว้ ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.946 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 และเข้าใกล้ 1 และค่า Bartlett’s Test of Sphericity (Chi-Square = 7464.918, P-value = < .001) แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบต่าง ๆ มีความเหมาะสมในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ สรุปได้ว่าตัวชี้วัดองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ทุกตัวแปรมีความสอดคล้องและความเที่ยงตามเกณฑ์สามารถนำเข้าแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างองค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แสดงผลดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรชี้วัดด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ

ตัว	PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PE7	EE1	EE2	EE3	EE4	EE5	EE6	EE7	SI1	SI2	SI3	SI4	SI5	SI6	SI7	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	FC6	FC7
PE1	1																											
PE2	.372	1																										
PE3	.452	.449	1																									
PE4	.428	.455	.481	1																								
PE5	.471	.470	.470	.479	1																							
PE6	.415	.483	.464	.501	.537	1																						
PE7	.437	.505	.489	.510	.513	.605	1																					
EE1	.274	.197	.221	.203	.218	.246	.265	1																				
EE2	.238	.193	.221	.241	.242	.260	.237	.426	1																			
EE3	.237	.235	.245	.205	.238	.240	.280	.431	.426	1																		
EE4	.210	.218	.218	.225	.245	.261	.239	.440	.448	.498	1																	
EE5	.287	.247	.228	.250	.260	.313	.277	.446	.469	.474	.509	1																
EE6	.256	.241	.272	.295	.256	.293	.300	.492	.460	.508	.534	.564	1															
EE7	.263	.242	.273	.277	.294	.290	.298	.493	.526	.573	.566	.629	.602	1														
SI1	.151	.163	.231	.244	.227	.249	.249	.236	.223	.262	.208	.252	.265	.315	1													
SI2	.133	.233	.145	.153	.190	.194	.243	.194	.219	.253	.225	.184	.256	.272	.396	1												
SI3	.141	.197	.177	.208	.172	.234	.262	.194	.194	.224	.223	.233	.257	.220	.403	.367	1											
SI4	.177	.204	.202	.196	.200	.227	.237	.241	.200	.280	.269	.283	.319	.311	.414	.435	.426	1										
SI5	.187	.256	.226	.222	.228	.258	.271	.227	.225	.258	.202	.195	.271	.270	.433	.434	.416	.481	1									
SI6	.172	.269	.248	.228	.283	.308	.288	.249	.283	.314	.304	.285	.269	.349	.491	.492	.458	.552	.531	1								
SI7	.198	.242	.239	.260	.273	.283	.324	.299	.279	.312	.269	.301	.345	.354	.502	.506	.490	.544	.550	.621	1							
FC1	.078	.112	.184	.093	.102	.147	.183	.182	.197	.204	.214	.219	.216	.209	.177	.163	.084	.193	.214	.205	.260	1						
FC2	.137	.157	.129	.157	.124	.167	.180	.115	.155	.189	.145	.177	.166	.167	.175	.203	.204	.188	.214	.247	.285	.443	1					
FC3	.164	.244	.172	.151	.225	.227	.264	.182	.189	.250	.244	.225	.308	.266	.176	.209	.238	.206	.210	.284	.268	.408	.415	1				
FC4	.211	.231	.273	.236	.254	.297	.288	.243	.235	.249	.230	.260	.248	.305	.217	.213	.157	.236	.261	.305	.311	.460	.406	.441	1			
FC5	.190	.178	.229	.184	.217	.206	.227	.213	.206	.255	.241	.241	.258	.295	.198	.173	.133	.223	.224	.277	.277	.487	.472	.478	.513	1		
FC6	.235	.200	.274	.230	.218	.249	.287	.203	.199	.265	.216	.251	.284	.253	.250	.190	.214	.253	.260	.328	.311	.462	.488	.480	.493	.559	1	
FC7	.219	.218	.267	.225	.257	.265	.336	.212	.225	.254	.235	.199	.313	.274	.210	.193	.183	.207	.256	.280	.289	.532	.514	.539	.559	.580	.578	1
FC8	.166	.196	.236	.230	.219	.291	.325	.197	.204	.261	.201	.246	.289	.299	.207	.162	.137	.216	.223	.243	.285	.531	.540	.537	.580	.596	.571	.631

** อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01



ภาพที่ 4-3 องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ

จากภาพที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์โมเดลตัวแปรบ่งชี้องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลอง ด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ประกอบด้วย ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม และ สภาพแวดล้อมสนับสนุน รวม 29 ตัวแปรสังเกตได้ ผลทดสอบพบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี มีค่า Chi – Square เท่ากับ 377.133 df = 371.0 Sig. = 0.402 > 0.05 และ CMIN/df. เท่ากับ 1.017 < 2.0 และมีความสอดคล้องและค่าสถิติโดยมีค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (CFI) เท่ากับ 0.999 > 0.90 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.958 > 0.90 ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้ไขแล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.950 > 0.80 ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.005 < 0.05 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.014 < 0.05 ดัชนีความกลมกลืนประเภทเปรียบเทียบกับรูปแบบอิสระ (NFI) เท่ากับ 0.950 > 0.90 และดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบกับรูปแบบฐาน (IFI) เท่ากับ 0.999 > 0.90 ดัชนีทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้แสดงว่าโมเดลในการวัดนี้มีความเที่ยงตรง (Validity)

ตารางที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์สถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ

ด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ	λ	S.E.	t-value	R^2	AVE	CR
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ					0.500	0.864
PE1 (ค่าคงที่พารามิเตอร์)	0.61	-	-	0.37		
PE2	0.66	0.10	12.70**	0.43		
PE3	0.67	0.11	12.87**	0.45		
PE4	0.68	0.10	13.09**	0.47		
PE5	0.71	0.10	13.42**	0.50		
PE6	0.74	0.10	13.89**	0.55		
PE7	0.75	0.08	14.08**	0.58		
ความคาดหวังด้านความพยายาม					0.508	0.878
EE1 (ค่าคงที่พารามิเตอร์)	0.63	-	-	0.39		
EE2	0.64	0.08	12.94**	0.41		
EE3	0.69	0.09	13.72**	0.47		
EE4	0.70	0.08	13.92**	0.49		
EE5	0.74	0.08	14.49**	0.54		
EE6	0.75	0.09	14.71**	0.57		
EE7	0.82	0.09	15.60**	0.67		
อิทธิพลทางสังคม					0.500	0.864
SI1 (ค่าคงที่พารามิเตอร์)	0.63	-	-	0.40		
SI2	0.63	0.07	12.73**	0.39		
SI3	0.60	0.07	12.36**	0.36		
SI4	0.69	0.08	13.76**	0.48		
SI5	0.69	0.08	13.70**	0.47		
SI6	0.78	0.09	15.06**	0.61		
SI7	0.80	0.08	15.34**	0.64		

ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

ด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ	λ	S.E.	t-value	R^2	AVE	CR
สภาพแวดล้อมสนับสนุน					0.515	0.894
FC1 (ค่าคงที่พารามิเตอร์)	0.65	-	-	0.43		
FC2	0.64	0.07	13.64**	0.42		
FC3	0.66	0.07	13.90**	0.43		
FC4	0.70	0.07	14.60**	0.49		
FC5	0.74	0.08	15.29**	0.55		
FC6	0.73	0.07	15.13**	0.53		
FC7	0.80	0.08	16.22**	0.63		
FC8	0.80	0.07	16.37**	0.65		

** อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ประกอบด้วย 4 ตัวแปรแฝง ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม และ สภาพแวดล้อมสนับสนุน รวมทั้งหมด 29 ตัวแปรสังเกตได้ ผลวิเคราะห์พบว่ามีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.60-0.82 มีค่ามากกว่า 0.50 เป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกตัวแปรสังเกตได้ (Cheung et al., 2023) มีค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.07-0.11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุยกกำลังสองรายข้อระหว่าง 36.0% - 67.0% ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนถูกสกัดได้ (AVE) ระหว่าง 0.500-0.515 มากกว่า 0.50 แสดงว่า โมเดลการวัดมีความตรงเชิงลู่เข้าที่ดีถือว่าตัวแปรมีความเป็นเอกภาพที่ดี (Yu et al., 2020), (Zahoor et al., 2022) มีค่าความเที่ยงรวม (CR) ระหว่าง 0.864-0.894 มากกว่า 0.60 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงแบบจำลององค์ประกอบเชิงยืนยันด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการทุกตัวความเที่ยงตรงเชิงจำแนกสูง (Cheung et al., 2023) สรุปได้ว่าตัวชี้วัดองค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ทุกตัวแปรมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ สามารถนำเข้าโมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001

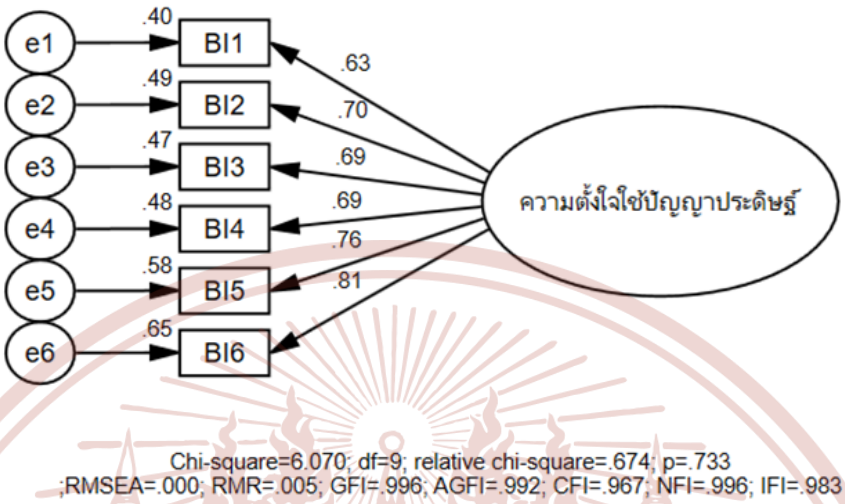
1.4.1.3 ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย 6 ตัวแปรสังเกตได้ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.412-0.619 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในเชิงบวกและไม่เกิน 0.90 (John and Veronica Benet-Martinez, 2012) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระมีความเป็นอิสระต่อกันไม่มีความสัมพันธ์กันมากไม่มีการควบคุมตัวแปรใดไว้ ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.896 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 และเข้าใกล้ 1 และค่า Bartlett's Test of Sphericity (Chi-Square = 1355.461, P-value = < .001) แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบต่าง ๆ มีความเหมาะสมในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ สรุปได้ว่าตัวชี้วัดองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ทุกตัวแปรมีความสอดคล้องและความเที่ยงตามเกณฑ์สามารถนำเข้าแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างองค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แสดงผลดังตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรชี้วัดด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์

ตัวแปร	BI1	BI2	BI3	BI4	BI5	BI6
BI1	1					
BI2	.412**	1				
BI3	.453**	.474**	1			
BI4	.446**	.481**	.487**	1		
BI5	.486**	.557**	.509**	.511**	1	
BI6	.505**	.559**	.551**	.564**	.619**	1

** อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01



ภาพที่ 4-4 องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์

จากภาพที่ 4-4 ผลการวิเคราะห์โมเดลตัวแปรบ่งชี้องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลอง ด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย 6 ตัวแปรสังเกตได้ ผลทดสอบพบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี มีค่า Chi – Square เท่ากับ 6.070 df = 9.0 Sig. = 0.733 > 0.05 และ CMIN/df. เท่ากับ 0.674 < 2.0 และมีความสอดคล้องและค่าสถิติโดยมีค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (CFI) เท่ากับ 0.967 > 0.90 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.996 > 0.90 ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้ไขแล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.992 > 0.80 ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.000 < 0.05 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.005< 0.05 ดัชนีความกลมกลืนประเภทเปรียบเทียบกับรูปแบบอิสระ (NFI) เท่ากับ 0.996 > 0.90 และดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบกับรูปแบบฐาน (IFI) เท่ากับ 0.983 > 0.90 ดัชนีทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้แสดงว่าโมเดลในการวัดนี้มีความเที่ยงตรง (Validity)

ตารางที่ 4-13 ผลการวิเคราะห์สถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์

ด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	λ	S.E.	t-value	R^2	AVE	CR
ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์					0.512	0.862
BI1 (ค่าคงที่พารามิเตอร์)	0.63	-	-	0.40		
BI2	0.70	0.09	13.698**	0.49		
BI3	0.69	0.08	13.532**	0.47		
BI4	0.69	0.07	13.639**	0.48		
BI5	0.76	0.08	14.647**	0.58		
BI6	0.81	0.08	15.181**	0.65		

** อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 4-13 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย 6 ตัวแปรสังเกตได้ ผลวิเคราะห์พบว่ามีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.63-0.81 มีค่ามากกว่า 0.50 เป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกตัวแปรสังเกตได้ (Cheung et al., 2023) มีค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.07-0.09 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เชิงพหุยกกำลังสองรายข้อระหว่าง 40.0% - 65.0% ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนถูกสกัดได้ (AVE) เท่ากับ 0.512 มากกว่า 0.50 แสดงว่า โมเดลการวัดมีความตรงเชิงลู่เข้าที่ดีถือว่าตัวแปรมีความเป็นเอกภาพที่ดี (Yu et al., 2020), (Zahoor et al., 2022) มีค่าความเที่ยงรวม (CR) เท่ากับ 0.862 มากกว่า 0.60 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้แบบจำลององค์ประกอบเชิงยืนยันด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ทุกตัวความเที่ยงตรงเชิงจำแนกสูง (Cheung et al., 2023) สรุปได้ว่าตัวชี้วัดองค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ทุกตัวแปรมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ สามารถนำเข้าโมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001

1.4.1.4 พฤติกรรมการใช้จริง

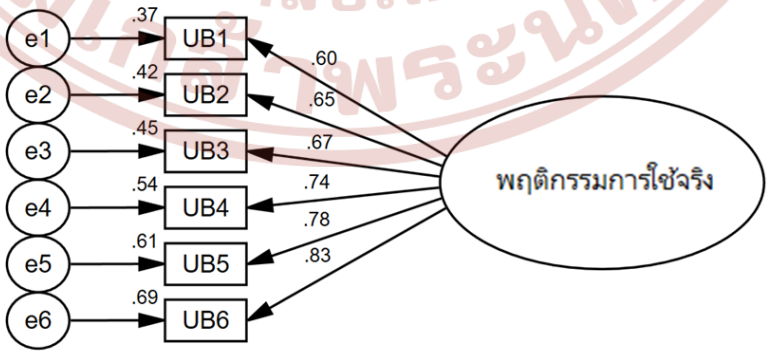
ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านพฤติกรรมการใช้จริง ประกอบด้วย 6 ตัวแปรสังเกตได้ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.402-0.618 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในเชิงบวก

และไม่เกิน 0.90 (John and Veronica Benet-Martinez, 2012) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระมีความเป็นอิสระต่อกันไม่มีความสัมพันธ์กันมากไม่มีการควบคุมตัวแปรใดไว้ ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.894 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 และเข้าใกล้ 1 และค่า Bartlett's Test of Sphericity (Chi-Square = 1385.015, P-value = < .001) แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบต่าง ๆ มีความเหมาะสมในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ สรุปได้ว่าตัวชี้วัดองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านพฤติกรรมการใช้จริงทุกตัวแปรมีความสอดคล้องและความเที่ยงตามเกณฑ์สามารถนำเข้าแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างองค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แสดงผลดังตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรชี้วัดด้านพฤติกรรมการใช้จริง

ตัวแปร	UB1	UB2	UB3	UB4	UB5	UB6
UB1	1					
UB2	.424**	1				
UB3	.402**	.447**	1			
UB4	.452**	.460**	.501**	1		
UB5	.447**	.499**	.541**	.568**	1	
UB6	.506**	.533**	.544**	.618**	.655**	1

** อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01



Chi-square=6.137; df=9; relative chi-square=.682; p=.726
;RMSEA=.000; RMR=.006; GFI=.996; AGFI=.992; CFI=.967; NFI=.996; IFI=.983

ภาพที่ 4-5 องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองด้านพฤติกรรมการใช้จริง

จากภาพที่ 4-5 ผลการวิเคราะห์โมเดลตัวแปรบ่งชี้องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองด้านพฤติกรรมการใช้จริง ประกอบด้วย 6 ตัวแปรสังเกตได้ ผลทดสอบพบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี มีค่า Chi – Square เท่ากับ 6.137 df = 9.0 Sig. = 0.726 > 0.05 และ CMIN/df. เท่ากับ 0.682 < 2.0 และมีความสอดคล้องและค่าสถิติโดยมีค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (CFI) เท่ากับ 0.967 > 0.90 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.996 > 0.90 ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้ไขแล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.992 > 0.80 ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.000 < 0.05 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.006 < 0.05 ดัชนีความกลมกลืนประเภทเปรียบเทียบกับรูปแบบอิสระ (NFI) เท่ากับ 0.996 > 0.90 และดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบกับรูปแบบฐาน (IFI) เท่ากับ 0.983 > 0.90 ดัชนีทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้แสดงว่าโมเดลในการวัดนี้มีความเที่ยงตรง (Validity)

ตารางที่ 4-15 ผลการวิเคราะห์สถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านพฤติกรรมการใช้จริง

ด้านพฤติกรรมการใช้จริง	λ	S.E.	t-value	R^2	AVE	CR
พฤติกรรมการใช้จริง					0.513	0.862
UB1 (ค่าคงที่พารามิเตอร์)	0.60	-	-	0.37		
UB2	0.65	0.09	12.547**	0.42		
UB3	0.67	0.08	12.942**	0.45		
UB4	0.74	0.10	13.756**	0.54		
UB5	0.78	0.09	14.276**	0.61		
UB6	0.83	0.10	14.829**	0.69		

** อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 4-15 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านพฤติกรรมการใช้จริง ประกอบด้วย 6 ตัวแปรสังเกตได้ ผลวิเคราะห์พบว่ามีน้ำหนักค่าสัมประสิทธิ์ระหว่าง 0.60-0.83 มีค่ามากกว่า 0.50 เป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกตัวแปรสังเกตได้ (Cheung et al., 2023) มีค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.08-0.10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เชิงพหุยกกำลังสองรายข้อระหว่าง 37.0% - 69.0% ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนถูกสกัดได้ (AVE) เท่ากับ0.513 มากกว่า 0.50 แสดงว่า โมเดลการวัดมีความตรงเชิงลู่เข้าที่ดีถือว่าตัวแปรมีความเป็นเอกภาพที่ดี (Yu

et al., 2020), (Zahoor et al., 2022) มีค่าความเที่ยงรวม (CR) เท่ากับ 0.862 มากกว่า 0.60 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้แบบจำลององค์ประกอบเชิงยืนยันด้านพฤติกรรมการใช้จริงทุกตัวความเที่ยงตรงเชิงจำแนกสูง (Cheung et al., 2023) สรุปได้ว่าตัวชี้วัดองค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านพฤติกรรมการใช้จริง ทุกตัวแปรมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ สามารถนำเข้าโมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001

4.1.5 การตรวจสอบการแจกแจงค่าสถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบค่าสถิติตัวแปรแบบจำลองผลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน จำนวน 4 ตัวแปรแฝง ได้แก่ ด้านปัจจัยเชิงระบบ การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการใช้งานจริง รวมทั้งหมด 19 ตัวแปรสังเกตได้ค่าพิสัยที่ 2.14-4.00 ค่าต่ำสุด 1.00 ค่าสูงสุด 5.00 ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.92-4.04 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ระหว่าง 0.41-0.87 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายอยู่ใกล้กับค่าเฉลี่ยโดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังกล่าวมีค่าไม่เกิน 30% ของค่าเฉลี่ยและมีค่าความแปรปรวน (Variance) หรือค่ากำลังสองของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อวัดการกระจายของข้อมูลอยู่ระหว่าง 0.17-0.75 มีค่าความเบ้ (Skewness) หรือความไม่สมมาตรของการแจกแจง ตัวแปรมีการแจกแจงในลักษณะเบ้ขวาจนถึงเบ้ซ้าย แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรทั้งหมดมีค่าคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง (-0.53) ถึง 0.29 มีค่าความโด่ง (Kurtosis) มีค่าระหว่าง (-0.77) ถึง (0.33) ถือว่าตัวแปรมีความโด่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อยโดยเกณฑ์ความเบ้และความโด่งที่ยอมรับได้ใต้โค้งปกติมีค่าความเบ้ไม่เกิน 3.00 และค่าความโด่งไม่เกิน 10.00 (พูลพงศ์, 2557) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนได้แสดงผลดังตารางที่ 4-16

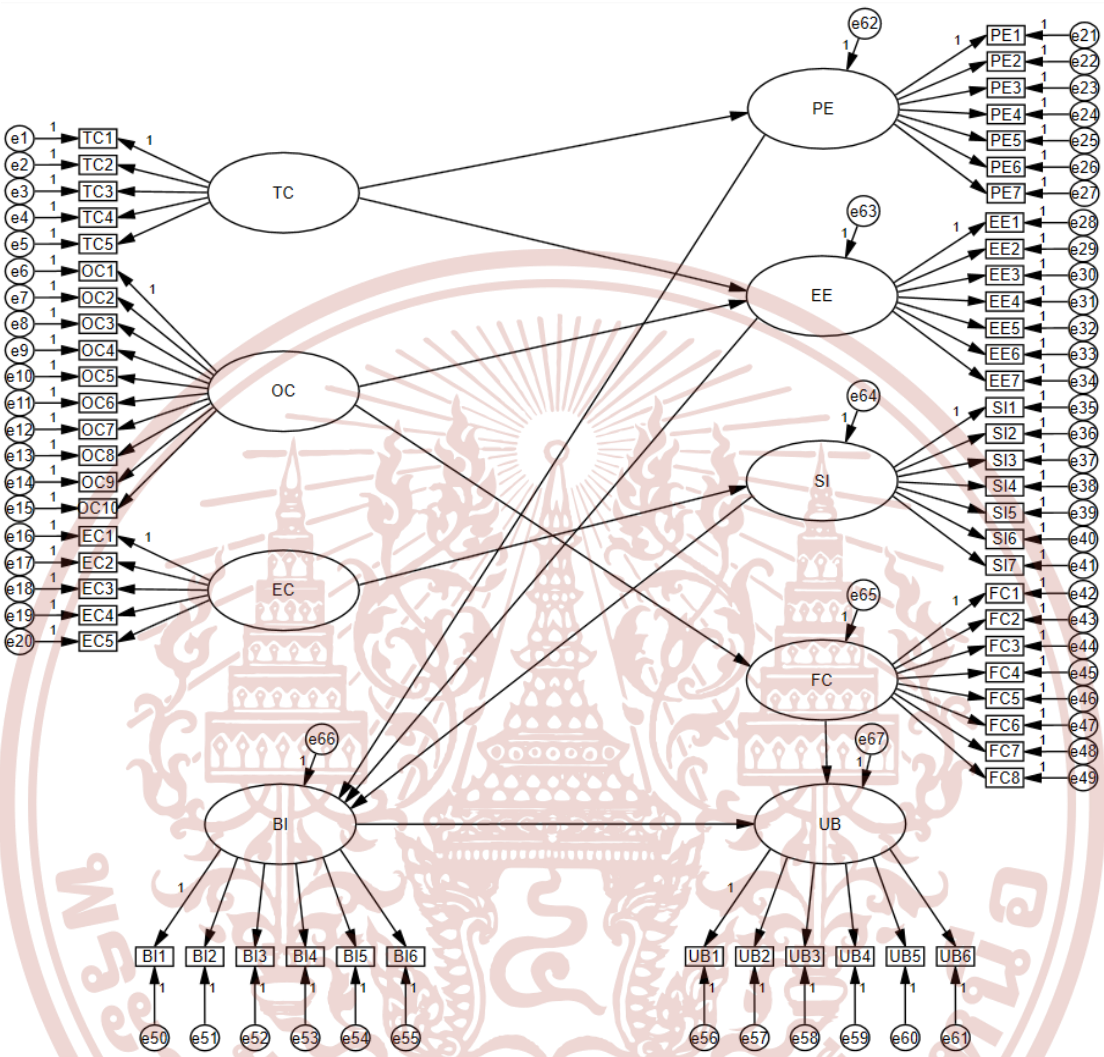
ตารางที่ 4-16 ผลการตรวจสอบการแจกแจงค่าสถิติเชิงพรรณาตัวแปรแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปร	พิสัย	ต่ำสุด	สูงสุด	$\bar{x}$	S.D.	ค่าแปรปรวน	ความเบ้	ความโด่ง
ด้านปัจจัยเชิงระบบ								
TC	2.60	2.40	5.00	4.01	0.45	0.20	0.09	0.04
OC	2.20	2.80	5.00	4.02	0.41	0.17	0.25	0.06
EC	2.20	2.80	5.00	4.03	0.44	0.20	0.29	0.06
การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ								
PE	2.14	2.86	5.00	4.00	0.42	0.18	0.10	-0.16
EE	2.43	2.57	5.00	4.01	0.42	0.17	-0.12	0.33
SI	2.14	2.86	5.00	3.97	0.44	0.19	-0.10	-0.29
FC	2.25	2.75	5.00	4.00	0.44	0.20	0.24	0.06
ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์								
BI1	3.00	2.00	5.00	4.01	0.88	0.77	-0.53	-0.51
BI2	4.00	1.00	5.00	4.03	0.88	0.77	-0.47	-0.56
BI3	3.00	2.00	5.00	3.98	0.82	0.68	-0.36	-0.60
BI4	3.00	2.00	5.00	4.04	0.84	0.71	-0.47	-0.57
BI5	3.00	2.00	5.00	4.01	0.84	0.71	-0.39	-0.69
BI6	3.00	2.00	5.00	4.04	0.86	0.74	-0.53	-0.50
พฤติกรรมการใช้งานจริง								
UB1	3.00	2.00	5.00	4.02	0.82	0.67	-0.47	-0.40
UB2	3.00	2.00	5.00	3.92	0.84	0.70	-0.23	-0.77
UB3	3.00	2.00	5.00	4.04	0.82	0.68	-0.50	-0.42
UB4	3.00	2.00	5.00	3.99	0.83	0.69	-0.43	-0.49
UB5	4.00	1.00	5.00	3.99	0.87	0.75	-0.49	-0.36
UB6	3.00	2.00	5.00	4.01	0.83	0.70	-0.36	-0.72

4.2 ผลการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

การสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน เป็นการนำผลจากการศึกษา ค้นคว้าและสังเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนจากข้อมูล เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ปัจจัยเชิงระบบ (TOE) การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ (UTAUT) ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ และ พฤติกรรมการใช้งานจริง ในการดำเนินงานในระยะที่ 1 และผ่านการตรวจสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) พบว่าตัวแปรทั้งหมดมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ สามารถนำไปสร้างโมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

แบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ประกอบด้วยตัวแปรแฝง ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 10 ตัวแปร ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร ความคาดหวังด้านความพยายาม ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร อิทธิพลทางสังคม ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัวแปร และความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการใช้งานจริง ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร รวมทั้งหมด 61 ตัวแปรสังเกตได้ สรุปผลดังภาพที่ 4-6

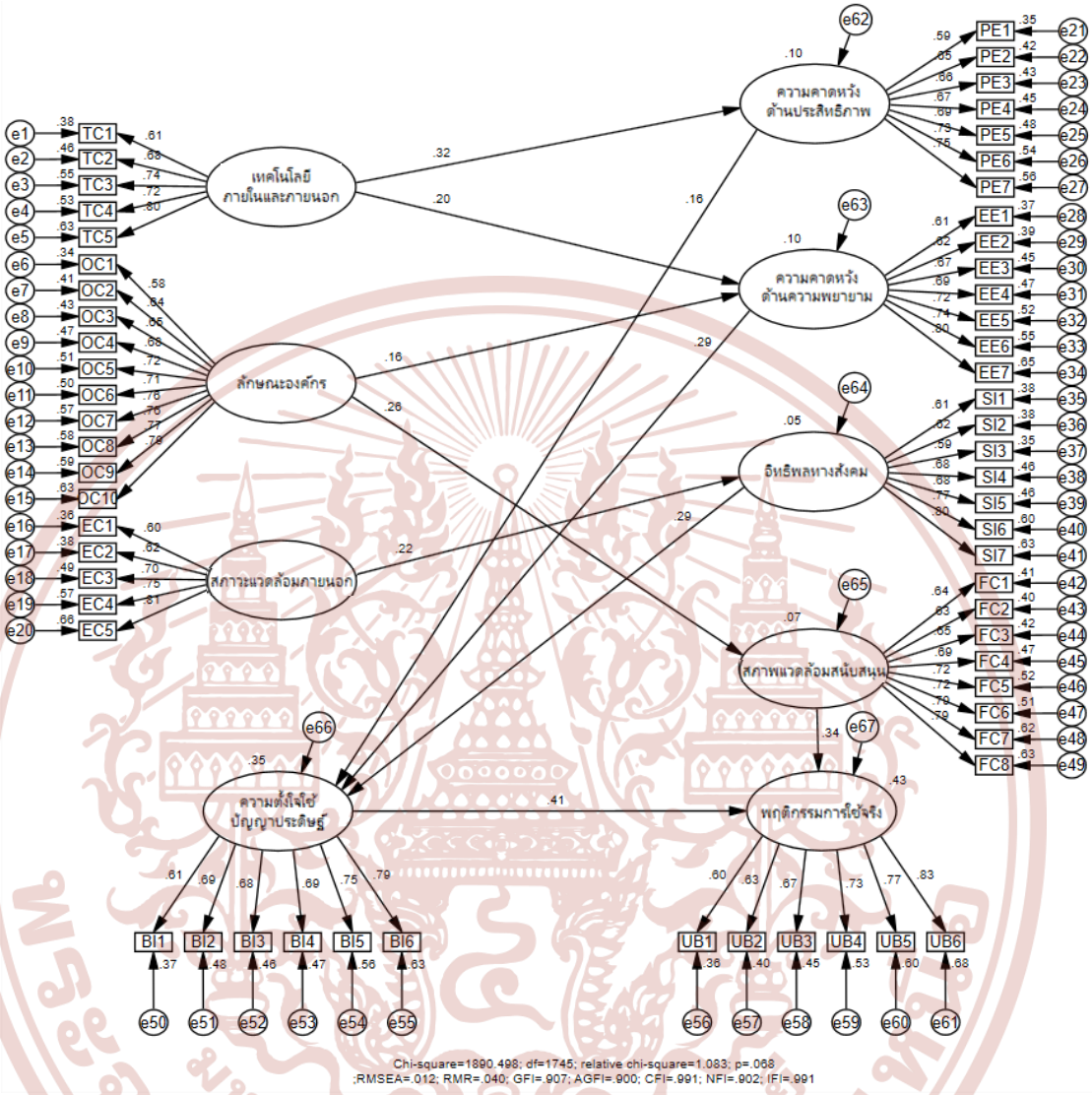


ภาพที่ 4-6 แบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

4.3 ผลการตรวจสอบแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

4.3.1 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) ของโมเดลแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน มีตัวแปรแฝง ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน และความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการใช้งานจริง รวมทั้งหมด 61 ตัวแปรสังเกตได้ เพื่อทำการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้อง ของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างโดยวิธีเชื่อมตัวแปร (Modification Indices) และทำการตรวจสอบ ความเหมาะสมและความถูกต้องของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยการพิจารณาค่าน้ำหนักตัวแปร และค่า R^2 เพื่อทำการตรวจสอบความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ สรุปผลดังภาพที่ 4-7 และตารางที่ 4-17



ภาพที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

จากภาพที่ 4-7 แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน จำนวน 9 ตัวแปรแฝง ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภานในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ และพฤติกรรมการใช้งานจริง รวมทั้งหมด 61 ตัวแปรสังเกตได้ โดยใช้ค่าสถิติดัชนีการปรับโมเดล (Modification Index) ในการปรับค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างสองตัวแปรผลวิเคราะห์แบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี มีค่า Chi – Square เท่ากับ 1890.498 df = 1745.0 Sig. = 0.068 > 0.05 และ CMIN/df. เท่ากับ 1.083 < 2.0 สอดคล้องกับตามแนวคิด (Bollen, 1989), (Hair et al., 2014), (Sorbom and Joreskog, 1996) ซึ่งดัชนีมีความสอดคล้องและค่าสถิติเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สรุปได้ดังนี้

1. ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Comparative Fit Index: CFI) ผลการวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ 0.991 > 0.90 ตามเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้องเชิงประจักษ์ซึ่งควรมีค่าตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ตามแนวคิด (Hair et al., 2014), (Hu and Bentler, 1999)

2. ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index: GFI) ผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.907 > 0.90 ตามเกณฑ์ดัชนีมีความสอดคล้องเชิงประจักษ์ ซึ่งควรมีค่าตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ตามแนวคิดของ (Sörbom and Jöreskog, 1996), (Hair et al., 2014)

3. ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้ไขแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) ผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.900 > 0.80 ตามเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.80 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ตามแนวคิดของ (Durande-Moreau and Usunier, 1999), (Harrison Walker, 2001)

4. ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) ผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.012 < 0.05 ตามเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ซึ่งควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือมีค่าระหว่าง 0.05 ถึง 0.08 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ตามแนวคิด (Hair et al., 2014), (Browne and Cudeck, 1993)

5. ดัชนีความกลมกลืนประเภทเปรียบเทียบกับรูปแบบอิสระ (Normed fit index; NFI) ผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.902 > 0.90 ตามเกณฑ์ดัชนี ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.90 แสดงว่าโมเดล มีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ตามแนวคิดของ (Hair et al., 2014), (Mueller, 1996)

6. ดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบกับรูปแบบฐาน (Incremental fit index; IFI) ผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.991 > 0.90 ตามเกณฑ์ดัชนี ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.90 แสดงว่าโมเดลมี ความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ตามแนวคิดของ (Hair et al., 2014), (Mueller, 1996)

7. ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (Root Mean Square Residual: RMR) ผลการ วิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.040 < 0.05 ตามเกณฑ์ดัชนี ซึ่งควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือเข้าใกล้ 0 มากที่สุด แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ตามเกณฑ์ (Diamantopoulos and Siguaw, 2000), (Tabachnick and Fidell, 2007)

จากผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีทั้ง 7 ตัว มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงให้เห็นว่าสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ที่มีตัวแปรแฝง ประกอบด้วย ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน และความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการใช้งานจริง มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามเงื่อนไขในระดับการยอมรับทางสถิติ ซึ่งแสดงว่า โมเดลในการวัดนี้มีความเที่ยงตรง (Validity) สรุปผลทดสอบเส้นอิทธิพลได้ดังตารางที่ 4-17

ตารางที่ 4-17 ค่าสถิติประเมินความกลมกลืนของแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ดัชนี	เกณฑ์วัด	ผลลัพธ์	ผลสรุป	แนวคิดในการอ้างอิง
Chi –Square = 1890.498 df. = 1745.00				
Sig.	> 0.05	0.068	ตรงเกณฑ์	(Bollen, 1989), (Hair et al., 2014), (Sörbom and Jöreskog, 1996)
CMIN/df.	< 2.0	1.083	ตรงเกณฑ์	(Bollen, 1989), (Fan & Sivo, 2005), (Tabachnick and Fidell, 2007), (Ullman, 2006)
GFI	> 0.90	0.907	ตรงเกณฑ์	(Sörbom and Jöreskog, 1996), (Hair et al., 2014)
AGFI	> 0.80	0.900	ตรงเกณฑ์	(Durande-Moreau and Usunier, 1999), (Harrison Walker, 2001)
NFI	> 0.90	0.902	ตรงเกณฑ์	(Hair et al., 2014), (Mueller, 1996)
IFI	> 0.90	0.991	ตรงเกณฑ์	(Hair et al., 2014), (Mueller, 1996)
CFI	> 0.90	0.991	ตรงเกณฑ์	(Diamantopoulos and Siguaw, 2000), (Hair et al., 2014), (Hu and Bentler, 1999), (Kaplan, 2000)
RMR	< 0.05	0.040	ตรงเกณฑ์	(Diamantopoulos and Siguaw ,2000), (Tabachnick and Fidell, 2007)
RMSEA	< 0.05	0.012	ตรงเกณฑ์	(Browne and Cudeck, 1993), (Hair et al., 2014), (Schumacker and Lomax, 2010)

ตารางที่ 4-18 ผลการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปร (เส้นทาง)			λ	S.E.	t-value	P	R^2
เทคโนโลยีภายในและภายนอก	--->	ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ	0.32	0.04	6.332	0.000*	10.0%
เทคโนโลยีภายในและภายนอก	--->	ความคาดหวังด้านความพยายาม	0.20	0.05	3.776	0.000*	10.0%
ลักษณะองค์กร	--->	ความคาดหวังด้านความพยายาม	0.16	0.05	3.140	0.002*	10.0%
ลักษณะองค์กร	--->	เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน	0.26	0.05	5.653	0.000*	7.0%
สภาวะแวดล้อมภายนอก	--->	อิทธิพลทางสังคม	0.22	0.05	4.623	0.000*	5.0%
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	0.16	0.06	3.183	0.001*	35.0%
ความคาดหวังด้านความพยายาม	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	0.29	0.06	5.192	0.000*	35.0%
อิทธิพลทางสังคม	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	0.29	0.05	5.442	0.000*	35.0%
เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง	0.34	0.05	6.427	0.000*	43.0%
ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง	0.41	0.06	7.095	0.000*	43.0%

* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 4-18 ผลการวิเคราะห์ทดสอบสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ตัวแปรแฝง ด้านปัจจัยเชิงระบบ ประกอบด้วย ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก ตัวแปรแฝงด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ประกอบด้วย ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม และ เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน ตัวแปรแฝงด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการใช้งานจริง พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรอิสระรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่จะบ่งบอกอิทธิพลของตัวแปรสรุปผลการทดสอบได้ดังนี้

1. ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก มีจำนวน 5 ตัวแปรสังเกตได้ (TC1-TC5) ค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ ระหว่าง 0.61-0.80 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R^2) ร้อยละ 38.0% - 63.0% โดยเทคโนโลยีภายในและภายนอก มีผลต่อสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยเป็นอิทธิพลทางตรง จำนวน 2 เส้นทาง และ อิทธิพลทางอ้อม 2 เส้นทาง สรุปได้ดังนี้

1.1 เทคโนโลยีภายในและภายนอก มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.32 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.04 มีค่า t. - value เท่ากับ 6.332 และ ค่า Sig. เท่ากับ .000 < .05 อธิบายอิทธิพลต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพได้ร้อยละ 10.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

1.2 เทคโนโลยีภายในและภายนอก มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านความพยายาม ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.20 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 มีค่า t. - value เท่ากับ 3.776 และ ค่า Sig. เท่ากับ .000 < .05 อธิบายอิทธิพลต่อความคาดหวังด้านความพยายามได้ร้อยละ 10.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

1.3 เทคโนโลยีภายในและภายนอก มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยส่งผ่านจากตัวแปรคั่นกลางความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ และความคาดหวังด้านความพยายาม มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยรวม 0.11

1.4 เทคโนโลยีภายในและภายนอก มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานจริง โดยส่งผ่านจากตัวแปรคั่นกลางความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม และ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยรวม 0.05

2. ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร มีจำนวน 10 ตัวแปรสังเกตได้ (OC1-OC10) ค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ ระหว่าง 0.58-0.78 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R^2) ร้อยละ 34.0% - 59.0% โดยลักษณะองค์กร มีผลต่อสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยเป็นอิทธิพลทางตรง จำนวน 2 เส้นทาง และอิทธิพลทางอ้อม 2 เส้นทาง สรุปได้ดังนี้

2.1 ลักษณะองค์กร มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านความพยายามค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.16 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 มีค่า t. - value เท่ากับ 3.140 และ ค่า Sig. เท่ากับ .002 < .05 อธิบายอิทธิพลต่อความคาดหวังด้านความพยายามได้ร้อยละ 10.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2.2 ลักษณะองค์กร มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งานค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.26 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 มีค่า t. - value เท่ากับ 5.653 และ ค่า Sig. เท่ากับ .000 < .05 อธิบายอิทธิพลต่อเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งานได้ร้อยละ 7.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2.3 ลักษณะองค์กร มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยส่งผ่านจากตัวแปรคั่นกลาง ความคาดหวังด้านความพยายาม และ เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งานมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยรวม 0.05

2.4 ลักษณะองค์กร มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานจริง โดยส่งผ่านจากตัวแปรคั่นกลาง ความคาดหวังด้านความพยายาม เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน และ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยรวม 0.11

3. ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก มีจำนวน 5 ตัวแปรสังเกตได้ (EC1-EC5) ค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ ระหว่าง 0.60-0.82 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R^2) ร้อยละ 36.0% - 67.0% โดยสภาวะแวดล้อมภายนอก มีผลต่อสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยเป็นอิทธิพลทางตรง จำนวน 1 เส้นทาง และ อิทธิพลทางอ้อม 2 เส้นทาง สรุปได้ดังนี้

3.1 สภาวะแวดล้อมภายนอก มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่ออิทธิพลทางสังคมค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.22 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 มีค่า t. - value เท่ากับ 4.623 และ ค่า Sig. เท่ากับ .000 < .05 อธิบายอิทธิพลต่ออิทธิพลทางสังคมได้ร้อยละ 5.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3.2 สภาวะแวดล้อมภายนอก มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยส่งผ่านจากตัวแปรคั่นกลาง อิทธิพลทางสังคมมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยรวม 0.06

3.3 สภาวะแวดล้อมภายนอก มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานจริง โดยส่งผ่านจากตัวแปรคั่นกลางอิทธิพลทางสังคม และ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยรวม 0.03

4. ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ มีจำนวน 7 ตัวแปรสังเกตได้ (PE1-PE7) ค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ ระหว่าง 0.60-0.75 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R^2) ร้อยละ 36.0% - 54.0% โดยความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ มีผลต่อสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยเป็นอิทธิพลทางตรง จำนวน 1 เส้นทาง และ อิทธิพลทางอ้อม 1 เส้นทาง สรุปได้ดังนี้

4.1 ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.16 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.06 มีค่า t. - value เท่ากับ 3.183 และ ค่า Sig. เท่ากับ .001 < .05 อธิบายอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ร้อยละ 35.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4.2 ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานจริง โดยส่งผ่านจากตัวแปรคั่นกลาง ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยรวม 0.07

5. ความคาดหวังด้านความพยายาม มีจำนวน 7 ตัวแปรสังเกตได้ (EE1-EE7) ค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ ระหว่าง 0.61-0.81 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R^2) ร้อยละ 37.0% - 65.0% โดยความคาดหวังด้านความพยายาม มีผลต่อสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยเป็นอิทธิพลทางตรง จำนวน 1 เส้นทาง และ อิทธิพลทางอ้อม 1 เส้นทาง สรุปได้ดังนี้

5.1 ความคาดหวังด้านความพยายาม มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.29 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.06 มีค่า t. - value เท่ากับ 5.192 และ ค่า Sig. เท่ากับ .000 < .05 อธิบายอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ร้อยละ 35.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

5.2 ความคาดหวังด้านความพยายาม มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานจริง โดยส่งผ่านจากตัวแปรคั่นกลาง ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยรวม 0.12

6. อิทธิพลทางสังคม มีจำนวน 7 ตัวแปรสังเกตได้ (SI1-SI7) ค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ ระหว่าง 0.59-0.80 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R^2) ร้อยละ 35.0% - 59.0% โดยอิทธิพลทางสังคม มีผลต่อสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยเป็นอิทธิพลทางตรง จำนวน 1 เส้นทาง และ อิทธิพลทางอ้อม 1 เส้นทาง สรุปได้ดังนี้

6.1 อิทธิพลทางสังคม มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.29 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 มีค่า t. - value เท่ากับ 5.442 และ ค่า Sig. เท่ากับ .000 < .05 อธิบายอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ร้อยละ 35.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

6.2 อิทธิพลทางสังคม มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานจริง โดยส่งผ่านจากตัวแปรคั่นกลาง ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยรวม 0.12

7. เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน มีจำนวน 8 ตัวแปรสังเกตได้ (FC1-FC8) ค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ ระหว่าง 0.63-0.79 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R^2) ร้อยละ 40.0% - 63.0% โดยเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน มีผลต่อสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยเป็นอิทธิพลทางตรง จำนวน 1 เส้นทาง สรุปได้ดังนี้

7.1 เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานจริง ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.34 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 มีค่า t. - value เท่ากับ 6.427 และ ค่า Sig. เท่ากับ .000 < .05 อธิบายอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้งานจริงได้ร้อยละ 43.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

8. ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีจำนวน 6 ตัวแปรสังเกตได้ (BI1-BI6) ค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ ระหว่าง 0.61-0.79 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (R^2) ร้อยละ 37.0% - 63.0% โดยความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีผลต่อสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยเป็นอิทธิพลทางตรง จำนวน 1 เส้นทาง สรุปได้ดังนี้

8.1 ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานจริง ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.41 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.06 มีค่า t. - value เท่ากับ 7.095 และ ค่า Sig. เท่ากับ .000 < .05 อธิบายอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้งานจริงได้ร้อยละ 43.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4.3.2 ผลการวิเคราะห์เส้นอิทธิพลแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผลการวิเคราะห์เส้นอิทธิพลแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน นำมาสรุปการทดสอบเส้นทางอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม ดังตารางที่ 4-19

ตารางที่ 4-19 ผลการวิเคราะห์เส้นอิทธิพลแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปร (เส้นทาง)			อิทธิพลทางตรง	อิทธิพลทางอ้อม	อิทธิพลรวม
เทคโนโลยีภายในและภายนอก	--->	ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ	0.32		0.32
	--->	ความคาดหวังด้านความพยายาม	0.20		0.20
	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์		0.11	0.11
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.05	0.05
ลักษณะองค์กร	--->	ความคาดหวังด้านความพยายาม	0.16		0.16
สภาวะแวดล้อมภายนอก	--->	เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน	0.26		0.26
	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์		0.05	0.05
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.11	0.11
	--->	อิทธิพลทางสังคม	0.22		0.22
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์		0.06	0.06
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.03	0.03
ความคาดหวังด้านความพยายาม	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	0.29		0.29
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.12	0.12
อิทธิพลทางสังคม	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	0.29		0.29
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.12	0.12
เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง	0.34		0.34
ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง	0.41		0.41
R^2			35.0%	43.0%	

ผลการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ตัวแปรแฝง ด้านปัจจัยเชิงระบบประกอบด้วย ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก ตัวแปรแฝงด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ประกอบด้วย ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม และ เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน ตัวแปรแฝงด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการใช้งานจริง สรุปผลการทดสอบเส้นอิทธิพลได้ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์มากที่สุดคือ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.41 รองลงมาคือ เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.34 และ ความคาดหวังด้านความพยายาม และ อิทธิพลทางสังคม ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวมเท่ากัน คือ 0.12 ตามลำดับ ขณะที่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ มีอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.07 และ เทคโนโลยีภายในและภายนอก และ สภาวะแวดล้อมภายนอก มีอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.05 และ 0.03 ตามลำดับ สำหรับ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุด คือ ความคาดหวังด้านความพยายาม และ อิทธิพลทางสังคม ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวมเท่ากัน คือ 0.29 รองลงมา คือ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.16 และ เทคโนโลยีภายในและภายนอก มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.11 ตามด้วย สภาวะแวดล้อมภายนอก และ ลักษณะองค์กร ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวมเท่ากัน คือ 0.06 และ 0.05 ตามลำดับ ทั้งนี้ แบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ได้ร้อยละ 35.0 และสามารถอธิบายความแปรปรวนของ พฤติกรรมการใช้งานจริง ได้ร้อยละ 43.0 แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมในการอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรในระดับที่น่าพอใจ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3.3 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

จากผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ตัวแปรในการทดสอบ ประกอบด้วย ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม และ

เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน ตัวแปรแฝงด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการใช้งานจริง นำมาสรุปผลวิเคราะห์สมมติฐานได้ดังนี้

สมมติฐานที่ H1: ปัจจัยด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI: GAI) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H1 พบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.32 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 10.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H2: ปัจจัยด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI: GAI) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน (Effort Expectancy)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H2 พบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.20 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 10.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H3: ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร (Organization) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H3 พบว่า ปัจจัยด้านลักษณะองค์กรมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.16 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 10.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H4: ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร (Organization) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน (Facilitating Conditions)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H4 พบว่า ปัจจัยด้านลักษณะองค์กรมีอิทธิพลเชิงบวกต่อเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.26 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 7.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H5: ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอกตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) มีอิทธิพลเชิงบวกต่ออิทธิพลทางสังคม (Social Influence)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H5 พบว่า ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอกมีอิทธิพลเชิงบวกต่ออิทธิพลทางสังคม ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.22 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 5.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H6: ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H6 พบว่า ปัจจัยด้านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งานมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.16 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 35.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H7: ความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน (Effort Expectancy) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H7 พบว่า ปัจจัยด้านความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.29 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 35.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H8: อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H8 พบว่า ปัจจัยด้านอิทธิพลทางสังคม มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.29 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 35.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H9: เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน (Facilitating Conditions) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Use Behavior)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H9 พบว่า ปัจจัยด้านเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.34 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 43.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H10: ความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Use Behavior)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H10 พบว่า ปัจจัยด้านความตั้งใจในการใช้งาน มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.41 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 43.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตารางที่ 4-20 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

สมมติฐาน		ผลทดสอบ	อิทธิพล	สัมประสิทธิ์	R^2
H1	เทคโนโลยีภายในและภายนอกส่งอิทธิพลทางตรงต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ	ยอมรับสมมติฐาน	เชิงบวก	0.32	10.0%
H2	เทคโนโลยีภายในและภายนอกส่งอิทธิพลทางตรงต่อความความคาดหวังด้านความพยายาม	ยอมรับสมมติฐาน	เชิงบวก	0.20	10.0%
H3	ลักษณะองค์กรส่งอิทธิพลทางตรงต่อความความคาดหวังด้านความพยายาม	ยอมรับสมมติฐาน	เชิงบวก	0.16	10.0%
H4	ลักษณะองค์กรส่งอิทธิพลทางตรงต่อความเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน	ยอมรับสมมติฐาน	เชิงบวก	0.26	7.0%
H5	สภาวะแวดล้อมภายนอกส่งอิทธิพลทางตรงต่อความอิทธิพลทางสังคม	ยอมรับสมมติฐาน	เชิงบวก	0.22	5.0%
H6	ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพส่งอิทธิพลทางตรงต่อความความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	ยอมรับสมมติฐาน	เชิงบวก	0.16	35.0%

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

สมมติฐาน		ผลทดสอบ	อิทธิพล	สัมประสิทธิ์	R^2
H7	ความคาดหวังด้านความพยายามส่งอิทธิพลทางตรงต่อความความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	ยอมรับสมมติฐาน	เชิงบวก	0.29	35.0%
H8	อิทธิพลทางสังคมส่งอิทธิพลทางตรงต่อความความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	ยอมรับสมมติฐาน	เชิงบวก	0.29	35.0%
H9	เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งานส่งอิทธิพลทางตรงต่อความพฤติกรรมการใช้งานจริง	ยอมรับสมมติฐาน	เชิงบวก	0.34	43.0%
H10	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ส่งอิทธิพลทางตรงต่อความพฤติกรรมการใช้งานจริง	ยอมรับสมมติฐาน	เชิงบวก	0.41	43.0%

จากผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) และการทดสอบสมมติฐานทั้งหมดในบทที่ 4 นี้ ชี้ให้เห็นอย่างเด่นชัดว่าแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดีเยี่ยม โดยดัชนีวัดความเหมาะสมหลักผ่านเกณฑ์การยอมรับทางสถิติทั้งหมด ($\bar{x}$ = 1890.498, df = 1745, p-value = 0.068, CMIN/df = 1.083, CFI = 0.991, RMSEA = 0.012) ผลการศึกษาทางสถิติสะท้อนว่า พฤติกรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในสถาบันอุดมศึกษาจำเป็นต้องอาศัยกลไกการขับเคลื่อนเชิงระบบที่ครอบคลุม โดยมีความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention) เป็นตัวแปรส่งผ่านหลักที่ส่งอิทธิพลสูงสุด (λ = 0.41) ซึ่งได้รับแรงขับเคลื่อนร่วมจากความคาดหวังด้านความพยายาม (λ = 0.29) และความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (λ = 0.16) ควบคู่ไปกับตัวแปรเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน (Facilitating Conditions) ที่ส่งอิทธิพลทางตรงเชิงบวกในระดับสูง (λ = 0.34) รวมทั้งปัจจัยเชิงระบบด้านลักษณะองค์กรและสภาพแวดล้อมภายนอกที่ส่งอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีนัยสำคัญซึ่งข้อค้นพบเชิงประจักษ์เหล่านี้ ยืนยันว่าการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ไม่อาจพึ่งพาการพัฒนาเทคโนโลยีแยกส่วนได้อีกต่อไป หากแต่จำเป็นต้องอาศัยกรอบการบูรณาการองค์ประกอบทั้งหมดในลักษณะ “สถาปัตยกรรมองค์กร” (Enterprise Architecture) ที่ผสานมิติด้านเทคโนโลยีเข้ากับมิติเชิงพฤติกรรมและยุทธศาสตร์ขององค์กรอย่างเป็นระบบ

ดังนั้น ผลการศึกษาข้อมูลทางสถิติและค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงเส้นทางทั้งหมดจากบทนี้ จึงทำหน้าที่เป็นฐานรากเชิงประจักษ์ (Empirical Foundation) และข้อกำหนดเชิงแนวคิดสำคัญในการออกแบบ “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” (Artificial Intelligence Enterprise Architecture Toward Sustainable Digital University) เพื่อใช้เป็นกรอบบูรณาการการพัฒนาในมิติด้านการกำกับดูแล กระบวนการดำเนินงาน ระบบดิจิทัล ข้อมูล โครงสร้างพื้นฐาน บุคลากร และกลไกสนับสนุนเชิงองค์กร ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบภายใต้บริบทของมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยจะนำเสนอรายละเอียดการออกแบบสถาปัตยกรรมและแนวทางการประยุกต์ใช้งานในเชิงระบบอย่างเป็นรูปธรรมในบทที่ 5 ต่อไป

บทที่ 5

สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (Artificial Intelligence Enterprise Architecture Toward Sustainable Digital University) ในบทนี้จัดเป็นกรอบแนวคิดเชิงยุทธศาสตร์และโครงสร้างระบบนิเวศระดับสถาบัน ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยใช้ข้อค้นพบและผลการศึกษาเชิงประจักษ์จากแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน มาทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์หลัก ร่วมกับแผนนโยบายยุทธศาสตร์ สถาปัตยกรรมองค์กรฯ ดังกล่าวทำหน้าที่จัดวางขีดความสามารถและกฎเกณฑ์ เพื่อปรับประสานเป้าหมายความยั่งยืนของสถาบันอุดมศึกษา เข้ากับมิติด้านขีดความสามารถของมนุษย์ดิจิทัล โครงสร้างธรรมาภิบาลข้อมูล ระบบประยุกต์อัจฉริยะ ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานแวดล้อมทางกายภาพ เพื่อทลายข้อจำกัดของการดำเนินงานแยกส่วน และส่งเสริมการจัดตั้งชั้นระบบสารสนเทศส่วนกลางที่สามารถรองรับพลวัตการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์นี้ จึงเป็นกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยให้สามารถเปลี่ยนผ่านสู่ความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลได้อย่างเป็นระบบ โดยมีความยืดหยุ่น โปร่งใส และมุ่งสู่ความยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งด้านการบริหารจัดการ การเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยการนำเสนอเนื้อหาในบทนี้ มุ่งเน้นการกำหนดคุณลักษณะและการพัฒนาตัวแบบสถาปัตยกรรมองค์กรข้างต้นให้เกิดความสมบูรณ์ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในสถาบันอุดมศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม ผู้วิจัยจึงได้จัดสรรโครงสร้างการจำแนกเนื้อหาภายในบทนี้ออกเป็น 5 ส่วนหลัก ประกอบด้วย

5.1 แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

5.2 การสังเคราะห์ผลแบบจำลองสมการโครงสร้างสู่การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

5.3 ผลการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

5.4 ผลการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อพิจารณาต้นแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

5.5 ผลการประเมินสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

5.1 แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (Artificial Intelligence Enterprise Architecture: AI–EA) ในงานวิจัยนี้ตั้งอยู่บนฐานของกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์ที่กำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศด้านดิจิทัล การอุดมศึกษา และนวัตกรรม โดยมีเป้าหมายเพื่อให้การออกแบบสถาปัตยกรรมมีความสอดคล้องเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Alignment) กับบริบทการเปลี่ยนผ่านของมหาวิทยาลัยไทยสู่ความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน แนวคิดดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนา AI ภายในมหาวิทยาลัยมิใช่เพียงการนำเทคโนโลยีมาใช้งานในระดับปฏิบัติการ หากแต่ต้องอยู่ภายใต้กรอบการกำหนดทิศทางเชิงระบบที่เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ประเทศ โครงสร้างการบริหารจัดการ และเป้าหมายการพัฒนาระยะยาวอย่างเป็นองค์รวม

ทิศทางเชิงนโยบายที่เป็นฐานสำคัญของการออกแบบสถาปัตยกรรมนี้ครอบคลุมยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และแผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติ ซึ่งล้วนมุ่งยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศผ่านการพัฒนาทุนมนุษย์ เทคโนโลยีขั้นสูง และระบบนวัตกรรมควบคู่กับธรรมาภิบาลดิจิทัล ขณะเดียวกัน นโยบายการอุดมศึกษาและการวิจัยของประเทศรวมถึงแนวทางการพัฒนามหาวิทยาลัยสู่การเป็นองค์กรขับเคลื่อนด้วยข้อมูลและระบบอัจฉริยะ ได้กำหนดกรอบให้สถาบันอุดมศึกษาปรับโครงสร้างการบริหารจัดการ การเรียนการสอน และการวิจัยให้สอดรับกับสภาพแวดล้อมดิจิทัลอย่างเป็นระบบและยั่งยืน

นอกจากนี้ การออกแบบสถาปัตยกรรมยังต้องสอดคล้องกับกฎหมายและมาตรฐานด้านข้อมูลส่วนบุคคล ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ และธรรมาภิบาลดิจิทัล เพื่อสร้างความโปร่งใส ความรับผิดชอบ และความเชื่อมั่นต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระดับองค์กร พร้อมทั้งเชื่อมโยงกับกรอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ที่เน้นการศึกษาที่มีคุณภาพ นวัตกรรม และความร่วมมือระหว่างภาคส่วน งานวิจัยนี้จึงประยุกต์หลักการของ Enterprise Architecture Framework ควบคู่กับแนวคิด AI Governance และ Human-Centered Design เพื่อให้การบูรณาการระหว่างเทคโนโลยี ข้อมูล กระบวนการ และบุคลากรเกิดขึ้นอย่างสมดุลและมีความรับผิดชอบ

โดยกรอบนโยบายทั้งหมดที่กล่าวมา จึงมิได้ทำหน้าที่เพียงเป็นบริบทแวดล้อมของการพัฒนาเทคโนโลยี หากแต่ทำหน้าที่เป็น Strategic Alignment Layer ในเชิงสถาปัตยกรรมองค์กร ซึ่งกำหนดทิศทางและขอบเขตของการออกแบบ AI–EA ให้สอดคล้องกับบริบทประเทศไทย ทั้งในมิติการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล การเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขัน การคุ้มครองข้อมูล และการพัฒนา

อย่างยั่งยืน การวางตำแหน่งกรอบนโยบายในฐานะชั้นกำกับเชิงยุทธศาสตร์ดังกล่าว ช่วยให้สถาปัตยกรรมที่พัฒนาขึ้นมีความเชื่อมโยงกับเป้าหมายระดับมหภาค ขณะเดียวกันก็สามารถประยุกต์ใช้ได้จริงในระดับสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นระบบและยืดหยุ่น

กรอบนโยบายที่ใช้เป็นฐานในการออกแบบสถาปัตยกรรมฯ ประกอบด้วย

1) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561- 2580)
2) แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัล พ.ศ. 2566-2570
3) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570
4) แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย พ.ศ. 2565-2570
5) ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษาฯ เรื่อง แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้านปัญญาประดิษฐ์ในหลักสูตรการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.2568
6) วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย กลยุทธ์
   - วิสัยทัศน์ด้านดิจิทัล
   - พันธกิจด้านการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล
   - แผนยุทธศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์ของมหาวิทยาลัย
   - พันธสัญญาด้านความยั่งยืน
7) กฎหมายด้านข้อมูลและความมั่นคงปลอดภัย
8) มาตรฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ
9) การกำกับดูแลทรัพยากรและ ความยั่งยืน

5.1.1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561- 2580)

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) เป็นกรอบทิศทางการพัฒนาประเทศระยะยาวที่กำหนดเป้าหมายการพัฒนาประเทศไทยให้มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยมุ่งยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สร้างความเสมอภาคทางสังคม ปรับสมดุลระบบบริหารภาครัฐ และเสริมสร้างการเติบโตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ชาติประกอบด้วย 6 ด้านหลัก ได้แก่

1) ด้านความมั่นคง
2) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน
3) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
4) ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
5) ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
6) ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบบริหารจัดการภาครัฐ

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) เป็นกรอบทิศทางการพัฒนาประเทศระยะยาวที่มุ่งยกระดับประเทศไทยสู่การเป็นประเทศที่มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมโลก โดยเฉพาะการก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลและเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม

ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ได้พิจารณายุทธศาสตร์ชาติที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรง จำนวน 5 ด้าน ดังนี้

1) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน
2) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
3) ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
4) ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
5) ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบบริหารจัดการภาครัฐ

เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยเฉพาะด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีความเชื่อมโยงโดยตรงกับการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรณ์ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในระดับมหาวิทยาลัย ดังนั้น การออกแบบสถาปัตยกรรมฯ จึงมิใช่เพียงกรอบเทคโนโลยีระดับสถาบัน หากแต่เป็นกลไกเชิงโครงสร้างที่สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติในมิติการแข่งขัน ทุนมนุษย์ ความเสมอภาค ความยั่งยืน และธรรมาภิบาลอย่างเป็นระบบ

ดังนั้น การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลยั่งยืน จึงมิได้เป็นเพียงการออกแบบระบบเทคโนโลยีในระดับสถาบัน หากแต่เป็นกลไกสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติในมิติการแข่งขัน ทุนมนุษย์ การบริหารจัดการภาครัฐ และความยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาไปสู่ การเป็นประเทศพัฒนาแล้ว ซึ่งจำเป็นต้องยกระดับผลิตภาพการผลิตและการใช้นวัตกรรมในการเพิ่มความสามารถใน การแข่งขันและการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งในสาขาอุตสาหกรรม เกษตรและบริการ การสร้างความมั่นคงและปลอดภัย ด้านอาหาร การเพิ่มขีดความสามารถทางการค้าและการเป็นผู้ประกอบการ รวมทั้งการพัฒนาฐานเศรษฐกิจแห่ง อนาคต ทั้งนี้ภายใต้กรอบการปฏิรูปและพัฒนาปัจจัยเชิงยุทธศาสตร์ทุกด้าน อันได้แก่โครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม การพัฒนาทุนมนุษย์ และการบริหารจัดการทั้งในภาครัฐและภาคธุรกิจ เอกชน กรอบแนวทางที่ต้องให้ความสำคัญ อาทิ

(1) การพัฒนาสมรรถนะทางเศรษฐกิจ ได้แก่การรักษาเสถียรภาพเศรษฐกิจและสร้างความเชื่อมั่น การส่งเสริมการค้าและการลงทุนที่อยู่บนการแข่งขันที่เป็นธรรมและรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการพัฒนา ประเทศสู่ความเป็นชาติการค้าเพื่อให้ได้ประโยชน์จากห่วงโซ่มูลค่าในภูมิภาค และเป็นการยกระดับไปสู่ส่วนบนของ ห่วงโซ่มูลค่ามากขึ้น

(2) การพัฒนาภาคการผลิตและบริการ บนฐานของการพัฒนานวัตกรรมและมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีการใช้ดิจิตอลและการค้าที่เข้มข้นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและขยายกิจกรรมการผลิตและบริการ โดยมุ่งสู่ความเป็นเลิศในระดับโลกและในระดับภูมิภาคในอุตสาหกรรมหลายสาขา และในภาคบริการที่หลากหลาย ตามรูปแบบการดำเนินชีวิตและการดำเนินธุรกิจที่เปลี่ยนไป รวมทั้งเป็นแหล่งอาหารคุณภาพ สะอาด และปลอดภัย ของโลก

- ภาคเกษตร โดยเสริมสร้างฐานการผลิตให้เข้มแข็งและยั่งยืน เพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันของภาคเกษตรส่งเสริมเกษตรกรรายย่อยให้ปรับไปสู่การทำการเกษตรยั่งยืนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและรวมกลุ่มเกษตรกรในการพัฒนาอาชีพที่เข้มแข็ง และการพัฒนาสินค้าเกษตรที่มีศักยภาพและอาหาร คุณภาพ สะอาด และปลอดภัย

- ภาคอุตสาหกรรม โดยพัฒนาอุตสาหกรรมศักยภาพ ยกระดับการพัฒนา อุตสาหกรรมปัจจุบันที่มีศักยภาพสูง และพัฒนาอุตสาหกรรมอนาคตที่มีศักยภาพ โดยการใช้ดิจิตอลและการค้ามาเพิ่ม มูลค่าและยกระดับห่วงโซ่มูลค่าในระดับสูงขึ้น 23

- ภาคบริการ โดยขยายฐานการบริการให้มีความหลากหลาย มีความเป็นเลิศและ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการยกระดับบริการที่เป็นฐานรายได้เดิม เช่น การท่องเที่ยว และพัฒนาให้ประเทศไทย เป็นศูนย์กลางการให้บริการสุขภาพ ธุรกิจบริการด้านการเงินและธุรกิจบริการที่มีศักยภาพอื่นๆ เป็นต้น

(3) การพัฒนาผู้ประกอบการและเศรษฐกิจชุมชน พัฒนาทักษะผู้ประกอบการ ยกระดับ ผลิตภาพแรงงานและพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) สู่สากล และพัฒนาวิสาหกิจชุมชน และ สถาบันเกษตรกร

(4) การพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษและเมืองพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน และพัฒนาระบบเมืองศูนย์กลางความเจริญ จัดระบบผังเมืองที่มีประสิทธิภาพและมีส่วนร่วม มีการจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง และ โครงสร้างพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจที่สอดคล้องกับศักยภาพ

(5) การลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ในด้านการขนส่ง ด้านพลังงาน ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและการวิจัยและพัฒนา

(6) การเชื่อมโยงกับภูมิภาคและเศรษฐกิจโลกสร้างความเป็นหุ้นส่วนการพัฒนากับนานาประเทศ ส่งเสริมความร่วมมือกับนานาชาติในการสร้างความมั่นคงด้านต่างๆ เพิ่มบทบาทของไทยในองค์กรระหว่าง ประเทศ รวมถึงสร้างองค์ความรู้ด้านการต่างประเทศ

ยุทธศาสตร์ด้านนี้มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม เทคโนโลยีขั้นสูง และอุตสาหกรรมแห่งอนาคต โดยเน้นการใช้ดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มผลิตภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน มีบทบาทสนับสนุนยุทธศาสตร์ดังกล่าวผ่าน

- การพัฒนาแพลตฟอร์มวิจัยอัจฉริยะ (Research Intelligence Platform)
- การส่งเสริมงานวิจัยและนวัตกรรมด้าน AI
- การสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมผ่าน Public–Private Partnership Ecosystem
- การพัฒนากำลังคนที่มีทักษะด้าน AI และดิจิทัล

มหาวิทยาลัยจึงทำหน้าที่เป็นฐานการผลิตองค์ความรู้และทุนมนุษย์เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน เพื่อพัฒนาคนและสังคมไทยให้เป็นรากฐานที่แข็งแกร่งของประเทศมีความพร้อมทางกาย ใจ สติปัญญา มีความเป็นสากล มีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มี ระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย มีคุณธรรมจริยธรรม รู้คุณค่าความเป็นไทย มีครอบครัวที่มั่นคง กรอบแนวทางที่ต้องให้ ความสำคัญ อาทิ

(1) การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิตให้สนับสนุนการเจริญเติบโตของประเทศ

(2) การยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ เท่าเทียม และทั่วถึง

(3) การปลูกฝังระเบียบวินัย คุณธรรม จริยธรรมค่านิยมที่พึงประสงค์

(4) การสร้างเสริมให้คนมีสุขภาวะที่ดี

(5) การสร้างความอยู่ดีมีสุขของครอบครัวไทยเสริมสร้างบทบาทของสถาบันครอบครัวในการบ่มเพาะจิตใจให้เข้มแข็ง

ยุทธศาสตร์นี้เน้นการพัฒนาคนไทยให้มีทักษะแห่งอนาคต (Future Skills) มีสมรรถนะด้านดิจิทัล และสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ซึ่งสถาปัตยกรรมฯ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ดังกล่าวผ่าน

- สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture)
- การพัฒนาสมรรถนะด้าน AI (AI Competency)
- การออกแบบบทบาทใหม่ของบุคลากรในยุค AI (Human Role Architecture)
- การสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตผ่าน Intelligent Education Platform

การพัฒนาทุนมนุษย์จึงเป็นแกนสำคัญของการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

การสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม เพื่อเร่งกระจาย โอกาสการพัฒนาและสร้างความมั่นคงให้ทั่วถึง ลดความเหลื่อมล้ำไปสู่สังคมที่เสมอภาคและเป็นธรรม กรอบแนวทางที่ต้องให้ความสำคัญ อาทิ

(1) การสร้างความมั่นคงและการลดความเหลื่อมล้ำทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

(2) การพัฒนาระบบบริการและระบบบริหารจัดการสุขภาพ

(3) การสร้างสภาพแวดล้อมและนวัตกรรมที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตในสังคมสูงวัย

(4) การสร้างความเข้มแข็งของสถาบันทางสังคมทุนทางวัฒนธรรมและความเข้มแข็งของชุมชน

(5) การพัฒนาการสื่อสารมวลชนให้เป็นกลไกในการสนับสนุนการพัฒนา

ยุทธศาสตร์ด้านนี้มุ่งลดความเหลื่อมล้ำ เพิ่มโอกาสทางการศึกษา และสร้างการเข้าถึงบริการสาธารณะอย่างเท่าเทียม ซึ่งสถาปัตยกรรมฯ สนับสนุนประเด็นดังกล่าวผ่าน

- ระบบการเรียนรู้แบบปรับตามผู้เรียน (Adaptive Learning)
- การใช้ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และสนับสนุนผู้เรียนรายบุคคล
- การออกแบบระบบที่คำนึงถึงความโปร่งใสและความเป็นธรรม (Bias Detection & Fairness Mechanism)
- การกำกับดูแลข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูล (PDPA)

การประยุกต์ใช้ AI จึงไม่เพียงเพิ่มประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยส่งเสริมความเสมอภาคในระบบอุดมศึกษา

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเร่งอนุรักษ์ ฟื้นฟูและสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติ และมีความมั่นคงด้านน้ำ รวมทั้งมีความสามารถในการป้องกัน ผลกระทบและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติธรรมชาติ และพัฒนามุ่งสู่การเป็นสังคมสีเขียว กรอบแนวทางที่ต้องให้ความสำคัญ อาทิ

(1) การจัดระบบอนุรักษ์ ฟื้นฟูและป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ

(2) การวางระบบบริหารจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพทั้ง 25 ลุ่มน้ำ เน้นการปรับระบบการบริหารจัดการอุทกภัยอย่างบูรณาการ

(3) การพัฒนาและใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

(4) การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

(5) การร่วมลดปัญหาโลกร้อนและปรับตัวให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(6) การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์และนโยบายการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ด้านนี้เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สถาปัตยกรรมฯ สอดคล้องผ่าน

- โครงสร้างพื้นฐานด้าน Green IT และ Energy Monitoring
- การบริหารจัดการพลังงานในศูนย์ข้อมูล (Data Center Efficiency)
- การใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อม
- การเชื่อมโยงตัวชี้วัดองค์กรกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs)

สถาปัตยกรรมดังกล่าวจึงสนับสนุนการเติบโตทางดิจิทัลควบคู่กับความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับสมดุลและพัฒนาระบบ การบริหารจัดการภาครัฐ เพื่อให้หน่วยงาน ภาครัฐมีขนาดที่เหมาะสมกับบทบาทภารกิจ มีสมรรถนะสูง มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลกระจายบทบาทภารกิจไปสู่ท้องถิ่นอย่างเหมาะสม มีธรรมาภิบาลกรอบแนวทางที่ต้องให้ความสำคัญ อาทิ

(1) การปรับปรุงโครงสร้าง บทบาท ภารกิจของหน่วยงานภาครัฐ ให้มีขนาดที่เหมาะสม

(2) การวางระบบบริหารราชการแบบบูรณาการ

(3) การพัฒนาระบบบริหารจัดการกำลังคนและพัฒนาบุคลากรภาครัฐ

(4) การต่อต้านการทุจริตและประพฤติมิชอบ

(5) การปรับปรุงกฎหมายและระเบียบต่างๆให้ทันสมัย เป็นธรรมและเป็นสากล

(6) การพัฒนาระบบการให้บริการประชาชนของหน่วยงานภาครัฐ

(7) การปรับปรุงการบริหารจัดการรายได้และรายจ่ายของภาครัฐ

ยุทธศาสตร์นี้มุ่งยกระดับการบริหารจัดการภาครัฐให้มีความทันสมัย โปร่งใส และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการตัดสินใจ สถาปัตยกรรมฯ สนับสนุนยุทธศาสตร์นี้ผ่าน

- Governance Architecture
- Data Governance และมาตรฐานการบริหารข้อมูล
- AI TRiSM Architecture เพื่อบริหารความเสี่ยงและความเชื่อมั่น
- Strategic AI Platform สำหรับการตัดสินใจเชิงนโยบาย

การออกแบบดังกล่าวช่วยให้การบริหารมหาวิทยาลัยมีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และสอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาล

5.1.2 แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัล พ.ศ. 2566-2570

แผนรัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2566–2570 เป็นกรอบนโยบายระดับชาติที่กำหนดทิศทางการขับเคลื่อนภาครัฐสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัลอย่างเป็นระบบ ภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมในยุคดิจิทัล แผนดังกล่าวมุ่งยกระดับประสิทธิภาพการบริหารงานภาครัฐ พัฒนารูปแบบการให้บริการประชาชนให้สะดวกและเข้าถึงง่าย รวมถึงสร้างโครงสร้างพื้นฐานและระบบนิเวศดิจิทัลที่เอื้อต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืน

สาระสำคัญของแผนรัฐบาลดิจิทัล พ.ศ. 2566–2570 คือการปรับเปลี่ยนภาครัฐจากระบบราชการแบบดั้งเดิมไปสู่ระบบการบริหารที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพ ความโปร่งใส ความคล่องตัว และการตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนและภาคธุรกิจอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ แผนดังกล่าวกำหนดยุทธศาสตร์หลัก 4 ด้าน เพื่อเป็นกลไกในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านดิจิทัลของภาครัฐอย่างบูรณาการ ทั้ง 4 ยุทธศาสตร์สะท้อนการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลใน 4 มิติหลัก ได้แก่

1) มิติการบริหารจัดการภายใน (Internal Digital Transformation)
2) มิติการให้บริการประชาชน (Public Service Transformation)
3) มิติการสนับสนุนเศรษฐกิจ (Digital Economy Enablement)
4) มิติความโปร่งใสและการมีส่วนร่วม (Open and Participatory Government)

โดยสรุป แผนรัฐบาลดิจิทัล พ.ศ. 2566–2570 จึงเป็นกรอบการพัฒนาภาครัฐที่บูรณาการมิติการบริหารจัดการ บริการสาธารณะ เศรษฐกิจ และธรรมาภิบาลเข้าด้วยกัน ภายใต้เป้าหมายการสร้างภาครัฐดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และตอบโจทย์การพัฒนาประเทศในระยะยาว

ยุทธศาสตร์ที่ 1: ยกระดับการเปลี่ยนผ่านดิจิทัลภาครัฐ

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ของแผนรัฐบาลดิจิทัล พ.ศ. 2566–2570 มุ่งยกระดับการเปลี่ยนผ่านดิจิทัลภาครัฐ (Government Digital Transformation) ให้เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมทั้งโครงสร้างพื้นฐาน กระบวนการทำงาน บุคลากร และวัฒนธรรมองค์กร โดยมีเป้าหมายเพื่อให้การบริหารราชการมีความยืดหยุ่น คล่องตัว และสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยุทธศาสตร์นี้ให้ความสำคัญกับการปรับปรุงกระบวนการทำงานภาครัฐด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Process Reengineering) ลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน และยกระดับระบบสารสนเทศของหน่วยงานให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลร่วมกันได้อย่างบูรณาการ นอกจากนี้ ยังมุ่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลกลาง เช่น ระบบคลาวด์ภาครัฐ แพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล และระบบยืนยันตัวตนดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานแบบ Whole-of-Government

อีกประเด็นสำคัญคือการพัฒนาศักยภาพบุคลากรภาครัฐให้มีสมรรถนะด้านดิจิทัล (Digital Competency) และการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดรับนวัตกรรม เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านดิจิทัลไม่เป็นเพียงการเปลี่ยนเครื่องมือเทคโนโลยี แต่เป็นการปรับโครงสร้างการทำงานทั้งระบบ ยุทธศาสตร์ดังกล่าวยังเน้นการขยายผลการเปลี่ยนผ่านดิจิทัลไปสู่หน่วยงานระดับภูมิภาคและท้องถิ่น เพื่อให้การพัฒนารัฐบาลดิจิทัลเกิดขึ้นอย่างทั่วถึง ลดความเหลื่อมล้ำด้านเทคโนโลยี และสร้างความพร้อมของภาครัฐในทุกระดับให้สอดคล้องกับบริบทเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : พัฒนาบริการที่สะดวกและเข้าถึงง่าย

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ของแผนรัฐบาลดิจิทัล พ.ศ. 2566–2570 มุ่งยกระดับการให้บริการภาครัฐให้มีความสะดวก รวดเร็ว และเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียม โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการปรับปรุงรูปแบบและกระบวนการให้บริการแก่ประชาชน แนวทางดังกล่าวเน้นการออกแบบบริการแบบครบวงจร (End-to-End Digital Services) ลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น และลดภาระการยื่นเอกสารซ้ำผ่านการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ยุทธศาสตร์นี้ให้ความสำคัญกับการออกแบบบริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ (User-Centered Service Design) โดยคำนึงถึงประสบการณ์ของประชาชนตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการบริการ รวมถึงการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลที่สามารถให้บริการผ่านหลายช่องทาง (Omni-Channel) เช่น เว็บไซต์ แอปพลิเคชันมือถือ และศูนย์บริการดิจิทัล

นอกจากนี้ ยังมุ่งสร้างระบบบริการที่สามารถเข้าถึงได้สำหรับทุกกลุ่มประชากร โดยลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล และสนับสนุนการเข้าถึงบริการของกลุ่มเปราะบาง ผ่านการพัฒนาเครื่องมือและช่องทางที่เหมาะสมกับบริบทการใช้งานที่หลากหลาย โดยยุทธศาสตร์ที่ 2 มุ่งเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการภาครัฐจากระบบที่เน้นกระบวนการภายในองค์กร ไปสู่ระบบที่เน้นผลลัพธ์และประสบการณ์ของประชาชน เพื่อสร้างความเชื่อมั่น เพิ่มประสิทธิภาพ และยกระดับคุณภาพการบริการสาธารณะในยุคดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 3: สร้างมูลค่าเพิ่มและอำนวยความสะดวกแก่ภาคธุรกิจ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ของแผนรัฐบาลดิจิทัล พ.ศ. 2566–2570 มุ่งปรับบทบาทภาครัฐให้เป็นกลไกสนับสนุนการเติบโตของภาคธุรกิจและเศรษฐกิจดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการลดต้นทุน ลดขั้นตอน และเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการกำกับดูแลและการให้บริการแก่ผู้ประกอบการ แนวคิดสำคัญของยุทธศาสตร์นี้คือการเปลี่ยนผ่านจาก “รัฐผู้ควบคุม” ไปสู่ “รัฐผู้เอื้ออำนวย” (Facilitator State) ที่สนับสนุนการดำเนินธุรกิจอย่างโปร่งใส รวดเร็ว และคาดการณ์ได้ หนึ่งในกลไกหลักของยุทธศาสตร์นี้คือการพัฒนาระบบกำกับดูแลและการอนุญาตในรูปแบบดิจิทัล (Digital Regulatory Transformation) ซึ่งครอบคลุมการยื่นคำขอ การตรวจสอบ การอนุมัติ และการติดตามผลผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์แบบครบวงจร (End-to-End Digital Licensing System)

เพื่อลดระยะเวลาและความซ้ำซ้อนของกระบวนการทางราชการ นอกจากนี้ ยังเน้นการบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงานเพื่อให้เกิดการใช้ข้อมูลร่วมกัน ลดการเรียกเอกสารซ้ำ และสนับสนุนหลักการ Once-Only Principle

ยุทธศาสตร์ดังกล่าวยังให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการใช้ข้อมูลเปิดภาครัฐ (Open Government Data) เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ โดยเปิดโอกาสให้ภาคธุรกิจนำข้อมูลไปต่อยอดพัฒนานวัตกรรม ผลิตภัณฑ์ และบริการใหม่ ทั้งในภาคอุตสาหกรรม เทคโนโลยี การเงิน โลจิสติกส์ และบริการดิจิทัลอื่น ๆ ซึ่งช่วยกระตุ้นระบบนิเวศเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy Ecosystem) ของประเทศ อีกประเด็นสำคัญคือการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในเวทีระหว่างประเทศ ผ่านการปรับปรุงดัชนีด้านความสะดวกในการประกอบธุรกิจ (Ease of Doing Business) และดัชนีรัฐบาลดิจิทัล (E-Government Development Index) โดยการทำให้กระบวนการภาครัฐมีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

นอกจากนี้ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยังเชื่อมโยงกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลกลาง เช่น ระบบพิสูจน์และยืนยันตัวตนดิจิทัล ระบบชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ และแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งช่วยให้ภาคธุรกิจสามารถทำธุรกรรมกับภาครัฐได้อย่างปลอดภัย รวดเร็ว และมีมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ โดยสรุป ยุทธศาสตร์ที่ 3 เป็นการปรับโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างรัฐกับภาคธุรกิจให้สอดคล้องกับบริบทเศรษฐกิจดิจิทัล ผ่านการลดอุปสรรคเชิงระบบ เพิ่มความโปร่งใส และสร้างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เอื้อต่อการลงทุนและนวัตกรรม อันนำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 4: ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน และเปิดเผยข้อมูลเปิดภาครัฐ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ของแผนรัฐบาลดิจิทัล พ.ศ. 2566–2570 มุ่งยกระดับการบริหารภาครัฐสู่รูปแบบที่เปิดกว้าง โปร่งใส และมีส่วนร่วม โดยเน้นการสร้างกลไกที่เปิดโอกาสให้ประชาชน ภาคธุรกิจ และภาคประชาสังคมสามารถเข้าถึงข้อมูลภาครัฐ แสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในกระบวนการกำหนดนโยบายและการติดตามประเมินผลการดำเนินงานของรัฐ แนวคิดสำคัญของยุทธศาสตร์นี้ตั้งอยู่บนหลักการ Open Government ซึ่งประกอบด้วย 3 มิติหลัก ได้แก่ ความโปร่งใส (Transparency) ความรับผิดชอบ (Accountability) และการมีส่วนร่วม (Participation) โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เป็นเครื่องมือในการเปิดเผยข้อมูลและสร้างช่องทางการสื่อสารสองทางระหว่างภาครัฐกับประชาชน

หนึ่งในกลไกหลักของยุทธศาสตร์นี้คือการพัฒนาและเผยแพร่ ข้อมูลเปิดภาครัฐ (Open Government Data) ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ต่อได้ (Machine-Readable Format) เพื่อส่งเสริมการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนานวัตกรรม และการตรวจสอบการทำงานของรัฐ การเปิดเผย

ข้อมูลดังกล่าวครอบคลุมข้อมูลด้านงบประมาณ การจัดซื้อจัดจ้าง โครงการพัฒนา และสถิติภาครัฐในสาขาต่าง ๆ ซึ่งช่วยสร้างความโปร่งใสและลดโอกาสการทุจริต

นอกจากนี้ ยุทธศาสตร์ยังสนับสนุนการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ (Digital Public Consultation) การสำรวจความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมในกระบวนการนโยบาย เพื่อให้ประชาชนสามารถมีบทบาทในการกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศได้มากขึ้น การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในลักษณะดังกล่าวช่วยเพิ่มความครอบคลุม ลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ และสร้างความหลากหลายของผู้มีส่วนร่วม

อีกประเด็นสำคัญคือการสร้างความรู้และความเข้าใจด้านข้อมูล (Data Literacy) ให้แก่ประชาชน เพื่อให้สามารถเข้าถึง วิเคราะห์ และใช้ประโยชน์จากข้อมูลเปิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการมีส่วนร่วมอย่างมีคุณภาพในสังคมดิจิทัล โดยสรุป ยุทธศาสตร์ที่ 4 มุ่งปรับรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างรัฐกับประชาชน จากความสัมพันธ์เชิงรับบริการเพียงฝ่ายเดียว ไปสู่ความสัมพันธ์เชิงหุ้นส่วน (Collaborative Governance) ที่ประชาชนมีบทบาทในการร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ และร่วมตรวจสอบ อันเป็นรากฐานสำคัญของรัฐบาลดิจิทัลที่โปร่งใส มีธรรมาภิบาล และได้รับความเชื่อมั่นจากสังคม

5.1.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) เป็น แผนระดับที่ 2 ที่ทำหน้าที่เป็นกลไกสำคัญในการแปลงยุทธศาสตร์ชาติไปสู่การดำเนินงานในช่วง 5 ปี โดยกำหนดทิศทางและประเด็นการพัฒนาที่ประเทศควรให้ความสำคัญภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมที่ผันผวน ทั้งนี้ แผนฯ ฉบับที่ 13 มุ่ง “พลิกโฉมประเทศไทย” สู่การพัฒนาที่สร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน โดยวางกรอบการขับเคลื่อนผ่าน “13 หมุดหมายการพัฒนา” ซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และภาครัฐ

ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ได้พิจารณาหมุดหมายที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรง (คัดเฉพาะที่เชื่อมกับ AI/ดิจิทัล/ทุนมนุษย์/ความยั่งยืน/ธรรมาภิบาล) ดังนี้

หมุดหมายที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับ AI–EA และมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

หมุดหมายที่ 6 : ไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

หมุดหมายที่ 6 มุ่งยกระดับประเทศไทยสู่การเป็นฐานอุตสาหกรรมดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของภูมิภาค โดยเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ระบบคลาวด์ (Cloud Computing) ดาต้าเซ็นเตอร์ ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และระบบอัตโนมัติ ตลอดจนการสร้างระบบนิเวศเศรษฐกิจดิจิทัลที่เอื้อต่อการลงทุน การวิจัยและพัฒนา (R&D) และการพัฒนากำลังคนทักษะสูง เพื่อรองรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต

หมุดหมายนี้สะท้อนการเปลี่ยนผ่านจากเศรษฐกิจฐานการผลิตแบบดั้งเดิม สู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรมและข้อมูล (Innovation and Data-Driven Economy) ซึ่งจำเป็นต้องมีโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลที่มั่นคง ระบบข้อมูลที่บูรณาการ และกลไกการกำกับดูแลเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

ในบริบทของการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน หมุดหมายที่ 6 มีความเชื่อมโยงโดยตรงในหลายมิติ ได้แก่

- การออกแบบ Technology Architecture เพื่อรองรับ AI Infrastructure และระบบคลาวด์ภายในมหาวิทยาลัย
- การพัฒนา Data Architecture เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลเชิงบูรณาการ (Integrated Data Governance)
- การสร้าง Research Intelligence Platform เพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยด้าน AI และอุตสาหกรรมดิจิทัล
- การพัฒนาความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมผ่าน Public–Private Partnership Ecosystem
- การผลิตบัณฑิตและบุคลากรที่มีทักษะด้าน AI และดิจิทัลขั้นสูง

ดังนั้น มหาวิทยาลัยจึงมิได้เป็นเพียงผู้รับนโยบาย แต่เป็น “โครงสร้างพื้นฐานเชิงปัญญา” (Intellectual Infrastructure) ที่ทำหน้าที่ผลิตองค์ความรู้ เทคโนโลยี และกำลังคน เพื่อสนับสนุนการบรรลุหมุดหมายที่ 6 ของประเทศ การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์จึงมีบทบาทเป็นกลไกเชิงระบบในการเชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล การวิจัย นวัตกรรม และทุนมนุษย์เข้าด้วยกันอย่างบูรณาการ เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในเศรษฐกิจดิจิทัลยุคใหม่

หมุดหมายที่ 8 : ไทยมีพื้นที่และเมืองอัจฉริยะน่าอยู่ ทันสมัย ปลอดภัย และมีความยั่งยืน

หมุดหมายนี้มุ่งเน้นการพัฒนา “พื้นที่และเมือง” ให้มีความสมดุลทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยสนับสนุนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart City) การจัดการโครงสร้างพื้นฐานอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการเมือง และการสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชนอย่างทั่วถึงและยั่งยืน

ในบริบทของการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน หมุดหมายนี้มีความเชื่อมโยงอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากมหาวิทยาลัยทำหน้าที่เป็น “พื้นที่ต้นแบบ” (Living Lab) ของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะในระดับย่อย โดยสามารถประยุกต์ใช้ AI–Enterprise Architecture เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการพื้นที่และระบบบริการต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ เช่น

- การพัฒนา Smart Campus Platform สำหรับการจัดการพลังงาน ความปลอดภัย และทรัพยากรภายในมหาวิทยาลัย
- การใช้ AI วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ (Spatial Intelligence)
- การออกแบบบริการดิจิทัลที่เป็นมิตรต่อผู้ใช้และเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียม (Inclusive Digital Services)
- การเชื่อมโยงมหาวิทยาลัยกับชุมชนโดยรอบผ่าน Digital Ecosystem

ดังนั้น หมุดหมายที่ 8 จึงสะท้อนบทบาทของมหาวิทยาลัยในฐานะกลไกสำคัญของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะและพื้นที่นวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Sustainable Digital University ที่มุ่งสร้างระบบนิเวศดิจิทัลที่มีความยั่งยืน ครอบคลุม และตอบสนองต่อบริบทสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล

หมุดหมายที่ 10 : ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูงตอบโจทย์เศรษฐกิจใหม่และการพัฒนาแห่งอนาคต

หมุดหมายที่ 10 มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะสูง (High-Skill Workforce) สอดคล้องกับโครงสร้างเศรษฐกิจใหม่ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ดิจิทัล และนวัตกรรม โดยให้ความสำคัญกับการยกระดับทักษะแห่งอนาคต (Future Skills) การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) การ Reskill และ Upskill แรงงาน รวมถึงการปรับระบบการศึกษาให้ตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมและบริบทเศรษฐกิจดิจิทัล หมุดหมายดังกล่าวสะท้อนการเปลี่ยนผ่านเชิงโครงสร้างของระบบการศึกษา จากการผลิตบัณฑิตเชิงปริมาณ ไปสู่การพัฒนาสมรรถนะเชิงคุณภาพที่สอดคล้องกับเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) และเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม (Innovation-Driven Economy)

ในบริบทของการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน หมุดหมายที่ 10 มีความเชื่อมโยงอย่างชัดเจนในหลายมิติ ได้แก่

- การออกแบบ Digital Human Architecture เพื่อกำหนดบทบาทใหม่ของบุคลากรในยุค AI
- การพัฒนา AI Competency Framework สำหรับผู้บริหาร อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา
- การสร้างระบบ Intelligent Learning Platform สนับสนุนการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized Learning)
- การส่งเสริม Human–AI Synergy เพื่อเพิ่มผลิตภาพและคุณภาพการทำงาน
- การพัฒนาหลักสูตรและรูปแบบการเรียนรู้ที่บูรณาการเทคโนโลยี AI อย่างมีจริยธรรม

ผลการวิจัยที่พบว่าปัจจัยด้านองค์กรและทุนมนุษย์มีอิทธิพลต่อความตั้งใจและพฤติกรรมการใช้ AI อย่างมีนัยสำคัญ สะท้อนให้เห็นว่า “ทุนมนุษย์” เป็นแกนกลางของการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล ดังนั้น การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์จึงมิใช่เพียงการออกแบบระบบเทคโนโลยี หากแต่เป็นการออกแบบโครงสร้างเชิงระบบเพื่อยกระดับศักยภาพคนให้สอดคล้องกับหมุดหมายที่ 10 ของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม มหาวิทยาลัยจึงทำหน้าที่เป็นกลไกหลักในการผลิตกำลังคนดิจิทัลและสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่รองรับการพัฒนาแห่งอนาคตของประเทศ

หมุดหมายที่ 11 : ไทยสามารถลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เชื่อมสู่เศรษฐกิจ/สังคมคาร์บอนต่ำ)

หมุดหมายที่ 11 มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความยั่งยืน โดยลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการส่งเสริมการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low-Carbon Society) และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมุดหมายนี้สะท้อนความจำเป็นของการปรับโครงสร้างการพัฒนาให้มีความยืดหยุ่น (Resilience) และสามารถรับมือกับความไม่แน่นอนในอนาคต โดยการบูรณาการเทคโนโลยี นโยบาย และการบริหารจัดการทรัพยากรอย่างเป็นระบบ

ในบริบทของการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน หมุดหมายที่ 11 มีความเชื่อมโยงในมิติของ “Sustainable Digital Transformation” ได้แก่

- การออกแบบ Green IT Infrastructure และระบบเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- การใช้ AI วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดการพลังงานและทรัพยากรภายในมหาวิทยาลัย
- การพัฒนา Sustainable Data Governance ที่คำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
- การบูรณาการแนวคิด ESG และความยั่งยืนเข้าสู่ Business Architecture ของมหาวิทยาลัย
- การส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมด้าน AI เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ดังนั้น การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์จึงไม่เพียงมุ่งเน้นประสิทธิภาพเชิงเทคโนโลยี แต่ยังต้องออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการพัฒนาที่ยั่งยืนและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว ซึ่งสอดรับโดยตรงกับหมุดหมายที่ 11 ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 มหาวิทยาลัยจึงมีบทบาทเป็นต้นแบบขององค์กรดิจิทัลที่เติบโตบนฐานความยั่งยืน (Sustainable

Digital Organization) และเป็นพื้นที่ทดลองนวัตกรรมเพื่อการรับมือกับความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศ

หมุดหมายที่ 13 : ไทยมีภาครัฐทันสมัย มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และตอบโจทย์ประชาชน

หมุดหมายที่ 13 มุ่งพัฒนาภาครัฐให้มีความทันสมัย โปร่งใส มีประสิทธิภาพ และสามารถให้บริการประชาชนได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และตรวจสอบได้ โดยเน้นการยกระดับภาครัฐดิจิทัล (Digital Government) การบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงาน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย และการพัฒนาระบบธรรมาภิบาลที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล หมุดหมายนี้สะท้อนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการบริหารจัดการจากระบบราชการแบบดั้งเดิม สู่ระบบการบริหารที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-Driven Governance) และเทคโนโลยีดิจิทัล โดยให้ความสำคัญกับความโปร่งใส ความรับผิดชอบ (Accountability) และประสิทธิผลของการให้บริการสาธารณะ

ในบริบทของการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน หมุดหมายที่ 13 มีความเชื่อมโยงอย่างชัดเจนในมิติของ Governance Architecture ได้แก่

- การออกแบบ AI Governance Framework เพื่อกำกับดูแลการใช้ AI อย่างมีจริยธรรมและโปร่งใส
- การพัฒนา Data Governance Policy เพื่อบริหารจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบและปลอดภัย
- การสร้างกลไกตรวจสอบและประเมินผลการใช้ AI ภายในมหาวิทยาลัย
- การบูรณาการระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์ของผู้บริหาร
- การพัฒนาระบบบริการดิจิทัลที่ตอบโจทย์ผู้ใช้ (User-Centric Digital Services)

ดังนั้น การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์จึงมีบทบาทเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยให้มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาภาครัฐดิจิทัลตามหมุดหมายที่ 13 มหาวิทยาลัยในฐานะหน่วยงานภาครัฐจึงสามารถเป็นต้นแบบของการประยุกต์ใช้ AI ภายใต้กรอบธรรมาภิบาลที่ชัดเจน และเป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนการปฏิรูประบบบริหารภาครัฐในระดับประเทศ

5.1.4 แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย พ.ศ. 2565-2570

แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย พ.ศ. 2565–2570 เป็นกรอบนโยบายระดับชาติที่กำหนดทิศทางการพัฒนาและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เพื่อสนับสนุนการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ควบคู่กับการพัฒนาทุนมนุษย์ โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล และการกำกับดูแลอย่างมีจริยธรรม

การจัดทำแผนดังกล่าวได้มีการศึกษาเปรียบเทียบยุทธศาสตร์ด้านปัญญาประดิษฐ์ของประเทศต่าง ๆ ทั้งในสหภาพยุโรปและประเทศอื่น ๆ ที่ได้ประกาศใช้ AI Strategies แล้วกว่า 27 ประเทศ รวมถึงประเทศที่อยู่ระหว่างการพัฒนาแผนอีกจำนวนมาก โดยพบว่าแม้แต่ละประเทศจะมีบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มร่วมกันในการกำหนดกรอบนโยบายด้าน AI ในประเด็นสำคัญที่สอดคล้องกัน

โดยภาพรวม นโยบายและมาตรการด้านปัญญาประดิษฐ์ของประเทศต่าง ๆ รวมถึงประเทศไทย มีประเด็นการพัฒนาที่คล้ายคลึงกันใน 8 ด้านหลัก ได้แก่

1) ด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Research)

การพัฒนา AI ในระดับประเทศจำเป็นต้องตั้งอยู่บนฐานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่เข้มแข็ง ทั้งในด้านอัลกอริทึม โมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง การประมวลผลภาษาธรรมชาติ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ และเทคโนโลยีขั้นสูงอื่น ๆ แผนดังกล่าวมุ่งสนับสนุนการวิจัยทั้งเชิงพื้นฐาน (Basic Research) และเชิงประยุกต์ (Applied Research) ควบคู่กัน เพื่อสร้างองค์ความรู้ภายในประเทศ ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว นอกจากนี้ ยังส่งเสริมความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัย ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐ เพื่อให้ผลงานวิจัยสามารถต่อยอดสู่การใช้งานจริงได้อย่างเป็นรูปธรรม

2) การพัฒนาผู้ที่มีศักยภาพด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI Talent Development)

กำลังคนด้าน AI ถือเป็นปัจจัยสำคัญของการขับเคลื่อนประเทศสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม แผนปฏิบัติการจึงให้ความสำคัญกับการผลิตและพัฒนาผู้เชี่ยวชาญด้าน AI ในทุกระดับ ตั้งแต่นักวิจัยขั้นสูง วิศวกรข้อมูล ผู้พัฒนาโมเดล ไปจนถึงผู้ใช้เทคโนโลยี AI ในภาคส่วนต่าง ๆ โดยเน้นการพัฒนาหลักสูตรเฉพาะทาง การฝึกอบรมเชิงลึก และการสร้างเส้นทางอาชีพด้าน AI อย่างชัดเจน ทั้งนี้ ยังมุ่งสร้างระบบนิเวศที่ดึงดูดและรักษาบุคลากรที่มีความสามารถสูง (Talent Retention and Attraction) เพื่อป้องกันการไหลออกของสมอง (Brain Drain)

3) ทักษะและอนาคตของการทำงาน (Skills and the Future of Work)

การเปลี่ยนผ่านสู่ยุค AI ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างตลาดแรงงานและลักษณะงานอย่างมีนัยสำคัญ แผนจึงมุ่งพัฒนาทักษะดิจิทัลและทักษะ AI ของแรงงานในวงกว้าง ผ่านการ Reskill และ Upskill เพื่อให้แรงงานสามารถปรับตัวต่อการทำงานร่วมกับระบบอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังเน้นการพัฒนาทักษะเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะด้านจริยธรรม ซึ่งเป็นทักษะที่ไม่สามารถทดแทนได้ด้วยระบบ AI เพียงอย่างเดียว เพื่อเตรียมความพร้อมต่อรูปแบบการทำงานในอนาคตที่ผสมผสานระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร

4) การพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Industrialization of AI Technologies)

แผนปฏิบัติการมุ่งสนับสนุนการนำ AI ไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่มผลิตภาพ ลดต้นทุน และสร้างมูลค่าเพิ่มในห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) โดยส่งเสริมการพัฒนาโซลูชัน AI ภายในประเทศ การสร้างสตาร์ทอัพและผู้ประกอบการด้าน AI และการพัฒนาแพลตฟอร์ม AI ที่สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล นอกจากนี้ ยังเน้นการสร้างความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐ เพื่อผลักดันให้ AI กลายเป็นเทคโนโลยีขับเคลื่อนเศรษฐกิจหลักของประเทศในระยะยาว

5) จริยธรรมด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI Ethical Standards)

การพัฒนา AI จำเป็นต้องควบคู่กับการกำกับดูแลด้านจริยธรรม ความโปร่งใส และความรับผิดชอบ แผนปฏิบัติการจึงให้ความสำคัญกับการกำหนดมาตรฐานและแนวปฏิบัติด้าน AI Ethics เพื่อป้องกันความลำเอียงของอัลกอริทึม (Algorithmic Bias) การละเมิดสิทธิส่วนบุคคล และผลกระทบทางสังคมที่ไม่พึงประสงค์ ทั้งนี้ ยังสนับสนุนการพัฒนากรอบการประเมินความเสี่ยง การตรวจสอบระบบ AI และกลไกความรับผิดชอบที่ชัดเจน เพื่อให้การใช้งาน AI เป็นไปอย่างโปร่งใสและตรวจสอบได้

6) โครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลและดิจิทัล (Data and Digital Infrastructure)

ปัญญาประดิษฐ์ไม่สามารถพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพหากขาดโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลที่เพียงพอ แผนจึงมุ่งพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลกลาง ระบบคลาวด์ ดาต้าเซ็นเตอร์ และมาตรฐานข้อมูลที่เอื้อต่อการแบ่งปันและบูรณาการข้อมูลอย่างปลอดภัย นอกจากนี้ ยังสนับสนุนการสร้างระบบนิเวศข้อมูล (Data Ecosystem) ที่ส่งเสริมการใช้ข้อมูลเปิดและข้อมูลภาครัฐในการพัฒนาโมเดล AI ทั้งนี้ การบริหารจัดการข้อมูลต้องสอดคล้องกับกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและหลักความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

7) ปัญญาประดิษฐ์ในภาครัฐ (AI in Government)

แผนปฏิบัติการสนับสนุนการนำ AI มาใช้ในกระบวนการบริหารจัดการภาครัฐ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงนโยบาย การคาดการณ์แนวโน้มทางเศรษฐกิจและสังคม การจัดสรรทรัพยากร และการให้บริการประชาชน โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความแม่นยำ และความรวดเร็วในการดำเนินงาน อย่างไรก็ตาม การนำ AI มาใช้ในภาครัฐต้องอยู่ภายใต้กรอบธรรมาภิบาลที่ชัดเจน เพื่อรักษาความโปร่งใสและความเชื่อมั่นของสาธารณะ

8) ความครอบคลุมและความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคม (Inclusion and Social Well-Being)

การพัฒนา AI ควรมุ่งสร้างประโยชน์แก่สังคมโดยรวม และลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล แผนจึงเน้นการประยุกต์ใช้ AI เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตในด้านสาธารณสุข การศึกษา การคมนาคม และบริการสาธารณะอื่น ๆ ควบคู่กับการคำนึงถึงผลกระทบทางสังคมและความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี ทั้งนี้ การพัฒนา AI ต้องไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง และต้องสนับสนุนความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนในระยะยาว

5.1.5 ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษาฯ เรื่อง แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้านปัญญาประดิษฐ์ในหลักสูตรการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.2568

ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เรื่อง แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้านปัญญาประดิษฐ์ในหลักสูตรการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2568 เป็นมาตรการเชิงนโยบายที่มุ่งยกระดับบทบาทของสถาบันอุดมศึกษาในการขับเคลื่อนประเทศสู่ยุคปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นระบบ โดยกำหนดแนวทางการเตรียมความพร้อมทั้งในด้านหลักสูตร บุคลากร โครงสร้างสนับสนุน และการกำกับดูแลภายในสถาบัน

สาระสำคัญของประกาศดังกล่าวสะท้อนการเปลี่ยนผ่านจากการส่งเสริม AI ในเชิงนโยบายระดับประเทศ ไปสู่การกำหนดข้อปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมในระดับสถาบันอุดมศึกษา ดังนี้

1) การประเมินความพร้อมด้านปัญญาประดิษฐ์ของสถาบัน

สถาบันอุดมศึกษาต้องดำเนินการประเมินความพร้อมด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ตามแนวทางและรูปแบบที่กระทรวงกำหนด เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการเข้าร่วมกิจกรรมกับศูนย์ให้คำปรึกษาด้านปัญญาประดิษฐ์ มาตรการดังกล่าวสะท้อนแนวคิดเชิงระบบในการกำกับการพัฒนา AI โดยอาศัยข้อมูลประเมินความพร้อม (AI Readiness) เป็นฐานในการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน

2) การส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการใช้เครื่องมือ AI

ประกาศกำหนดให้หลักสูตรจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกใช้เครื่องมือด้านปัญญาประดิษฐ์ ทั้งที่กระทรวงสนับสนุนหรือที่สถาบันจัดหาเอง เพื่อสร้างทักษะการใช้งานจริง (Practical AI Skills) และความเข้าใจเชิงประยุกต์ อันเป็นการเตรียมความพร้อมผู้เรียนต่อการทำงานในบริบทเศรษฐกิจดิจิทัล

3) การบรรจุรายวิชาหรือเนื้อหา AI ในหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาต้องบรรจุรายวิชาหรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หรือไม่น้อยกว่าสองรายวิชา (ยกเว้นหลักสูตรสายเทคโนโลยีสารสนเทศหรือสาขาที่เกี่ยวข้องโดยตรง) ข้อกำหนดนี้สะท้อนการบูรณาการ AI เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของการศึกษาระดับอุดมศึกษา ไม่จำกัดเฉพาะสาขาเทคโนโลยี

4) การพัฒนาสมรรถนะบุคลากร

ประกาศกำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะด้าน AI แก่คณาจารย์ บุคลากรสายวิชาการ และสายบริหาร ผ่านการเข้าร่วมหลักสูตรอบรมที่กระทรวงสนับสนุน หรือที่สถาบันและหน่วยงานภายนอกจัดขึ้น มาตรการดังกล่าวสะท้อนการมอง AI เป็นสมรรถนะองค์กร (Organizational Competency) มิใช่เพียงทักษะเฉพาะบุคคล

5) การจัดตั้งหน่วยงานสนับสนุนด้าน AI

สถาบันอุดมศึกษาต้องจัดให้มีหน่วยงานหรือกลไกภายในเพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านการใช้ AI ในการจัดการเรียนการสอน การบริหารการศึกษา และการดูแลระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ข้อกำหนดนี้สะท้อนการยกระดับ AI จากเครื่องมือเชิงทดลอง ไปสู่โครงสร้างถาวรในระบบการบริหารจัดการของสถาบัน

ประกาศดังกล่าว ถือเป็นก้าวสำคัญของการกำกับทิศทางการพัฒนา AI ในภาคอุดมศึกษาไทย โดยกำหนดทั้งมาตรฐานขั้นต่ำของการบูรณาการ AI ในหลักสูตร และกลไกสนับสนุนเชิงโครงสร้างภายในสถาบัน ซึ่งสะท้อนการขับเคลื่อน AI ในระดับอุดมศึกษาอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติ และทิศทางการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศ

5.1.6 กฎหมายด้านข้อมูลและความมั่นคงปลอดภัย

การพัฒนาระบบดิจิทัลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภาครัฐและสถาบันอุดมศึกษาจำเป็นต้องดำเนินการภายใต้กรอบกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองข้อมูล ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ และการกำกับดูแลการใช้เทคโนโลยีอย่างรับผิดชอบ ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินงานมีความชอบด้วยกฎหมาย โปร่งใส และสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

1) พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 (PDPA)

กฎหมายฉบับนี้กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเก็บรวบรวม ใช้ และเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล โดยกำหนดหน้าที่ของผู้ควบคุมข้อมูล (Data Controller) และผู้ประมวลผลข้อมูล (Data Processor) รวมถึงสิทธิของเจ้าของข้อมูล เช่น สิทธิในการเข้าถึง แก้ไข และลบข้อมูล

ประเด็นสำคัญที่ควรกล่าวถึง:

- หลักการ Purpose Limitation
- Data Minimization

- การขอความยินยอม (Consent)
- การแต่งตั้ง DPO
- การจัดการเหตุละเมิดข้อมูล (Data Breach)

2) พระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562

กฎหมายนี้มุ่งป้องกันและรับมือภัยคุกคามทางไซเบอร์ โดยกำหนดให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีมาตรการบริหารความเสี่ยง การป้องกัน ตรวจจับ และตอบสนองต่อเหตุการณ์ด้านไซเบอร์

- Critical Information Infrastructure (CII)
- การประเมินความเสี่ยงไซเบอร์
- Incident Response
- มาตรการด้าน Confidentiality, Integrity, Availability

3) พระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พ.ศ. 2562

กฎหมายฉบับนี้เป็นฐานสำคัญของรัฐบาลดิจิทัล โดยกำหนดให้หน่วยงานรัฐต้องพัฒนาระบบงานและบริการในรูปแบบดิจิทัล รวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน

- หลัก Once-Only Principle
- Interoperability
- การใช้แพลตฟอร์มกลางภาครัฐ

4) หลักการกำกับดูแล AI และจริยธรรมดิจิทัล

แม้ประเทศไทยยังไม่มี “พระราชบัญญัติ AI” โดยตรง แต่การใช้ AI ต้องสอดคล้องกับ

- หลักความโปร่งใส (Transparency)
- ความรับผิดชอบ (Accountability)
- ความเป็นธรรม (Fairness)
- การตรวจสอบได้ (Auditability)

5.1.7 มาตรฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

การพัฒนาระบบดิจิทัลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในองค์กร จำเป็นต้องดำเนินการภายใต้มาตรฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เพื่อป้องกันความเสี่ยงด้านการรั่วไหลของข้อมูล การโจมตีทางไซเบอร์ และความเสียหายต่อระบบโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ทั้งนี้ มาตรฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยมีบทบาทเป็นกรอบกำกับการออกแบบ การดำเนินงาน และการตรวจสอบระบบสารสนเทศให้เป็นไปอย่างปลอดภัย มีความน่าเชื่อถือ และสอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมาย

1) มาตรฐาน ISO/IEC 27001: Information Security Management System (ISMS)

มาตรฐาน ISO/IEC 27001 เป็นกรอบการบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (Information Security Management System: ISMS) ที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล โดยกำหนดแนวทางการประเมินความเสี่ยง การกำหนดมาตรการควบคุม และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continual Improvement) เพื่อรักษาความลับ (Confidentiality) ความถูกต้อง (Integrity) และความพร้อมใช้งาน (Availability) ของข้อมูล

มาตรฐานนี้เน้นการบริหารจัดการเชิงระบบ มากกว่าการติดตั้งเครื่องมือทางเทคนิคเพียงอย่างเดียว โดยครอบคลุมทั้งนโยบายองค์กร โครงสร้างการกำกับดูแล การควบคุมการเข้าถึง การจัดการเหตุการณ์ด้านความปลอดภัย และการตรวจประเมินภายใน

2) มาตรฐาน ISO/IEC 27701: Privacy Information Management

มาตรฐานนี้เป็นส่วนขยายของ ISO/IEC 27001 ที่เน้นการบริหารจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy Information Management System: PIMS) ให้สอดคล้องกับหลักการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล เช่น การกำหนดบทบาทผู้ควบคุมข้อมูล การจัดการคำขอของเจ้าของข้อมูล และการควบคุมการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล การประยุกต์ใช้มาตรฐานนี้ช่วยให้องค์กรสามารถแสดงความสอดคล้องกับกฎหมายคุ้มครองข้อมูล และลดความเสี่ยงจากการละเมิดข้อมูล

3) มาตรฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cybersecurity Frameworks)

นอกจากมาตรฐาน ISO แล้ว องค์กรจำนวนมากยังใช้กรอบการบริหารความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ เช่น NIST Cybersecurity Framework ซึ่งมุ่งเน้นกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ Identify, Protect, Detect, Respond และ Recover เพื่อเสริมสร้างความพร้อมในการรับมือภัยคุกคามทางไซเบอร์อย่างเป็นระบบ ซึ่งกรอบดังกล่าวช่วยให้องค์กรสามารถประเมินความเสี่ยง กำหนดมาตรการป้องกัน และจัดทำแผนตอบสนองเหตุการณ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

4) หลักการ CIA Triad และ Zero Trust

หลักการพื้นฐานของความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ได้แก่

- Confidentiality (การรักษาความลับของข้อมูล)
- Integrity (ความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล)
- Availability (ความพร้อมใช้งานของระบบ)

นอกจากนี้ แนวคิด Zero Trust Architecture ซึ่งตั้งอยู่บนหลัก “ไม่เชื่อถือโดยปริยาย” (Never Trust, Always Verify) ได้รับความสำคัญเพิ่มขึ้นในบริบทของระบบดิจิทัลสมัยใหม่ โดยกำหนดให้มีการตรวจสอบสิทธิ์และความถูกต้องของผู้ใช้งานทุกครั้งก่อนเข้าถึงทรัพยากรระบบ

มาตรฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศทำหน้าที่เป็นกรอบกำกับเชิงเทคนิคและเชิงบริหาร ที่ช่วยให้องค์กรสามารถออกแบบและบริหารจัดการระบบดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย สอดคล้องกับกฎหมาย และสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งในมิติข้อมูลส่วนบุคคล โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล และการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ปัญญาประดิษฐ์

5.1.8 การกำกับดูแลทรัพยากรและ ความยั่งยืน

การพัฒนาระบบดิจิทัลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในองค์กรจำเป็นต้องดำเนินการภายใต้กรอบการกำกับดูแลทรัพยากร (Resource Governance) และหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainability) เพื่อให้การลงทุนด้านเทคโนโลยีเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ลดผลกระทบเชิงลบ และสร้างคุณค่าในระยะยาว ทั้งในมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

การกำกับดูแลทรัพยากรในบริบทดิจิทัลครอบคลุมการบริหารจัดการงบประมาณ โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี บุคลากร ข้อมูล และพลังงานอย่างเป็นระบบ โดยต้องคำนึงถึงความคุ้มค่า (Cost-effectiveness) ความโปร่งใส (Transparency) และความสามารถในการตรวจสอบได้ (Accountability) เพื่อให้การใช้ทรัพยากรสอดคล้องกับเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ขององค์กร

1) การกำกับดูแลทรัพยากรดิจิทัล (Digital Resource Governance)

ทรัพยากรดิจิทัล เช่น ระบบคลาวด์ เซิร์ฟเวอร์ แพลตฟอร์มข้อมูล และเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ต้องได้รับการบริหารจัดการภายใต้กรอบที่ชัดเจน ทั้งในด้านการจัดสรรงบประมาณ การประเมินผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) และการควบคุมความเสี่ยงเพื่อป้องกันการลงทุนซ้ำซ้อนหรือการใช้ทรัพยากรเกินความจำเป็น

2) หลักการ ESG (Environmental, Social, Governance)

แนวคิด ESG เป็นกรอบสำคัญในการกำกับดูแลความยั่งยืน โดยครอบคลุม

- มิติสิ่งแวดล้อม (Environmental) เช่น การลดการใช้พลังงาน การจัดการคาร์บอน
- มิติสังคม (Social) เช่น ความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี
- มิติธรรมาภิบาล (Governance) เช่น ความโปร่งใสในการบริหารจัดการ

การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ควรคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมควบคู่กับประสิทธิภาพเชิงเทคโนโลยี

3) การบริหารจัดการพลังงานและโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Green IT)

การใช้โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล โดยเฉพาะระบบคลาวด์และศูนย์ข้อมูล มีผลต่อการใช้พลังงานและการปล่อยคาร์บอน การกำหนดมาตรการ Green IT เช่น การใช้พลังงานหมุนเวียน การปรับปรุงประสิทธิภาพเซิร์ฟเวอร์ และการเลือกใช้เทคโนโลยีที่ประหยัดพลังงาน เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาองค์กรดิจิทัลอย่างยั่งยืน

4) ความยั่งยืนเชิงสถาบัน (Institutional Sustainability)
นอกจากมิติสิ่งแวดล้อมแล้ว ความยั่งยืนยังหมายถึงความสามารถขององค์กรในการดำเนินงานต่อเนื่องในระยะยาว ผ่านการบริหารความเสี่ยง การพัฒนาบุคลากร การถ่ายทอดองค์ความรู้ และการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่รองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

5.2 การสังเคราะห์ผลแบบจำลองสมการโครงสร้างสู่การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (Artificial Intelligence Enterprise Architecture Toward Sustainable Digital University) ในงานวิจัยนี้พัฒนาขึ้นภายใต้แนวคิดการขับเคลื่อนสถาปัตยกรรมด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ (Data-Driven Enterprise Architecture) โดยนำผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) ภายใต้การบูรณาการกรอบแนวคิด TOE (Technology–Organization–Environment) และทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT) จากบทที่ 4 มาใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์และกำหนดทิศทางการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กร ซึ่งแนวทางดังกล่าวแตกต่างจากการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรในลักษณะดั้งเดิมที่มักอาศัยการระดมความคิดเห็นหรือการวิเคราะห์เชิงคุณภาพผ่านเครื่องมือ เช่น SWOT Analysis หรือ PESTEL เนื่องจากงานวิจัยนี้มุ่งใช้ผลลัพธ์เชิงสถิติที่สามารถสะท้อนความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพื่อใช้เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดองค์ประกอบและขีดความสามารถของสถาปัตยกรรมองค์กรโดยตรง

ทั้งนี้ โครงสร้างของสถาปัตยกรรมองค์กรที่พัฒนาขึ้นไม่ได้อ้างอิงกรอบมาตรฐานอย่าง The Open Group Architecture Framework (TOGAF) เพียงในฐานะแบบจำลองเชิงเทคนิคเท่านั้น แต่ผู้วิจัยได้นำ TOGAF มาใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐานในการจัดระเบียบมิติสถาปัตยกรรมองค์กร ขณะที่ผลการวิเคราะห์เชิงสถิติจากแบบจำลอง SEM ทำหน้าที่เป็นกลไกเชิงประจักษ์ในการยืนยันความจำเป็นขององค์ประกอบ ขีดความสามารถ และกลไกสนับสนุนในแต่ละมิติของระบบ ส่งผลให้สถาปัตยกรรมองค์กรที่พัฒนาขึ้นสามารถสะท้อนทั้งมิติด้านโครงสร้างระบบดิจิทัลของมหาวิทยาลัยและมิติด้านพฤติกรรมการใช้งานจริงของบุคลากรภายในองค์กรได้ควบคู่กัน นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้นำผลการวิเคราะห์ด้านนโยบายและทิศทางการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลในหัวข้อ 5.1 มาบูรณาการร่วมกับผลการวิเคราะห์เชิงสถิติ เพื่อให้การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรมีความสอดคล้องทั้งในระดับนโยบายและระดับการใช้งานจริง โดยอาศัยแนวคิดการผสานระหว่างกรอบยุทธศาสตร์จากบนลงล่าง (Top-down Constraints) และข้อค้นพบเชิงประจักษ์จากผู้ใช้งานในระดับปฏิบัติการ (Bottom-up Insights) เพื่อใช้เป็นฐานในการสังเคราะห์และกำหนดข้อกำหนดเชิงสถาปัตยกรรมสำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

หลักการดำเนินงานในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนในงานวิจัยนี้ ดำเนินการผ่านกระบวนการ 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ Filter – Map – Design Framework เพื่อสังเคราะห์และแปลงผลการวิเคราะห์เชิงสถิติจากแบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) ให้กลายเป็นกรอบแนวคิดและข้อกำหนดเชิงสถาปัตยกรรมสำหรับใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ขั้นคัดกรองข้อมูลเชิงสถิติ (Filter Phase) : ทำการคัดกรองผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) โดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของเส้นทางความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงค่าเฉลี่ยรายข้อของตัวแปรบ่งชี้ ก่อนนำมาวิเคราะห์ร่วมกับบริบทเชิงนโยบายและทิศทางการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลในหัวข้อ 5.1 เพื่อสกัดเฉพาะประเด็นสำคัญที่สะท้อนความต้องการ ปัจจัยสนับสนุน โอกาส และข้อกังวลที่ส่งผลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระดับองค์กร

2) ขั้นวิเคราะห์ความเชื่อมโยงเชิงสถาปัตยกรรม (Map Phase) : นำผลการทดสอบสมมติฐานและข้อค้นพบเชิงสถิติที่ผ่านการคัดกรอง มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดทิศทางและมิติของสถาปัตยกรรมองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัยกรอบแนวคิด The Open Group Architecture Framework (TOGAF) เป็นฐานในการพิจารณามิติสถาปัตยกรรมหลักเบื้องต้น ได้แก่ มิติด้านธุรกิจ ข้อมูล ระบบประยุกต์ และโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล จากนั้นจึงวิเคราะห์ขยายผลร่วมกับบริบทระบบนิเวศปัญญาประดิษฐ์ บริบทของมหาวิทยาลัยดิจิทัล และปัจจัยเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้งาน เพื่อกำหนดชั้นสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม รวมถึงวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบในแต่ละมิติให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ

3) ขั้นออกแบบกรอบสถาปัตยกรรม (Design Framework Phase) : ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์มิติและชั้นสถาปัตยกรรมที่ได้จากขั้นก่อนหน้า มาพัฒนาเป็นองค์ประกอบย่อยภายใน (Sub-components) กลไกการทำงาน ความสัมพันธ์ระหว่างระบบ และกลไกสนับสนุนเชิงเทคนิคในแต่ละชั้นสถาปัตยกรรม เพื่อให้ครอบคลุมทั้งมิติด้านการกำกับดูแล กระบวนการดำเนินงาน ระบบดิจิทัล ข้อมูล โครงสร้างพื้นฐาน บุคลากร และกลไกสนับสนุนเชิงองค์กร สำหรับรองรับการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนในระดับปฏิบัติการ

ในการเปลี่ยนผ่านผลลัพธ์เชิงสถิติจากแบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) ไปสู่การสกัดองค์ประกอบเชิงสถาปัตยกรรม ผู้วิจัยได้กำหนดตรรกะการวิเคราะห์และสกัดข้อกำหนด (Transition Logic) เพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์กรอย่างเป็นระบบ และลดการตีความจากดุลยพินิจส่วนบุคคล โดยอาศัยความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่าง “สมมติฐาน” และ “ตัวแปรบ่งชี้รายข้อ” ตามกลไกดังต่อไปนี้

1) การใช้ผลการทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis) เพื่อระบุ “ทิศทางเชิงสถาปัตยกรรม” (Where to Build) ผลการทดสอบสมมติฐานในบทที่ 4 ทำหน้าที่เป็นกลไกยืนยันว่า ปัจจัยหรือ

เส้นทางความสัมพันธ์ใดมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ และมีขนาดอิทธิพลสูงเพียงพอที่จะส่งผลต่อการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในระดับองค์กร ซึ่งผลลัพธ์ดังกล่าวจะถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาว่า มหาวิทยาลัยควรให้ความสำคัญกับการออกแบบสถาปัตยกรรมในมิติใดเป็นลำดับแรก ตัวอย่างเช่น สมมติฐานที่ 9 (FC -> UB) มีค่าอิทธิพลเชิงบวกในระดับสูง ($\lambda = 0.34$) สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของเงื่อนไขสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยี จึงนำไปสู่การออกแบบองค์ประกอบในมิติด้านสถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร

2) การใช้ตัวแปรบ่งชี้รายข้อ (Indicators) เพื่อระบุ “คุณลักษณะและฟังก์ชันของระบบ” เมื่อผลการทดสอบสมมติฐานชี้ให้เห็นทิศทางของมิติสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยรายข้อของตัวแปรบ่งชี้ในแต่ละปัจจัย เพื่อสกัดเป็นองค์ประกอบย่อยหรือคุณลักษณะของระบบสารสนเทศภายในชั้นสถาปัตยกรรมต่าง ๆ โดยอาศัยประเด็นที่บุคลากรให้ความสำคัญหรือมีระดับความต้องการสูงเป็นฐานในการออกแบบฟังก์ชันการทำงานของระบบ ตัวอย่างเช่น

- ตัวอย่างการสกัดองค์ประกอบในมิติระบบประยุกต์ (Application Architecture) จากสมมติฐานที่ 7 (EE -> BI) พบว่าตัวแปร EE5 ซึ่งสะท้อนความต้องการด้าน “ระบบที่ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน” มีค่าเฉลี่ยสูงถึง 4.04 ผู้วิจัยจึงนำประเด็นดังกล่าวมาออกแบบเป็นองค์ประกอบด้านพอร์ทัลบริการกลาง (Enterprise AI Gateway) และระบบผู้ช่วยอัจฉริยะ (AI Copilots) เพื่อสนับสนุนการใช้งานที่เข้าถึงง่ายและลดความซับซ้อนของระบบในภาพรวม
- ตัวอย่างการสกัดองค์ประกอบในมิติ AI TRiSM Architecture จากปัจจัยด้านลักษณะองค์กร (OC) พบว่าตัวแปร OC10 ซึ่งสะท้อนความต้องการด้านธรรมาภิบาลข้อมูลและความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยสูงถึง 4.00 ผู้วิจัยจึงนำข้อค้นพบดังกล่าวมาพัฒนาเป็นกลไกควบคุมเชิงเทคนิคภายใต้สถาปัตยกรรม AI TRiSM เช่น ระบบป้องกันข้อมูลรั่วไหล (Data Loss Prevention: DLP) และระบบตรวจสอบความโปร่งใสของโมเดลปัญญาประดิษฐ์ (Model Trust & Explainability Tools) เพื่อสนับสนุนการใช้งาน AI ที่มีความปลอดภัย โปร่งใส และสามารถตรวจสอบได้

กระบวนการสกัดองค์ประกอบเชิงสถิติ (Statistical Elements) ไปสู่องค์ประกอบเชิงสถาปัตยกรรม (Architectural Elements) ดังกล่าว ช่วยให้มั่นใจได้ว่า องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ปรากฏในสถาปัตยกรรมองค์กร ได้รับการพัฒนาขึ้นจากข้อมูลเชิงประจักษ์และความต้องการจริงของสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นระบบ โดยผลการสังเคราะห์และการเชื่อมโยงข้อค้นพบเชิงสถิติกับองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์กร ปรากฏดังแสดงในตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 การสังเคราะห์ผลแบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) และกรอบนโยบายสู่ข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กร (EA)

ผลการทดสอบสมมติฐาน	ข้อค้นพบเชิงประจักษ์จากผล SEM	ชั้นสถาปัตยกรรมองค์กร (EA Layers)	แนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรม/ องค์ประกอบ
สมมติฐานที่ 1 (H1) Tech ⟶ PE λ = 0.32 , $p < 0.05$	ปัจจัยเทคโนโลยีภายในและภายนอกส่งผลบวกต่อการรับรู้ประสิทธิภาพ บุคลากรเห็นว่า AI จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพได้จริง ต้องอาศัยระบบข้อมูลองค์กรที่พร้อมรองรับ	สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture)	รองรับการจัดการโดเมนข้อมูลหลัก การจัดหมวดหมู่ข้อมูล และการเชื่อมโยงข้อมูลระดับมหาวิทยาลัย เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลที่มีคุณภาพและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบปัญญาประดิษฐ์
สมมติฐานที่ 2 (H2) Tech ⟶ EE λ = 0.20 , $p < 0.05$	ปัจจัยเทคโนโลยีส่งผลบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน สะท้อนว่าโครงสร้างข้อมูลที่เชื่อมต่ออย่างไร้รอยต่อ มีผลทำให้ระบบประยุกต์ใช้งานง่ายขึ้น	สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture)	รองรับกลไกการไหลเวียนข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบ และการบูรณาการข้อมูล เพื่อสนับสนุนการใช้งานระบบดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างสะดวกและไร้รอยต่อ
สมมติฐานที่ 3 (H3) Organization ⟶ EE λ = 0.16 , $p < 0.05$	ลักษณะองค์กรส่งผลบวกต่อการรับรู้ความง่าย (OC10 Mean = 4.00) นโยบายและเกณฑ์จริยธรรมข้อมูลที่เคลียร์ ช่วยลดความซับซ้อนและลดความลำบากใจในการเรียนรู้	สถาปัตยกรรมการกำกับดูแล (Governance Architecture)	ครอบคลุมนโยบายองค์กร มาตรฐานการดำเนินงาน จริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ และแนวปฏิบัติด้านการกำกับดูแลข้อมูล เพื่อสร้างความชัดเจนในการใช้งานเทคโนโลยีและลดความซับซ้อนในการปรับตัวของบุคลากร
สมมติฐานที่ 4 (H4) Organization ⟶ FC λ = 0.26 , $p < 0.05$	ลักษณะองค์กรส่งผลบวกต่อเงื่อนไขสนับสนุน สะท้อนว่าสิ่งอำนวยความสะดวกจะเกิดขึ้นได้ มหาวิทยาลัยต้องกำหนดแนวทางสนับสนุนงบประมาณและสิทธิ์ส่วนกลาง	หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Architecture)	รองรับการสนับสนุนด้านงบประมาณ ทรัพยากรดิจิทัล และแนวทางบริหารจัดการสิทธิ์การใช้งานเทคโนโลยี เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในระดับองค์กร

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ผลการทดสอบสมมติฐาน	ข้อค้นพบเชิงประจักษ์จากผล SEM	ชั้นสถาปัตยกรรมองค์กร (EA Layers)	แนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรม/ องค์ประกอบ
สมมติฐานที่ 5 (H5) Environment ⟶ SI λ = 0.22 , $p < 0.05$	สภาวะแวดล้อมภายนอกส่งผลบวกต่ออิทธิพลสังคม (SI7 Mean = 4.08) แรงขับเคลื่อนและการแข่งขันจากภายนอก เป็นตัวกำหนดให้สถาบันต้องเปิดรับเครือข่ายความร่วมมือ	สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือ (Partnership Ecosystem)	เชื่อมโยงเครือข่ายความร่วมมือ พันธมิตรทางเทคโนโลยี และกลไกการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างมหาวิทยาลัย ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนระบบนิเวศดิจิทัลร่วมกัน
สมมติฐานที่ 6 (H6) PE ⟶ BI λ = 0.16 , $p < 0.05$	ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพส่งผลบวกต่อความตั้งใจใช้ (PE1 Mean = 4.06) ผู้ใช้ต้องการความมั่นใจว่า AI จะช่วยลดขั้นตอนงานประจำและเพิ่มความเร็วได้จริง	สถาปัตยกรรมธุรกิจ (Business Architecture)	ครอบคลุมพันธกิจหลัก กระบวนการดำเนินงาน และบริการสำคัญของมหาวิทยาลัย ทั้งด้านการจัดการศึกษา การวิจัย การดำเนินงานองค์กร และการบริการสังคม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานด้วยปัญญาประดิษฐ์
สมมติฐานที่ 7 (H7) EE ⟶ BI λ = 0.29 , $p < 0.05$	ความคาดหวังด้านความพยายามส่งผลบวกต่อความตั้งใจใช้ (EE5 Mean = 4.04) บุคลากรมีแนวโน้มจะตั้งใจใช้งานสูงมากหากระบบได้รับการออกแบบให้ใช้ง่าย	สถาปัตยกรรมระบบประยุกต์ *(Application Architecture)*	รองรับแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ ระบบบริการดิจิทัล และระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานอัจฉริยะ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและใช้งานระบบได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ
สมมติฐานที่ 8 (H8) SI ⟶ BI λ = 0.29 , $p < 0.05$	อิทธิพลทางสังคมส่งผลบวกต่อความตั้งใจใช้ บุคลากรจะเกิดความต้องการใช้งานเมื่อเห็นทิศทางเชิงนโยบายของมหาวิทยาลัยและเพื่อนร่วมงานให้การยอมรับจะต้องถูกต้อง เชื่อถือได้ ไม่มีการบิดเบือนหรือหลอน	สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมื *(Partnership Ecosystem)*	เชื่อมโยงเครือข่ายความร่วมมือ การแลกเปลี่ยนข้อมูลและกลไกสนับสนุนการดำเนินงานร่วมกันระหว่างหน่วยงาน เพื่อส่งเสริมการยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยีในระดับองค์กร

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

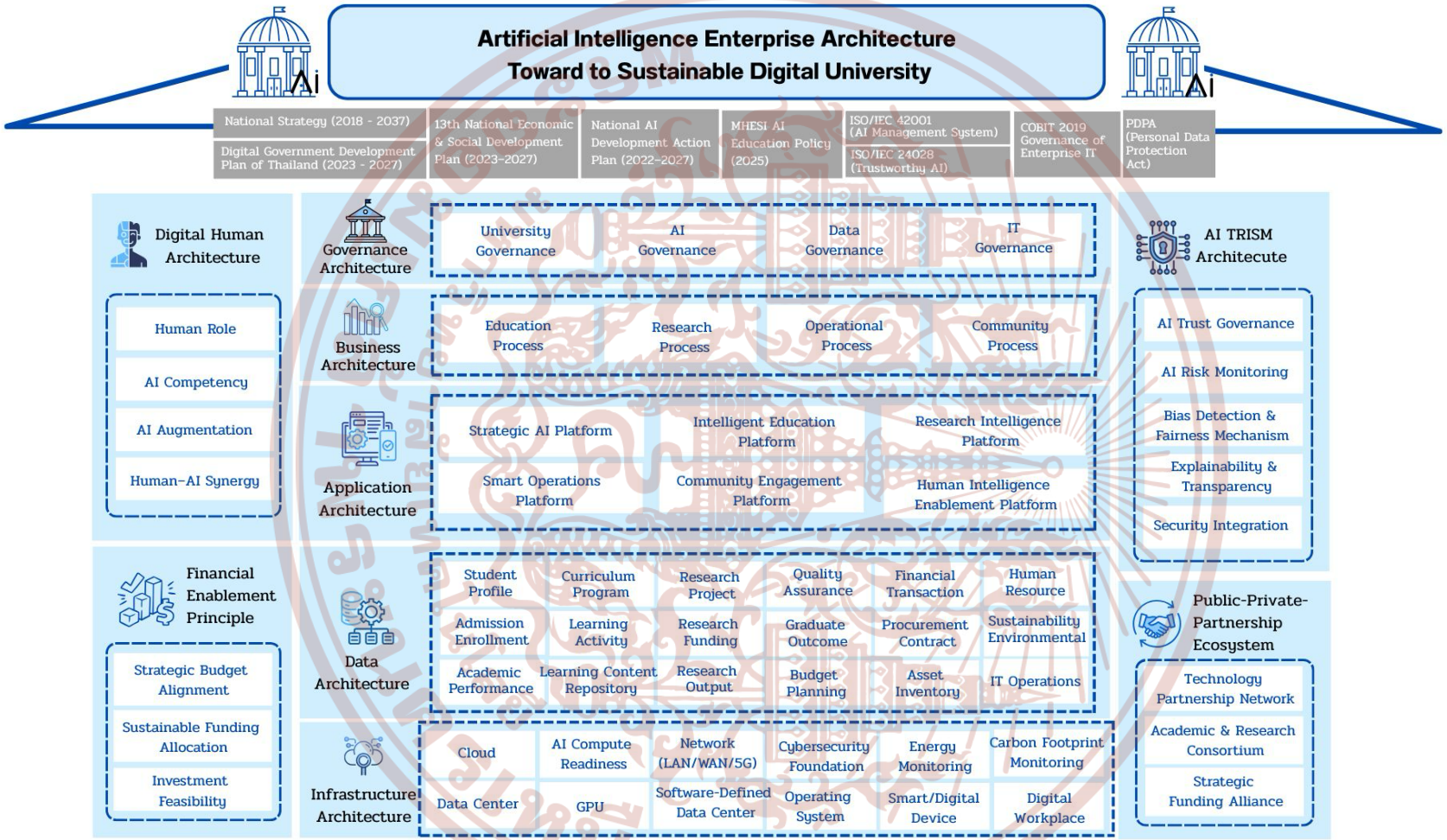
ผลการทดสอบสมมติฐาน	ข้อค้นพบเชิงประจักษ์จากผล SEM	ชั้นสถาปัตยกรรมองค์กร (EA Layers)	แนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรม/ องค์ประกอบ
สมมติฐานที่ 9 (H9) FC ⟶ UB λ = 0.34 , $p < 0.05$	เงื่อนไขสนับสนุนส่งอิทธิพลตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมใช้งานจริง ยืนยันว่าต่อให้คนตั้งใจใช้ แต่ถ้าโครงสร้างพื้นฐาน เช่น เครือข่ายไม่เสถียร ก็จะไม่เกิดการใช้จริง	สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน *(Infrastructure Architecture)*	รองรับโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ระบบประมวลผล ระบบเครือข่าย ระบบคลาวด์ และความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ เพื่อรองรับการใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพ
สมมติฐานที่ 10 (10) BI ⟶ UB λ = 0.41 , $p < 0.05$	ความตั้งใจใช้งานส่งอิทธิพลตรงเชิงบวกสูงสุดต่อพฤติกรรมการใช้งานจริง ยืนยันว่าคน ทัศนคติ และแรงจูงใจภายในเป็นกุญแจสำคัญที่สุดสู่พฤติกรรมใช้งานจริง	สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล *(Digital Human Architecture)*	สะท้อนบทบาทบุคลากร สมรรถนะด้านปัญญาประดิษฐ์ การเสริมศักยภาพการทำงานด้วย AI และการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมการใช้งานเทคโนโลยีอย่างยั่งยืน
ข้อกำหนดธรรมาภิบาลและความปลอดภัย)	ข้อมูล OC10 สะท้อนความกังวลสูงสุดเรื่องภัยเงียบของ AI บุคลากรต้องการเกราะป้องกันทางเทคนิคเพื่อยืนยันความปลอดภัยและความถูกต้อง	สถาปัตยกรรมการจัดการความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของ AI *(AI TRiSM Architecture)*	ครอบคลุมความเชื่อมั่น ความโปร่งใส การบริหารความเสี่ยง การตรวจสอบความลำเอียง และการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสนับสนุนการใช้งาน AI อย่างมีความรับผิดชอบและตรวจสอบได้

ตารางที่ 5-1 แสดงการสังเคราะห์ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างร่วมกับกรอบแนวคิดด้านนโยบายและสถาปัตยกรรมองค์กร เพื่อนำไปสู่การกำหนดข้อกำหนดเชิงสถาปัตยกรรมองค์กรสำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยผลการวิเคราะห์เชิงประจักษ์ได้สะท้อนให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ของบุคลากรในมหาวิทยาลัย ทั้งในมิติด้านเทคโนโลยี องค์กร สภาพแวดล้อม เงื่อนไขสนับสนุน และพฤติกรรมการใช้งานจริง ซึ่งปัจจัยดังกล่าวถูกนำมาสังเคราะห์ร่วมกับกรอบนโยบายและแนวคิดสถาปัตยกรรมองค์กรเพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์

ผลการสังเคราะห์ดังกล่าวนำไปสู่การกำหนดข้อกำหนดเชิงสถาปัตยกรรมในแต่ละมิติขององค์กร โดยแต่ละชั้นสถาปัตยกรรมสะท้อนบทบาท กลไกสนับสนุน และองค์ประกอบสำคัญที่จำเป็นต่อการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ทั้งในด้านการกำกับดูแล กระบวนการดำเนินงาน ระบบเทคโนโลยี ข้อมูล บุคลากร และความร่วมมือเชิงระบบ นอกจากนี้ ข้อกำหนดเชิงสถาปัตยกรรมที่ได้จากการสังเคราะห์ยังถูกนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาองค์ประกอบย่อยของแต่ละชั้นสถาปัตยกรรมในลำดับถัดไป เพื่อให้สามารถอธิบายขอบเขต บทบาท และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบสถาปัตยกรรมองค์กรได้อย่างชัดเจน และสะท้อนความเชื่อมโยงระหว่างผลการวิเคราะห์เชิงประจักษ์กับการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรได้อย่างเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

5.3 ผลการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ออกแบบให้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับมหาวิทยาลัยไทยทั้ง 5 กลุ่ม โดยยึดโครงสร้างกิจการหลักของมหาวิทยาลัยทั่วประเทศเป็นแกนกลาง ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ การบริหารจัดการและสายสนับสนุน รวมถึงการทำนุบำรุงศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรม ทั้งนี้ แต่ละมหาวิทยาลัยสามารถปรับใช้กรอบสถาปัตยกรรมให้เหมาะสมกับบริบท ขนาดองค์กร ทรัพยากร และยุทธศาสตร์เฉพาะของตนเองได้อย่างยืดหยุ่น ภายใต้โครงสร้างสถาปัตยกรรมที่ประกอบด้วย 9 ชั้น (9 Layers) ได้แก่ (1) สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (2) สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ((3) สถาปัตยกรรมระบบประยุกต์ (4) สถาปัตยกรรมข้อมูล (5) สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน (6) สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล (7) สถาปัตยกรรมการจัดการความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (8) หลักการสนับสนุนด้านการเงิน และ (9) สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ซึ่งทำหน้าที่ร่วมกันในการกำหนดทิศทาง กำกับ และสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนอย่างเป็นองค์รวม



ภาพที่ 5-1 สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

5.3.1 สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture)

สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กรในงานวิจัยนี้ หมายถึง โครงสร้างเชิงนโยบายและกลไกการควบคุมที่กำหนดทิศทาง มาตรฐาน และความรับผิดชอบในการพัฒนาและใช้งานปัญญาประดิษฐ์ของมหาวิทยาลัย โดยทำหน้าที่เป็นชั้นกำกับเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Governance Layer) ของ Artificial Intelligence Enterprise Architecture

จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ในบทที่ 4 พบว่า ปัจจัยด้านองค์กร (Organizational Factors) และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Factors) มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจและพฤติกรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระดับมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย การสนับสนุนจากผู้บริหาร และการปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานภายนอก

ดังนั้น Governance Architecture จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแปลงผลเชิงสาเหตุดังกล่าวให้เป็นกลไกการกำกับดูแลเชิงโครงสร้างที่ชัดเจน โดยทำหน้าที่:

- สร้างกรอบนโยบายที่เอื้อต่อการยอมรับและการใช้งาน AI
- กำกับการจัดสรรทรัพยากรและการบริหารความเสี่ยง
- สร้างความสอดคล้องกับกฎหมายและแผนระดับชาติ
- สนับสนุนความเชื่อมั่นและความยั่งยืนในระดับองค์กร



ภาพที่ 5-2 สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture)

Governance Architecture ประกอบด้วย 4 มิติหลัก ได้แก่ University Governance, IT Governance, Data Governance และ AI Governance ดังนี้

5.3.1.1. ธรรมาภิบาลระดับมหาวิทยาลัย (University Governance)

ทำหน้าที่กำหนดทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของการนำ AI มาใช้ในมหาวิทยาลัย โดยเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติ เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลเป็นไปอย่างมีทิศทางเดียวกัน ซึ่งมีบทบาทสำคัญได้แก่

1) กำหนดนโยบายและทิศทางการใช้ AI ให้สอดคล้องกับพันธกิจและกลยุทธ์องค์กร
2) กำกับการบริหารทรัพยากรและงบประมาณอย่างยั่งยืน
3) วางกรอบนโยบายด้านความยั่งยืน (พลังงาน อาคาร ทรัพยากร)

4) สร้างระบบประกันคุณภาพในระดับองค์กร

มาตรฐานที่สนับสนุน ได้แก่

- ISO 9001 (Quality Management System)
- ISO 21001 (Educational Organization Management System)
- COBIT 2019 (Governance of Enterprise IT – ระดับเชิงบริหาร)

5.3.1.2. ธรรมาภิบาลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Governance)

ทำหน้าที่กำกับดูแลโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลและบริการไอที เพื่อรองรับ Infrastructure Architecture อย่างมีเสถียรภาพและปลอดภัย เป็นกลไกควบคุมเชิงเทคนิคที่ทำให้ Infrastructure Architecture ทำงานได้อย่างมั่นคงและเชื่อถือได้ ซึ่งมีบทบาทสำคัญ ได้แก่

1) กำหนดมาตรฐานการใช้งาน Cloud, Network (LAN/WAN/5G) และ Operating System
2) ควบคุม Cybersecurity Foundation ให้สอดคล้องกับกฎหมายและมาตรฐานสากล
3) กำกับ AI Compute Readiness (GPU) และความพร้อมด้านเครือข่าย
4) บริหารคุณภาพบริการด้านไอที (IT Service Management)

มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ISO/IEC 38500 (Corporate Governance of IT)
- ISO/IEC 27001 (Information Security Management System)
- ISO/IEC 20000 (IT Service Management)

5.3.1.3. ธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance)

ทำหน้าที่กำหนดกรอบการบริหารจัดการข้อมูลใน Data Architecture เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ปลอดภัย และพร้อมใช้สำหรับการประมวลผลด้วย AI เป็นกลไกสำคัญที่ทำให้ AI สามารถทำงานบนข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งมีบทบาทสำคัญ ได้แก่

1) กำหนดมาตรฐานการจัดเก็บ ใช้งาน และแบ่งปันข้อมูล
2) ควบคุมคุณภาพข้อมูล (Data Quality)
3) คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลอ่อนไหว
4) สนับสนุน Research Data Management และ Financial Data Integrity

มาตรฐานและกรอบอ้างอิง ได้แก่

- PDPA (Thailand)
- ISO/IEC 38505 (Governance of Data)
- DAMA-DMBOK (Data Management Body of Knowledge)

- Data Governance

5.3.1.4. ธรรมาภิบาลปัญญาประดิษฐ์ (AI Governance)

ทำหน้าที่กำกับดูแลการพัฒนาและใช้งาน AI ให้มีความรับผิดชอบ โปร่งใส และสอดคล้องกับ AI TRiSM Architecture เป็นกลไกเชิงนโยบายที่เชื่อมโยง Governance Architecture เข้ากับ AI TRiSM Architecture อย่างเป็นระบบ ซึ่งมีบทบาทสำคัญ ได้แก่

1) กำหนดแนวทาง Responsible AI
2) ควบคุมความเสี่ยงจากการใช้งาน AI
3) สนับสนุนการสร้างความเชื่อมั่น (AI Trust)
4) กำกับการใช้งาน AI ใน Application Architecture เช่น Intelligent Education Platform และ Smart Operations Platform

กรอบอ้างอิงสำคัญ ได้แก่

- ISO/IEC 42001 (AI Management System – AIMS)
- NIST AI Risk Management Framework
- ISO/IEC 24028 (Trustworthiness in AI)

บทบาทเชิงสถาปัตยกรรมของ Governance Architecture

Governance Architecture ทำหน้าที่เป็น “Strategic Control Layer” ของ AI Enterprise Architecture โดย

- กำหนดทิศทางและกรอบนโยบายระดับองค์กร
- กำกับ Infrastructure, Data และ Application ให้ดำเนินงานอย่างสอดคล้อง
- สร้างความมั่นคง ปลอดภัย และความโปร่งใสในการใช้ AI
- เชื่อมโยงกลยุทธ์มหาวิทยาลัยกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ดังนั้น สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กรจึงเป็นฐานรากสำคัญที่ทำให้ Artificial Intelligence Enterprise Architecture มีความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้ได้จริง และสอดคล้องกับกรอบนโยบายระดับชาติและสากล

5.3.2 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture)

สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจในงานวิจัยนี้ หมายถึง โครงสร้างของกระบวนการหลัก (Core Processes) ของมหาวิทยาลัยที่ได้รับการออกแบบหรือปรับปรุงใหม่เพื่อรองรับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นระบบ โดยสอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และผลการวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง (SEM) ในบทที่ 4 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการกำกับดูแลเทคโนโลยี และศักยภาพทุนมนุษย์ เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล

Business Architecture จึงทำหน้าที่เป็น “ชั้นกระบวนการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Process Layer)” ที่กำหนดว่า AI จะถูกบูรณาการในภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยอย่างไร โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มกระบวนการตามมิติความยั่งยืน ได้แก่ การศึกษา การวิจัย การดำเนินงาน และการบริการสังคม ดังนี้



ภาพที่ 5-3 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture)

5.3.2.1. กระบวนการด้านการศึกษา (Education Process)

ครอบคลุมกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียน โดยมุ่งยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ผ่านการประยุกต์ใช้ AI ได้แก่

1) กระบวนการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรที่บูรณาการ AI เพื่อเสริมทักษะแห่งอนาค
2) กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปรับตามผู้เรียน (Adaptive Learning)
3) กระบวนการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ด้วย Learning Analytics
4) กระบวนการประเมินผลและพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
5) กระบวนการสนับสนุนการเรียนรู้ดิจิทัลและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

กระบวนการดังกล่าวสะท้อนบทบาทของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาทุนมนุษย์ดิจิทัลที่สามารถทำงานร่วมกับ AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.2.2. กระบวนการด้านการวิจัย (Research Process)

ครอบคลุมกระบวนการพัฒนาองค์ความรู้และการวิจัยที่ใช้ AI เป็นเครื่องมือสนับสนุน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางวิชาการและผลกระทบเชิงสังคม ได้แก่

1) กระบวนการพัฒนาและบริหารโครงการวิจัยที่ใช้ AI
2) กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยขั้นสูง
3) กระบวนการบริหารจัดการข้อมูลวิจัย (Research Data Management)
4) กระบวนการสนับสนุนการตีพิมพ์และการประเมินคุณภาพผลงานวิจัย
5) กระบวนการวิจัยที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs)

กระบวนการนี้ช่วยขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยให้เป็นองค์กรแห่งนวัตกรรมและความรู้ในบริบทดิจิทัล

5.3.2.3. กระบวนการด้านการดำเนินงาน (Operational Process)

ครอบคลุมกระบวนการบริหารจัดการภายในองค์กรที่ได้รับการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และรองรับการตัดสินใจด้วยข้อมูล ได้แก่

1) กระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรด้วยระบบอัตโนมัติ
2) กระบวนการบริหารจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Smart Campus)
3) กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงบริหาร
4) กระบวนการบริหารความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีและข้อมูล
5) กระบวนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลเพื่อสนับสนุน AI

กระบวนการดังกล่าวสะท้อนการบูรณาการระหว่าง AI กับการบริหารจัดการองค์กรอย่างยั่งยืน

5.3.2.4. กระบวนการด้านการบริการสังคมและความร่วมมือ (Community & Engagement Process)

ครอบคลุมกระบวนการสร้างผลกระทบต่อสังคมและการเชื่อมโยงกับภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อให้มหาวิทยาลัยทำหน้าที่เป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างยั่งยืน ได้แก่

1) กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน
2) กระบวนการพัฒนาโครงการ AI เพื่อแก้ปัญหาท้องถิ่น
3) กระบวนการสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม
4) กระบวนการติดตามและประเมินผลกระทบทางสังคม
5) กระบวนการสนับสนุนการมีส่วนร่วมของนักศึกษาและบุคลากรด้านความยั่งยืน

บทบาทเชิงสถาปัตยกรรมของ Business Architecture

Business Architecture ทำหน้าที่เป็น “ฐานกระบวนการ” ของ AI Enterprise Architecture โดย

- กำหนดทิศทางการประยุกต์ใช้ AI ในภารกิจหลัก
- เชื่อมโยงกับ Application Architecture เพื่อแปลงกระบวนการสู่แพลตฟอร์มดิจิทัล
- ใช้ Data Architecture เป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์
- พึ่งพา Infrastructure Architecture เพื่อความเสถียร
- อยู่ภายใต้กรอบกำกับของ Governance Architecture

ดังนั้น สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจจึงเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้การใช้ AI ไม่ใช่เพียงการนำเทคโนโลยีมาใช้ แต่เป็นการปรับโครงสร้างกระบวนการของมหาวิทยาลัยทั้งระบบเพื่อรองรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

5.3.3 สถาปัตยกรรมระบบประยุกต์ (Application Architecture)

สถาปัตยกรรมระบบประยุกต์ในงานวิจัยนี้ หมายถึง โครงสร้างของแพลตฟอร์มและระบบสารสนเทศที่ได้รับการออกแบบเพื่อรองรับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภารกิจหลักของมหาวิทยาลัย โดยทำหน้าที่เป็นกลไกเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการทางธุรกิจ (Business Architecture) ข้อมูล (Data Architecture) และโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล (Infrastructure Architecture) เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และยั่งยืน

จากผลการวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง (SEM) ในบทที่ 4 พบว่า ปัจจัยด้านการกำกับดูแลเทคโนโลยี และศักยภาพทุนมนุษย์ มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการประยุกต์ใช้ AI อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น Application Architecture จึงถูกออกแบบให้สะท้อนความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยเป็นกลไกที่บูรณาการข้อมูล เทคโนโลยี และมนุษย์เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ



ภาพที่ 5-4 สถาปัตยกรรมระบบประยุกต์ (Application Architecture)

Application Architecture จึงเป็น “ชั้นการทำงานเชิงปฏิบัติการ” ที่แปลงนโยบายและข้อมูลให้กลายเป็นบริการดิจิทัลที่ใช้งานได้จริง โดยประกอบด้วยแพลตฟอร์มหลักดังต่อไปนี้

5.3.3.1 แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์เชิงยุทธศาสตร์ (Strategic AI Platform)
ทำหน้าที่สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการกำหนดยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย โดย

1) สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงยุทธศาสตร์และการตัดสินใจของผู้บริหาร
2) บูรณการและประมวลผลข้อมูลจากหลายมิติขององค์กร เช่น การศึกษา การวิจัย และการเงิน
3) วิเคราะห์แนวโน้มและความเสี่ยงเชิงระบบ
4) แสดงผลผ่าน Dashboard และระบบพยากรณ์แนวโน้ม (Predictive Analytics)
5) เชื่อมโยงตัวชี้วัดองค์กรกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs)

5.3.3.2 แพลตฟอร์มการเรียนรู้อัจฉริยะ (Intelligent Education Platform)
ทำหน้าที่สนับสนุนกระบวนการจัดการศึกษาในยุคดิจิทัล โดย

1) วิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียนเพื่อปรับการเรียนรู้เฉพาะบุคคล
2) วิเคราะห์พฤติกรรมและผลการเรียนรู้ผ่าน Learning Analytics

3) สนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบปรับตามผู้เรียน (Adaptive Learning)
4) ใช้ AI Teaching Assistant เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน
5) ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต การพัฒนาทักษะอนาคตและระบบ Micro-Credential

5.3.3.3 แพลตฟอร์มอัจฉริยะด้านการวิจัย (Research Intelligence Platform)
ทำหน้าที่สนับสนุนการบริหารจัดการงานวิจัยและการวิเคราะห์องค์ความรู้ โดย

1) เชื่อมโยงฐานข้อมูลโครงการ ทุน และผลงานวิจัย
2) สนับสนุนการบริหารโครงการวิจัยและการจัดการทุน
3) วิเคราะห์ฐานข้อมูลผลงานวิจัยและผลกระทบเชิงวิชาการ/เชิงสังคม
4) บูรณาการระบบ Research Data Management
5) ส่งเสริมความโปร่งใสและจริยธรรมการวิจัย ที่สอดคล้องกับ SDGs

5.3.3.4 แพลตฟอร์มการดำเนินงานอัจฉริยะ (Smart Operations Platform)
ทำหน้าที่เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการองค์กร โดย

1) สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงบริหาร
2) สนับสนุนระบบบริหารทรัพยากรองค์กรแบบบูรณาการ
3) วิเคราะห์ข้อมูลด้านงบประมาณ การเงิน และทรัพยากรบุคคล
4) เชื่อมโยงกับระบบบริหารพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Smart Campus)
5) ลดความซ้ำซ้อนและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานผ่านระบบอัจฉริยะ

5.3.3.5 แพลตฟอร์มการมีส่วนร่วมกับชุมชน (Community Engagement Platform)
ทำหน้าที่เชื่อมโยงมหาวิทยาลัยกับสังคมและภาคอุตสาหกรรม โดย

1) สนับสนุนการบริการวิชาการและการถ่ายทอดองค์ความรู้
2) เชื่อมโยงมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรมและชุมชน
3) ติดตามและประเมินผลกระทบทางสังคมของโครงการด้วยระบบ AI
4) สร้างเครือข่ายความร่วมมือเชิงยุทธศาสตร์

5.3.3.6 แพลตฟอร์มเสริมศักยภาพปัญญามนุษย์ (Human Intelligence Enablement Platform)
ทำหน้าที่สนับสนุนการพัฒนาทุนมนุษย์ในยุค AI โดย

1) ประเมินและพัฒนาสมรรถนะด้าน AI ของบุคลากรและนักศึกษา
2) แนะนำเส้นทางการพัฒนาทักษะเฉพาะบุคคล
3) สนับสนุนการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับ AI
4) ส่งเสริมการยกระดับทักษะดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง

บทบาทเชิงสถาปัตยกรรมของ Application Architecture

Application Architecture ทำหน้าที่เป็น “กลไกแปลงกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ” โดย

- รับข้อมูลจาก Data Architecture
- ประมวลผลผ่าน AI Engine บน Infrastructure Architecture
- ส่งผลลัพธ์กลับสู่ Business Process
- อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ Governance Architecture
- ควบคุมความเสี่ยงและความโปร่งใสผ่าน AI TRiSM Architecture

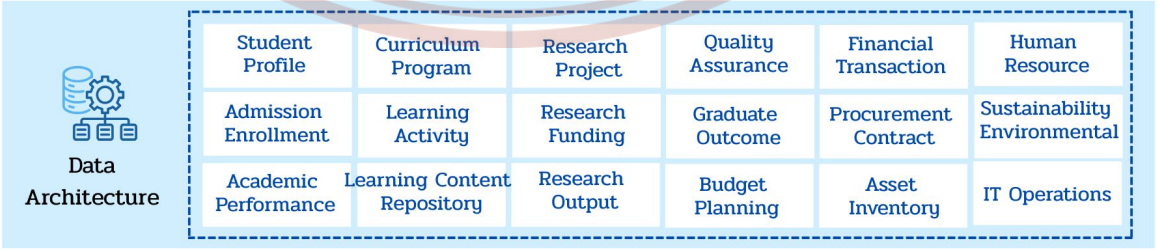
ดังนั้น สถาปัตยกรรมระบบประยุกต์จึงเป็นแกนกลางที่ทำให้ Artificial Intelligence Enterprise Architecture สามารถนำไปใช้งานจริงในระดับมหาวิทยาลัย และขับเคลื่อนสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลที่ยั่งยืนได้อย่างเป็นระบบ

5.3.4 สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture)

สถาปัตยกรรมข้อมูลในงานวิจัยนี้ หมายถึง โครงสร้างเชิงตรรกะของการจัดหมวดหมู่ จัดเก็บ บริหาร และเชื่อมโยงข้อมูลหลักของมหาวิทยาลัย เพื่อรองรับการประมวลผลด้วยปัญญาประดิษฐ์อย่างมีคุณภาพ ปลอดภัย และยั่งยืน โดยทำหน้าที่เป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ ของ Artificial Intelligence Enterprise Architecture

จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technological Factors) โดยเฉพาะความพร้อมของระบบสารสนเทศและคุณภาพข้อมูล มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความสำเร็จของการใช้ AI ในมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ ปัจจัยด้านองค์กรยังสะท้อนถึงความสำคัญของการบริหารข้อมูลอย่างเป็นระบบ ดังนั้น Data Architecture จึงถูกออกแบบให้รองรับ

- ความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูล (Data Accuracy & Integrity)
- ความพร้อมใช้งานและการบูรณาการข้อมูล (Data Availability & Integration)
- ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (Data Security & Privacy)
- การตัดสินใจบนฐานข้อมูล (Data-Driven Decision Making)



ภาพที่ 5-5 สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture)

สถาปัตยกรรมข้อมูลในกรอบนี้แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มโดเมนข้อมูลหลัก รวมทั้งสิ้น 18 โดเมน ดังนี้

5.3.4.1. กลุ่มข้อมูลด้านการศึกษา (Education Data) สนับสนุนภารกิจด้านการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียน

1) ข้อมูลประวัตินักศึกษา (Student Profile Data) : ข้อมูลพื้นฐาน ประวัติการศึกษา ความสนใจ และพฤติกรรมผู้เรียน
2) ข้อมูลการรับสมัครและการลงทะเบียน (Admission & Enrollment Data)
3) ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Performance Data) : คะแนน เกรด ผลการประเมิน และความก้าวหน้าทางการศึกษา
4) ข้อมูลหลักสูตรและโปรแกรมการศึกษา (Curriculum & Program Data) : โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/CLO)
5) ข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activity Data) : ข้อมูลการเข้าชั้นเรียน การใช้งาน LMS การทำกิจกรรมออนไลน์
6) คลังเนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Content Repository) : ฐานข้อมูลสื่อดิจิทัล เอกสาร วิดีโอ และทรัพยากรการเรียนรู้

5.3.4.2. กลุ่มข้อมูลด้านการวิจัย (Research Data) สนับสนุนภารกิจด้านการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม

1) ข้อมูลโครงการวิจัย (Research Project Data) : รายละเอียดโครงการ ระยะเวลา ผู้รับผิดชอบ และสถานะโครงการ
2) ข้อมูลทุนวิจัย (Research Funding Data) : แหล่งทุน งบประมาณ เงื่อนไข และการเบิกจ่าย
3) ข้อมูลผลงานวิจัย (Research Output Data) : บทความ สิทธิบัตร งานสร้างสรรค์ และตัวชี้วัดผลกระทบ

5.3.4.3 กลุ่มข้อมูลด้านการกำกับคุณภาพ (Governance & Quality Data) สนับสนุนการประกันคุณภาพและการประเมินผลระดับองค์กร

1) ข้อมูลประกันคุณภาพการศึกษา (Quality Assurance Data) : รายงานการประเมินตนเอง ตัวชี้วัดคุณภาพ และผลการตรวจประเมิน
2) ข้อมูลผลลัพธ์บัณฑิต (Graduate Outcome Data) : การมีงานทำ รายได้ ความพึงพอใจของนายจ้าง

5.3.4.4 กลุ่มข้อมูลด้านการดำเนินงาน (Operations Data) สนับสนุนการบริหารจัดการทรัพยากรและการตัดสินใจเชิงบริหาร

1) ข้อมูลงบประมาณและแผนการเงิน (Budget Planning Data) : การจัดสรรงบประมาณ แผนรายรับรายจ่าย
2) ข้อมูลธุรกรรมทางการเงิน (Financial Transaction Data) : รายการรับ–จ่าย การบัญชี และรายงานทางการเงิน
3) ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างและสัญญา (Procurement & Contract Data) : กระบวนการจัดซื้อ ข้อตกลง และสัญญาทางธุรกิจ
4) ข้อมูลทรัพย์สินและครุภัณฑ์ (Asset Inventory Data) : รายการครุภัณฑ์ อุปกรณ์ดิจิทัล และวงจรชีวิตสินทรัพย์
5) ข้อมูลทรัพยากรบุคคล (Human Resource Data) : ประวัติบุคลากร ตำแหน่ง สมรรถนะ และการพัฒนาอาชีพ

5.3.4.5 กลุ่มข้อมูลด้านความยั่งยืนและโครงสร้างพื้นฐาน (Sustainability & Infrastructure Data Domain) สนับสนุนการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและระบบเทคโนโลยี

1) ข้อมูลความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม (Sustainability & Environmental Data) : การใช้พลังงาน คาร์บอนฟุตพริ้นต์ การจัดการทรัพยากร
2) ข้อมูลการดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบไอที (IT Operations & Maintenance Data) : สถานะระบบ เซิร์ฟเวอร์ เครือข่าย และการบำรุงรักษา

บทบาทเชิงสถาปัตยกรรมของ Data Architecture

Data Architecture ทำหน้าที่เป็น “โครงกระดูกข้อมูล (Data Backbone)” ของ AI Enterprise Architecture โดย

- ป้อนข้อมูลคุณภาพสูงเข้าสู่ Application Architecture
- พึ่งพา Infrastructure Architecture เพื่อการจัดเก็บและประมวลผล
- อยู่ภายใต้การกำกับของ Data Governance
- สนับสนุนความโปร่งใสและความเชื่อมั่นผ่าน AI TriSM
- ทำให้มหาวิทยาลัยสามารถขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-Driven University)

ดังนั้น สถาปัตยกรรมข้อมูลจึงเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้การประยุกต์ใช้ AI มีพื้นฐานข้อมูลที่มั่นคง เชื่อถือได้ และสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

5.3.5 สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure Architecture

สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐานในงานวิจัยนี้ หมายถึง โครงสร้างเทคโนโลยีดิจิทัลที่รองรับการจัดเก็บ ประมวลผล และส่งมอบบริการข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ในระดับองค์กร โดยทำหน้าที่เป็น “ฐานเทคโนโลยี (Technology Foundation Layer)” ของ Artificial Intelligence Enterprise Architecture เพื่อให้ระบบดิจิทัลของมหาวิทยาลัยมีความพร้อมใช้งาน (Availability) มีเสถียรภาพ (Reliability) มีความปลอดภัย (Security) และสนับสนุนความยั่งยืน (Sustainability)

จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technological Factors) โดยเฉพาะความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากรการประมวลผล มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจและพฤติกรรมการใช้ AI ดังนั้น Infrastructure Architecture จึงถูกออกแบบเพื่อยกระดับ “Technology Readiness” ให้สามารถรองรับ AI Platform และการจัดการข้อมูลในระดับมหาวิทยาลัยได้อย่างเป็นระบบ โดยสถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture) ในกรอบนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้



ภาพที่ 5-6 สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture)

5.3.5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านคลาวด์ (Cloud) : เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลแบบยืดหยุ่น รองรับการขยายตัวของระบบ AI

- รองรับการให้บริการแบบ Infrastructure as a Service (IaaS)
- สนับสนุนการทำงานของ Application Architecture
- เพิ่มความยืดหยุ่นและลดข้อจำกัดด้านฮาร์ดแวร์ภายในองค์กร

5.3.5.2 ความพร้อมด้านการประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ (AI Compute Readiness) : ความพร้อมเชิงระบบของมหาวิทยาลัยในการรองรับภาระงานด้านปัญญาประดิษฐ์ ทั้งในด้านการฝึกโมเดล (Model Training) การประมวลผลเชิงวิเคราะห์ (Inference & Analytics) และการให้บริการระบบ AI ในระดับองค์กร

AI Compute Readiness ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงทรัพยากรฮาร์ดแวร์ แต่ครอบคลุมองค์ประกอบเชิงสถาปัตยกรรมที่ทำให้การประมวลผล AI สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เสถียร และขยายตัวได้ (Scalable AI Infrastructure)

- High-Performance Computing (HPC) : ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงแบบ Cluster ที่รองรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่และโมเดล AI ที่มีความซับซ้อน
- AI Workload Orchestration : ระบบบริหารจัดสรรภาระงานประมวลผล เช่น Container Orchestration (เช่น Kubernetes) เพื่อควบคุมการใช้งานทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
- AI Storage Architecture : สถาปัตยกรรมการจัดเก็บข้อมูลความเร็วสูง เช่น NVMe หรือ Parallel File System ที่รองรับการอ่าน–เขียนข้อมูลจำนวนมาก (High I/O Throughput)
- Model Training & Deployment Environment : สภาพแวดล้อมสำหรับพัฒนา ฝึก และนำโมเดลไปใช้งานจริง รวมถึงการรองรับ Machine Learning Framework ต่าง ๆ
- AI Resource Scheduling & Allocation : ระบบบริหารการแบ่งใช้ทรัพยากรประมวลผล (เช่น GPU Sharing) ระหว่างหน่วยงานหรือโครงการต่าง ๆ อย่างเป็นธรรมและมีประสิทธิภาพ
- Edge / Distributed Compute (กรณี Smart Campus) : โครงสร้างการประมวลผลแบบกระจายศูนย์ที่ทำให้บางส่วนของการประมวลผลเกิดขึ้นใกล้แหล่งข้อมูล เพื่อลด Latency และเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนอง

5.3.5.3 โครงสร้างพื้นฐาน GPU (Graphics Processing Unit) : เป็นหน่วยประมวลผลเฉพาะทางที่รองรับการประมวลผลแบบขนานความเร็วสูง ซึ่งเหมาะสมสำหรับการฝึกและใช้งานโมเดลปัญญาประดิษฐ์

ประกอบด้วย

- การ์ด GPU สำหรับงาน Machine Learning
- GPU Server
- GPU Cluster สำหรับงานประมวลผลแบบขนาน (Parallel Processing)

GPU เจึงเป็นทรัพยากรเชิงกายภาพ (Physical Compute Engine) ที่สนับสนุนความสามารถเชิงระบบ

- รองรับโมเดล Machine Learning และ Generative AI
- สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)
- เพิ่มขีดความสามารถด้านการวิจัยและการเรียนรู้แบบอัจฉริยะ

5.3.5.4 โครงข่ายและการเชื่อมต่อ (Network) : ครอบคลุมระบบ LAN, WAN, VPN และ 5G เพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อที่มีเสถียรภาพและปลอดภัย

- สนับสนุนการเข้าถึงระบบดิจิทัลอย่างทั่วถึง
- รองรับ Digital Workplace และ Smart Campus
- เพิ่มความต่อเนื่องของการให้บริการระบบ AI

5.3.5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านความมั่นคงปลอดภัย (Cybersecurity Foundation) : เป็นกลไกป้องกันความเสี่ยงด้านข้อมูลและระบบ

- ควบคุมการเข้าถึงข้อมูล
- ป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์
- สนับสนุนการปฏิบัติตามกฎหมายด้านข้อมูลและความมั่นคงไซเบอร์

5.3.5.6 ศูนย์ข้อมูลและโครงสร้างแบบซอฟต์แวร์กำหนดได้ (Data Center & Software-Defined Data Center) : รองรับการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลระดับองค์กร

- บริหารทรัพยากรคอมพิวติ้งแบบยืดหยุ่น
- ลดความซ้ำซ้อนของฮาร์ดแวร์
- เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการระบบ

5.3.5.7 โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Carbon Footprint & Energy Monitoring) มุ่งเน้นการบริหารจัดการพลังงานและการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล โดยเฉพาะระบบศูนย์ข้อมูล (Data Center) ระบบประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ (AI Compute Infrastructure) และโครงข่ายดิจิทัล เพื่อให้การพัฒนา AI ของมหาวิทยาลัยเป็นไปอย่างรับผิดชอบและสามารถวัดผลได้เชิงประจักษ์ ประกอบด้วยกลไกสำคัญ ได้แก่

- ระบบติดตามการใช้พลังงานของศูนย์ข้อมูลและระบบประมวลผล (Energy Monitoring)
- ระบบติดตามและคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล (Carbon Footprint Monitoring)
- การวิเคราะห์ประสิทธิภาพพลังงานของ GPU และ AI Workload
- การกำหนดตัวชี้วัดด้านพลังงานและคาร์บอนเพื่อการรายงานเชิงยุทธศาสตร์
- การเชื่อมโยงข้อมูลพลังงานเข้าสู่ระบบข้อมูลกลางเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงบริหาร

5.3.5.8 ระบบปฏิบัติการและอุปกรณ์ดิจิทัล (Operating System & Smart/Digital Devices) : เป็นโครงสร้างพื้นฐานระดับผู้ใช้ ที่รองรับการเข้าถึงระบบสารสนเทศและบริการปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวันของบุคลากรและนักศึกษา

- รองรับระบบปฏิบัติการมาตรฐานที่มีความปลอดภัยและเสถียร
- บริหารจัดการอุปกรณ์ดิจิทัลในระดับองค์กร (Device Management / MDM)
- รองรับการทำงานแบบ Hybrid Learning และ Hybrid Work
- เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับ Application Architecture

5.3.5.9 สภาพแวดล้อมการทำงานดิจิทัล (Digital Workplace) : ระบบนิเวศการทำงานและการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลที่บูรณาการเครื่องมือ แพลตฟอร์ม และบริการ AI เข้าด้วยกัน เพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการสร้างสรรค์นวัตกรรมในระดับองค์กร

- สนับสนุนการทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์ (Collaboration Platform)
- บูรณาการเครื่องมือ AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
- รองรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการพัฒนาทักษะดิจิทัล
- ส่งเสริม Human–AI Synergy ในระดับปฏิบัติการ

บทบาทเชิงสถาปัตยกรรมของ Infrastructure Architecture

สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure Architecture ทำหน้าที่เป็น “Technology Backbone” ของ AI Enterprise Architecture โดย

- รองรับการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลจาก Data Architecture
- สนับสนุนการทำงานของ Application Architecture
- อยู่ภายใต้การกำกับของ IT Governance
- เชื่อมโยงกับ AI TRiSM เพื่อควบคุมความมั่นคงและความเสี่ยง
- สนับสนุนเป้าหมาย Sustainable Digital University ผ่านแนวคิด Green IT

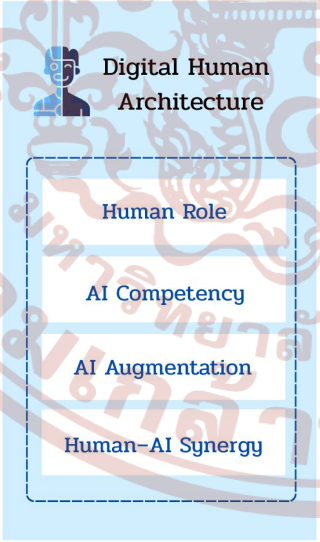
ดังนั้น สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐานจึงเป็นรากฐานสำคัญที่ทำให้การใช้ AI ในมหาวิทยาลัยมีเสถียรภาพ ปลอดภัย และสามารถขยายตัวได้ในระยะยาว

5.3.6 สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture)

สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัลในงานวิจัยนี้ หมายถึง โครงสร้างเชิงระบบที่ออกแบบเพื่อกำหนดบทบาท สมรรถนะ และรูปแบบการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับปัญญาประดิษฐ์ในระดับมหาวิทยาลัย โดยทำหน้าที่เป็น “Human Capability Layer” ที่สนับสนุนการดำเนินงานของ Business Architecture, Application Architecture และ Data Architecture ให้สามารถนำ AI ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจริยธรรม และยั่งยืน

จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า ปัจจัยด้านองค์กรและศักยภาพทุนมนุษย์มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจและพฤติกรรมการใช้ AI ดังนั้น การออกแบบ Digital Human Architecture จึงเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้การเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลไม่ใช่เพียงการติดตั้งเทคโนโลยี แต่เป็นการยกระดับ “ขีดความสามารถของคน” ควบคู่กันไป

สถาปัตยกรรมนี้มุ่งเน้นการพัฒนาและเตรียมความพร้อมของ “ทุนมนุษย์” ได้แก่ นักศึกษา บุคลากร และนักวิจัย เพื่อให้สามารถก้าวสู่การเป็น Sustainable Digital University และทำงานร่วมกับเทคโนโลยี AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจริยธรรม และยั่งยืน โดย “คน” เป็นศูนย์กลางของการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล โดยไม่มองมนุษย์เป็นเพียงผู้ใช้เทคโนโลยี แต่เป็นองค์ประกอบเชิงระบบที่ต้องได้รับการออกแบบ ควบคุม และพัฒนาอย่างเป็นโครงสร้าง



ภาพที่ 5-7 สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture)

Digital Human Architecture ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

5.3.6.1 บทบาทของมนุษย์ในระบบปัญญาประดิษฐ์ (Human Role)

องค์ประกอบนี้มุ่งกำหนดบทบาท หน้าที่ และขอบเขตความรับผิดชอบของบุคลากรในบริบทที่ AI เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทำงาน โดยเน้นการออกแบบบทบาทใหม่ (Role Redesign) จากผู้ปฏิบัติงานเชิงกลไกสู่ผู้กำกับดูแล ผู้ตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ และผู้สร้างคุณค่า

การกำหนดบทบาทเชิงระบบดังกล่าวช่วยให้มนุษย์ยังคงเป็นศูนย์กลางของการกำกับทิศทางองค์กร ในขณะที่ AI ทำหน้าที่สนับสนุนเชิงวิเคราะห์และประมวลผล Human Role Architecture ในกรอบนี้ไม่ได้กำหนดเพียงหน้าที่ทั่วไปของบุคลากร แต่กำหนด “ระดับบทบาท” (Role Level) อย่างเป็นระบบ เพื่อให้การทำงานร่วมกับ AI มีความชัดเจน โปร่งใส และมีการกำกับดูแลที่เหมาะสม

โครงสร้างบทบาทแบ่งออกเป็น 3 ระดับหลัก ดังนี้

ระดับที่ 1: ระดับปฏิบัติการ (Operational Level)

AI-Assisted Practitioner เป็นระดับของผู้ใช้งานระบบ AI ในงานประจำวัน โดยมี AI เป็นเครื่องมือสนับสนุน ซึ่งมีบทบาทสำคัญ ได้แก่

- ใช้ AI Platform ในการปฏิบัติงาน เช่น Intelligent Education Platform หรือ Smart Operations Platform
- ใช้ AI Recommendation หรือ Copilot เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงาน
- ตรวจสอบความถูกต้องเบื้องต้นของผลลัพธ์จาก AI

ลักษณะสำคัญของระดับนี้

⟶ เน้น “การใช้ AI อย่างมีวิจารณญาณ”

⟶ ต้องมี AI & Digital Literacy พื้นฐาน

⟶ เป็นจุดสัมผัสหลักระหว่างมนุษย์กับ Application Architecture

ระดับที่ 2: ระดับเชี่ยวชาญ (Expert Level)

AI-Augmented Specialist / Domain Expert เป็นระดับของผู้เชี่ยวชาญที่ทำงานร่วมกับ AI ในเชิงวิเคราะห์และพัฒนา ซึ่งมีบทบาทสำคัญ ได้แก่

- วิเคราะห์และตีความผลลัพธ์จากระบบ AI
- ตรวจสอบ Bias และคุณภาพของโมเดล
- ปรับแต่งกระบวนการทำงานร่วมกับ AI (Workflow Optimization)
- ทำหน้าที่ Human-in-the-Loop ในระบบที่มีความเสี่ยงสูง

ลักษณะสำคัญของระดับนี้

⟶ ต้องมี Data Proficiency และ AI Trust Competency

⟶ เชื่อมโยงกับ Data Architecture และ AI TRiSM Architecture

⟶ มีบทบาทสำคัญใน Research Process และ Strategic Analysis

ระดับที่ 3: ระดับผู้ตัดสินใจและกำกับดูแล (Decision & Governance Level)

AI-Enabled Decision Maker / AI Governance Leader เป็นระดับของผู้บริหารหรือผู้กำกับดูแลที่ใช้ AI เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งมีบทบาทสำคัญ ได้แก่

- ใช้ Strategic AI Platform ในการวิเคราะห์เชิงนโยบาย
- กำหนดระดับความไว้วางใจ (Trust Calibration) ต่อระบบ AI
- อนุมัติหรือกำกับผลลัพธ์จาก AI ในกรณีที่มีผลกระทบสูง
- กำหนดนโยบาย Responsible AI และ Human Oversight

ลักษณะสำคัญของระดับนี้

⟶ เน้น Ethical Judgment และ Strategic Thinking

⟶ เชื่อมโยงกับ Governance Architecture และ AI Governance

⟶ เป็นกลไกควบคุมความเสี่ยงเชิงระบบ

5.3.6.2. สมรรถนะด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI Competency Architecture)

องค์ประกอบนี้ครอบคลุมความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการทำงานร่วมกับ AI อย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบ ครอบคลุมทั้ง Knowledge, Skill และ Attribute โดยสมรรถนะเหล่านี้ทำหน้าที่เป็น “สะพานเชื่อม” ระหว่างศักยภาพมนุษย์กับการใช้งาน AI อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งกลุ่มสมรรถนะสำคัญ ได้แก่

1) AI & Digital Literacy

- การใช้ Intelligent Education Platform
- การใช้ Strategic AI Platform และ Research Intelligence Platform
- การเข้าใจหลักการทำงานของโมเดล AI

2) Data Proficiency

- การวิเคราะห์ข้อมูล Student Profile, Learning Activity, Research Output
- การดูแลคุณภาพข้อมูลให้สอดคล้องกับ Data Governance
- ความเข้าใจด้าน Financial Transaction และ Human Resource Data

3) Security & AI Trust Proficiency

- ความตระหนักด้าน Cybersecurity
- ความเข้าใจมาตรฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ
- ความรู้ด้าน Bias Detection และ Explainability

4) Sustainability Proficiency

- ความเข้าใจ Green IT และ Energy Monitoring
- การใช้ทรัพยากรดิจิทัลอย่างมีความรับผิดชอบ
- การบริหาร Smart/Digital Device อย่างยั่งยืน

5) Collaboration & Synergy Skills

- การทำงานร่วมกับ AI ใน Education และ Research Process
- การทำงานร่วมกับพันธมิตรใน Partnership Ecosystem

5.3.6.3 การเพิ่มพูนศักยภาพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Augmentation Architecture)

องค์ประกอบนี้เน้นการใช้ AI ในฐานะเครื่องมือเพิ่มพูนขีดความสามารถ (Augmentation) ไม่ใช่การแทนที่มนุษย์ โดยออกแบบกระบวนการทำงานที่มี Human-in-the-Loop เพื่อให้เกิดการตรวจสอบและกำกับผลลัพธ์ของ AI อย่างต่อเนื่อง

ตัวอย่างกลไก:

- AI Recommendation
- Decision Support System
- AI Copilot
- Intelligent Workflow
- Human-in-the-Loop Review

แนวทางนี้ช่วยลดความเสี่ยงด้าน Bias ความผิดพลาด และความไม่โปร่งใส ขณะเดียวกันเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการดำเนินงาน

5.3.6.4 การผนึกกำลังระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ (Human–AI Synergy)

องค์ประกอบนี้สะท้อนระดับความก้าวหน้าที่องค์กรสามารถออกแบบระบบ วัฒนธรรม และกระบวนการทำงานที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกันอย่างสมดุล จนเกิด “Collaborative Intelligence”

ตัวอย่างแนวทาง:

- Role Redesign
- Trust Calibration
- Collaborative Decision Model
- AI-Aware Governance
- Cross-Functional AI Culture

Human–AI Synergy จึงไม่ใช่เพียงการใช้ AI เป็นเครื่องมือ แต่เป็นการสร้างระบบนิเวศการทำงานร่วมกันที่ยั่งยืน

บทบาทเชิงสถาปัตยกรรมของ Digital Human Architecture

Digital Human Architecture ทำหน้าที่เป็น Human Capability Backbone ของ AI Enterprise Architecture โดย

- เชื่อมโยง Business Process กับการใช้งาน AI Platform
- ทำให้ Application Architecture ถูกนำไปใช้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ
- สนับสนุน Data Governance และ AI Governance
- สร้างความยั่งยืนในมิติของทุนมนุษย์ (Human Sustainability)

ดังนั้น สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัลจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้การประยุกต์ใช้ประดิษฐ์ในมหาวิทยาลัยเกิดผลลัพธ์เชิงระบบ ไม่ใช่เพียงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี แต่เป็นการยกระดับศักยภาพมนุษย์ควบคู่กันไป

5.3.7 สถาปัตยกรรมการจัดการความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture)

AI TRiSM Architecture ในงานวิจัยนี้ หมายถึง โครงสร้างเชิงระบบที่ออกแบบเพื่อควบคุมความเสี่ยง สร้างความเชื่อมั่น และกำกับดูแลการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในระดับมหาวิทยาลัย ให้มีความโปร่งใส ปลอดภัย เป็นธรรม และสอดคล้องกับมาตรฐานสากล ทำหน้าที่เป็น “Trust & Control Layer” โดยครอบคลุมการกำกับดูแลตั้งแต่ระดับข้อมูล โมเดล ระบบ ไปจนถึงผลกระทบเชิงสังคม

จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า ปัจจัยด้านความเชื่อมั่น ความพร้อมด้านการกำกับดูแล และความตระหนักด้านความเสี่ยง มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้ AI อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น AI TRiSM Architecture จึงถูกออกแบบเพื่อสร้างความไว้วางใจเชิงระบบ (Systemic Trust) ควบคู่กับการขยายการใช้งานปัญญาประดิษฐ์

AI TRiSM Architecture ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

5.3.7.1 การกำกับดูแลความเชื่อมั่นในปัญญาประดิษฐ์ (AI Trust Governance) : เป็นกรอบการกำหนดนโยบาย หลักการ และมาตรฐานที่ควบคุมการพัฒนาและใช้งาน AI ในองค์กร ซึ่งมีบทบาทสำคัญ

- กำหนดนโยบาย Responsible AI
- กำหนดระดับความเสี่ยงของระบบ AI (Risk Classification)
- วางแนวทาง Human Oversight
- กำกับการใช้งาน AI ให้สอดคล้องกับกฎหมายและมาตรฐาน



ภาพที่ 5-8 สถาปัตยกรรมการจัดการความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture)

5.3.7.2 การติดตามและบริหารความเสี่ยงของปัญญาประดิษฐ์ (AI Risk Monitoring) เป็นกลไกการประเมิน ตรวจสอบ และติดตามความเสี่ยงตลอดวงจรชีวิตของระบบ AI ครอบคลุมดังนี้

- Model Risk (ความเสี่ยงจากโมเดล)
- Data Risk (ความเสี่ยงจากข้อมูล)
- Operational Risk (ความเสี่ยงจากการนำไปใช้)
- Reputational Risk (ความเสี่ยงด้านภาพลักษณ์องค์กร)

มีระบบ Continuous Monitoring และ Audit Trail เพื่อติดตามการทำงานของโมเดล

5.3.7.3 กลไกตรวจสอบอคติและความเป็นธรรม (Bias Detection & Fairness Mechanism) เป็นโครงสร้างที่ออกแบบเพื่อลดความลำเอียงของโมเดล AI และสร้างความเป็นธรรมในการตัดสินใจ ประกอบด้วย

- การตรวจสอบ Bias ในข้อมูลฝึกสอน (Training Data Bias Audit)
- การประเมินความเป็นธรรมของผลลัพธ์ (Fairness Metrics)
- การกำหนด Threshold สำหรับระบบที่มีผลกระทบสูง
- การเปิดช่องทางอุทธรณ์หรือทบทวนโดยมนุษย์

5.3.7.4 ความสามารถในการอธิบายและความโปร่งใส (Explainability & Transparency) เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ปัญญาประดิษฐ์ สามารถอธิบายเหตุผลของผลลัพธ์ได้ในระดับที่เหมาะสม ช่วยให้ผู้ใช้งานและผู้บริหารสามารถ “เข้าใจ” ไม่ใช่เพียง “เชื่อ” ผลลัพธ์ของปัญญาประดิษฐ์ โดยครอบคลุม

- Explainable AI (XAI)
- Model Documentation
- Decision Traceability
- User Transparency Interface

5.3.7.5 การบูรณาการความมั่นคงปลอดภัย (Security Integration) เป็นการเชื่อมโยง AI TRiSM เข้ากับ Cybersecurity Foundation และ Data Governance องค์ประกอบนี้ทำให้ AI ไม่เป็นช่องโหว่ขององค์กร ครอบคลุม

- Model Protection
- Data Access Control
- Adversarial Attack Protection
- Secure Deployment Pipeline

บทบาทเชิงสถาปัตยกรรมของ AI TRiSM Architecture

AI TRiSM Architecture ทำหน้าที่เป็น “Systemic Trust Controller” ของ AI Enterprise Architecture โดย

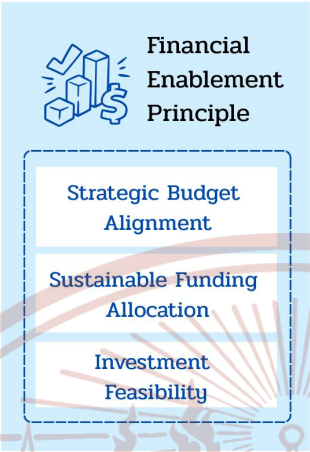
- ควบคุม Application Architecture
- ตรวจสอบการไหลของข้อมูลจาก Data Architecture
- เชื่อมโยงกับ Cybersecurity Foundation ใน Infrastructure Architecture
- อยู่ภายใต้กรอบ AI Governance ใน Governance Architecture
- สนับสนุน Human–AI Synergy ให้เกิดขึ้นอย่างมีความรับผิดชอบ

ดังนั้น AI TRiSM Architecture จึงเป็นกลไกที่ทำให้มหาวิทยาลัยสามารถขยายการใช้งาน AI ได้โดยไม่เพิ่มความเสี่ยงเชิงระบบ และสร้างความเชื่อมั่นทั้งภายในและภายนอกองค์กร

5.3.8 หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle)

หลักการสนับสนุนด้านการเงิน หมายถึง หลักการและกลไกด้านการจัดสรรทรัพยากรทางการเงินที่ออกแบบเพื่อสนับสนุนการพัฒนาและการประยุกต์ใช้ ปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นระบบ มีความคุ้มค่า โปร่งใส และยั่งยืนในระดับมหาวิทยาลัย แม้ชั้นสถาปัตยกรรมอื่นจะกำหนดโครงสร้างด้านเทคโนโลยี ข้อมูล และมนุษย์ แต่การดำเนินงานจริงจำเป็นต้องมีการสนับสนุนด้านงบประมาณและการลงทุนที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์องค์กร ดังนั้น หลักการสนับสนุนด้านการเงินจึงทำหน้าที่เป็น “Resource Alignment Layer” ที่เชื่อมโยงกลยุทธ์กับการปฏิบัติ

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยด้านองค์กรและสิ่งแวดล้อมมีผลต่อความตั้งใจในการนำ AI มาใช้ โดยเฉพาะการสนับสนุนเชิงนโยบายและทรัพยากร ดังนั้น การออกแบบกลไกการเงินที่เหมาะสมจึงเป็นเงื่อนไขสำคัญของ Technology Readiness และ Organizational Readiness



ภาพที่ 5-9 หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle)

หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

5.3.8.1 การจัดสรรงบประมาณให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ (Strategic Budget Alignment)

เป็นการจัดสรรงบประมาณด้านปัญญาประดิษฐ์ ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และ Strategic AI Roadmap ของมหาวิทยาลัย ซึ่งองค์ประกอบนี้ช่วยให้การลงทุนด้าน AI ไม่กระจัดกระจาย แต่มีทิศทางเชิงยุทธศาสตร์

- บูรณาการงบประมาณ AI เข้ากับแผนพัฒนามหาวิทยาลัย
- สนับสนุนโครงการใน Strategic AI Platform และ Research Intelligence Platform
- เชื่อมโยงตัวชี้วัดงบประมาณกับ SDGs และ Sustainability Commitment

5.3.8.2 การจัดสรรงบประมาณอย่างยั่งยืน (Sustainable Funding Allocation)

เป็นกลไกบริหารงบประมาณให้เกิดความคุ้มค่าในระยะยาว อย่างต่อเนื่องและสมดุล โดยคำนึงถึงต้นทุนตลอดวงจรชีวิตระบบ (Lifecycle Cost) ตั้งแต่การพัฒนา การใช้งาน การบำรุงรักษา ไปจนถึงการอัปเกรดหรือยุติระบบ เพื่อให้โครงการปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สามารถดำเนินการได้ในระยะยาวโดยไม่เกิดภาวะงบประมาณสะดุดกลางทาง โดยแนวคิดนี้สะท้อนการเปลี่ยนจาก “งบลงทุนครั้งเดียว” ไปสู่ “โมเดลการเงินแบบต่อเนื่อง (Operational & Subscription-Based Model)”

ตัวอย่างแนวทาง:

- ตั้งงบประมาณรายปีสำหรับ Cloud Infrastructure และ AI API แทนการลงทุนแบบครั้งเดียว
- วางแผนอัปเกรด GPU Infrastructure ทุก 3–5 ปี ตามรอบเทคโนโลยี
- ใช้โมเดล Cost-Sharing ระหว่างคณะหรือหน่วยงาน เพื่อลดภาระงบประมาณส่วนกลาง
- จัดสรรงบประมาณสำหรับการบำรุงรักษาระบบและการพัฒนาทักษะบุคลากรควบคู่กัน

5.3.8.3 การประเมินความเป็นไปได้และความคุ้มค่าการลงทุน (Investment Feasibility)

การประเมินความคุ้มค่า ความเสี่ยง และศักยภาพทางการเงินก่อนการตัดสินใจลงทุนในโครงการ AI โดยพิจารณาทั้งผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจ ผลกระทบเชิงกลยุทธ์ และความสามารถขององค์กรในการรองรับค่าใช้จ่ายในระยะยาวการประเมินดังกล่าวช่วยลดความเสี่ยงจากการลงทุนเทคโนโลยีที่เกินศักยภาพองค์กร หรือไม่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย ทั้งยังสนับสนุนการตัดสินใจเชิงหลักฐาน (Evidence-Based Investment Decision) ในระดับผู้บริหาร ภายใต้โครงสร้างนี้ ได้เสนอให้พัฒนา ระบบติดตามผลตอบแทนการลงทุนด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI ROI Dashboard) เพื่อใช้เป็นกลไกวิเคราะห์และติดตามผลการลงทุนอย่างต่อเนื่อง โดยเชื่อมโยงข้อมูลด้านงบประมาณ การใช้งานระบบ ผลลัพธ์เชิงประสิทธิภาพ และผลกระทบเชิงกลยุทธ์จากสถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture) และสถาปัตยกรรมระบบประยุกต์ (Application Architecture) มาประมวลผลในเชิงเปรียบเทียบต้นทุน–ผลลัพธ์

AI ROI Dashboard ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือกำกับการลงทุนระยะยาว โดยสามารถแสดงข้อมูล เช่น

- ต้นทุนรวมตลอดวงจรชีวิตระบบ (Lifecycle Cost)
- ผลตอบแทนจากการลดต้นทุนแรงงานหรือเวลาการทำงาน
- รายได้หรือคุณค่าเชิงกลยุทธ์ที่เพิ่มขึ้นจากบริการดิจิทัลใหม่
- จุดคุ้มทุน (Break-even Point)
- อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI)

ตัวอย่างแนวทางการประเมิน

- ทำ Cost–Benefit Analysis ก่อนพัฒนา AI Automation ในระบบทะเบียน
- ประเมินความเสี่ยงกรณีค่าใช้จ่าย AI Usage เพิ่มสูงเกินคาด (Usage Surge Risk)
- วิเคราะห์ Break-even Point และ ROI ของโครงการ AI
- ติดตามผลการลงทุนผ่าน AI ROI Dashboard อย่างต่อเนื่องในรอบงบประมาณรายปีและระยะกลาง 3–5 ปี

บทบาทเชิงสถาปัตยกรรมของ Financial Enablement Principle

หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle) ทำหน้าที่เป็น “Economic Sustainability Mechanism” ของ AI Enterprise Architecture โดย

- สนับสนุน Infrastructure Architecture และ AI Compute Readiness
- เชื่อมโยงกับ Governance Architecture ในการกำหนดนโยบายงบประมาณ
- สนับสนุน Digital Human Architecture ผ่านการลงทุนด้าน Competency
- ส่งเสริม Sustainable Digital University ในมิติทางเศรษฐกิจ

ดังนั้น หลักการสนับสนุนด้านการเงิน จึงเป็นกลไกที่ทำให้ AI-EA สามารถดำเนินการได้จริง มีเสถียรภาพทางการเงิน และยั่งยืนในระยะยาว

5.3.9 สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public–Private Partnership Ecosystem Architecture: PPP Ecosystem)

สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ในกรอบ Artificial Intelligence Enterprise Architecture หมายถึง โครงสร้างเชิงระบบที่ออกแบบเพื่อเชื่อมโยงมหาวิทยาลัยกับภาคส่วนภายนอก ได้แก่ ภาครัฐ ภาคเอกชน และเครือข่ายวิชาการ เพื่อสนับสนุนการพัฒนา การประยุกต์ใช้ และการกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์อย่างยั่งยืน โดยสถาปัตยกรรมส่วนนี้ทำหน้าที่ช่วยเสริมศักยภาพด้านเทคโนโลยี ทรัพยากร ความเชี่ยวชาญ และแหล่งทุนให้มหาวิทยาลัยสามารถขับเคลื่อนสู่ Sustainable Digital University ได้อย่างมั่นคง

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Factors) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการนำ AI มาใช้ โดยเฉพาะแรงสนับสนุนจากนโยบายรัฐ พันธมิตรทางเทคโนโลยี และเครือข่ายความร่วมมือ ดังนั้น PPP Ecosystem Architecture จึงเป็นกลไกเชิงโครงสร้างที่ตอบสนองต่อปัจจัยดังกล่าว

PPP Ecosystem Architecture ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ดังนี้



ภาพที่ 5-10 สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public–Private Partnership Ecosystem Architecture : PPP Ecosystem)

5.3.9.1 เครือข่ายความร่วมมือด้านเทคโนโลยี (Technology Partnership Network)

เป็นความร่วมมือกับผู้พัฒนา AI ผู้ให้บริการ Cloud และบริษัท EdTech เพื่อสนับสนุน Infrastructure และ Application Architecture โดยองค์ประกอบนี้ช่วยเพิ่ม Technology Readiness และลดข้อจำกัดด้านทรัพยากรภายในองค์กร

บทบาทสำคัญ ได้แก่

- ความร่วมมือกับ AI Providers ในการพัฒนา Strategic AI Platform
- การเข้าถึงทรัพยากร Cloud และ GPU Infrastructure
- การถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้สู่บุคลากร
- การพัฒนานวัตกรรมร่วม (Co-Innovation)

5.3.9.2 เครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการและวิจัย (Academic & Research Consortium)

เป็นความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และยกระดับคุณภาพงานวิจัยด้าน AI

บทบาทสำคัญ ได้แก่

- การวิจัยร่วมด้าน AI และ Sustainability
- การแลกเปลี่ยนข้อมูลและชุดข้อมูลวิจัย (Data Sharing Framework)
- การพัฒนาหลักสูตรร่วมด้าน AI
- การสร้างเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญ (Expert Network)

5.3.9.3 พันธมิตรด้านทุนและการลงทุนเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Funding Alliance)

เป็นความร่วมมือด้านการสนับสนุนงบประมาณจากภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อขยายศักยภาพโครงการ AI ในระดับองค์กร

บทบาทสำคัญ ได้แก่

- การขอรับทุนจากหน่วยงานรัฐตามแผน AI แห่งชาติ
- การพัฒนาโครงการร่วมกับภาคเอกชนแบบ Public–Private Partnership
- การระดมทุนเพื่อพัฒนา AI Compute Readiness และ Digital Human Upskilling
- การสนับสนุนโครงการ Pilot และ Innovation Sandbox

บทบาทเชิงสถาปัตยกรรมของ PPP Ecosystem Architecture

สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (PPP Ecosystem Architecture) ทำหน้าที่เป็น “External Capability Multiplier” ของ AI Enterprise Architecture โดย

- เสริมศักยภาพ Infrastructure Architecture ผ่านความร่วมมือด้านเทคโนโลยี
- สนับสนุน Digital Human Architecture ผ่านการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้
- สนับสนุน Research Process และ Community Engagement
- เชื่อมโยงกับ Governance Architecture เพื่อให้การร่วมมือสอดคล้องกับนโยบายและกฎหมาย

ดังนั้น สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน จึงเป็นกลไกที่ทำให้มหาวิทยาลัยไม่เพียงพึ่งพาทรัพยากรภายใน แต่สามารถสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่เสริมความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืนในระยะยาว

5.3.10 มุมมองการใช้งานสถาปัตยกรรมองค์กรตามบทบาทของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Architecture Views)

นอกจากการออกแบบชั้นสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์กรในแต่ละมิติแล้ว ผู้วิจัยยังให้ความสำคัญกับมุมมองการใช้งานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องภายในมหาวิทยาลัยตามแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรในลักษณะ Architecture Views ซึ่งเป็นแนวคิดที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมองค์กรกับบทบาทของผู้ใช้งานในแต่ละระดับขององค์กร เนื่องจากผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มมีภารกิจ หน้าที่ ความรับผิดชอบ และระดับการตัดสินใจที่แตกต่างกัน จึงมีความเกี่ยวข้องกับชั้นสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของระบบในมิติที่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์บริบทการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยสามารถสรุปมุมมองการใช้งานสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ มุมมองผู้บริหารระดับสูง, มุมมองสายวิชาการ และมุมมองสายปฏิบัติการ (ตารางที่ 5-2) ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีความเกี่ยวข้องกับชั้นสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกันตามบทบาทและลักษณะการใช้งานภายในองค์กร ดังนี้

ตารางที่ 5-2 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับชั้นสถาปัตยกรรมองค์กร

กลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	ชั้นสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องหลัก	ชั้นสถาปัตยกรรมสนับสนุนร่วม
Executive View	Governance, Financial, Partnership Ecosystem	Data, Infrastructure, AI TRiSM
Academic View	Business, Application, Digital Human	Data, AI TRiSM, Infrastructure
Operational View	Business, Application, AI TRiSM	Data, Infrastructure, Governance

1. กลุ่มผู้บริหารระดับสูง (Executive View)

ผู้บริหารระดับสูงเป็นกลุ่มที่มีบทบาทในการกำหนดทิศทางยุทธศาสตร์ การกำกับดูแล และการบริหารทรัพยากรขององค์กร จึงให้ความสำคัญกับชั้นสถาปัตยกรรมหลัก 3 ด้าน ได้แก่

- **Governance Architecture** : ใช้สำหรับกำหนดนโยบายด้านปัญญาประดิษฐ์ การกำกับดูแลข้อมูล และควบคุมการดำเนินงานให้สอดคล้องกับกฎหมายและมาตรฐานระดับประเทศ
- **Financial Architecture** : ใช้สำหรับวางแผนงบประมาณ การประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน และการบริหารจัดการต้นทุนด้านเทคโนโลยีขององค์กร
- **Partnership Ecosystem Architecture** : ใช้สำหรับสร้างเครือข่ายความร่วมมือเชิงยุทธศาสตร์กับหน่วยงานภายนอก ภาคเอกชน และพันธมิตรด้านเทคโนโลยี

นอกจากนี้ ยังมีความเกี่ยวข้องกับชั้น Data Architecture, Infrastructure Architecture และ AI TRiSM Architecture ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงนโยบาย ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล และการกำกับดูแลความมั่นคงปลอดภัยของระบบปัญญาประดิษฐ์ในระดับองค์กร

2. กลุ่มสายวิชาการและอาจารย์ผู้สอน (Academic View)

กลุ่มสายวิชาการและอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ใช้งานหลักของระบบปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย จึงให้ความสำคัญกับชั้นสถาปัตยกรรมหลัก 3 ด้าน ได้แก่

- **Business Architecture** : ใช้สำหรับสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการออกแบบกระบวนการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่มีการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์
- **Application Architecture** : ใช้สำหรับสนับสนุนแพลตฟอร์มการศึกษา ระบบวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย และเครื่องมือผู้ช่วยอัจฉริยะ (AI Copilots) สำหรับการดำเนินงานด้านวิชาการ
- **Digital Human Architecture** : ใช้สำหรับพัฒนาสมรรถนะด้านปัญญาประดิษฐ์ ทักษะดิจิทัล และการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับปัญญาประดิษฐ์

นอกจากนี้ ยังมีความเกี่ยวข้องกับชั้น Data Architecture, Infrastructure Architecture และ AI TRiSM Architecture ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการเข้าถึงข้อมูล การประมวลผลระบบปัญญาประดิษฐ์ และการกำกับดูแลการใช้งาน AI อย่างเหมาะสมภายใต้บริบททางวิชาการ

3. กลุ่มสายปฏิบัติการและบุคลากรสายสนับสนุน (Operational View)

กลุ่มสายปฏิบัติการและบุคลากรสายสนับสนุนเป็นกลุ่มสำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการดำเนินงานดิจิทัลภายในมหาวิทยาลัย จึงให้ความสำคัญกับชั้นสถาปัตยกรรมหลัก 3 ด้าน ได้แก่

- **Business Architecture** : ใช้สำหรับปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานและลดความซ้ำซ้อนของขั้นตอนการทำงานภายในองค์กร

- **Application Architecture** : ใช้สำหรับเข้าถึงระบบบริการดิจิทัลและระบบปฏิบัติงานส่วนกลางผ่าน Enterprise AI Gateway
- **AI TRiSM Architecture** : ใช้สำหรับควบคุมความมั่นคงปลอดภัย การบริหารความเสี่ยง และการกำกับดูแลการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ภายในองค์กร

นอกจากนี้ ยังมีความเกี่ยวข้องกับชั้น Data Architecture, Infrastructure Architecture และ Governance Architecture ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการเชื่อมโยงข้อมูล การใช้งานระบบส่วนกลาง และการดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายและมาตรฐานขององค์กร

ทั้งนี้ แม้แต่ละกลุ่มผู้ใช้งานจะมีชั้นสถาปัตยกรรมที่ให้ความสำคัญแตกต่างกันตามบทบาทและลักษณะการดำเนินงาน แต่สถาปัตยกรรมทั้ง 9 ชั้นยังคงทำงานร่วมกันในลักษณะบูรณาการเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนในระดับองค์กรโดยรวม

จากแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรตามมุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Architecture Views) ผู้วิจัยได้จัดทำตัวอย่างการประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมองค์กรในลักษณะ “Service Blueprint” เพื่อแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งาน กระบวนการดำเนินงาน ระบบบริการดิจิทัล กลไกการประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ และระบบสนับสนุนส่วนกลางของมหาวิทยาลัย ภายใต้บริบทการดำเนินงานจริงของสถาบันอุดมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายลำดับการทำงาน การไหลของข้อมูลสารสนเทศ และบทบาทขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในสถาปัตยกรรมองค์กรในลักษณะเชิงปฏิบัติการ

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่าง Service Blueprint ใน 3 มุมมองหลัก ได้แก่ มุมมองสายวิชาการและผู้สอนด้านศิลปะและการออกแบบ มุมมองผู้บริหารคณะ และมุมมองสายสนับสนุนงานวิจัยด้านศิลปะและการออกแบบ เพื่อสะท้อนให้เห็นแนวทางการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์เข้ากับกระบวนการเรียนการสอน การบริหารจัดการองค์กร และการสนับสนุนงานวิจัยสร้างสรรค์ ภายใต้แนวคิดการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ (Human–AI Collaboration) โดยแต่ละกรณีศึกษาจะแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมส่วนหน้า (Frontstage) กลไกสนับสนุนส่วนหลัง (Backstage) และระบบสนับสนุนภายใต้สถาปัตยกรรมองค์กรในมิติที่แตกต่างกันตามบทบาทของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้



ภาพที่ 5-11 Service Blueprint : ผู้บริหารคณะ (คณบดี/รองคณบดี)

จากภาพที่ 5-11 Service Blueprint : ผู้บริหารคณะ (คณบดี/รองคณบดี) อธิบายดังนี้

1. มุมมองผู้บริหารคณะ (Executive / Dean View)

ผู้บริหารคณะสามารถใช้งานระบบเพื่อติดตามภาพรวมเชิงยุทธศาสตร์ของคณะผ่านแดชบอร์ดกลาง (Executive AI Dashboard) ซึ่งเชื่อมโยงข้อมูลด้านการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ งบประมาณ ทรัพยากร หลักสูตร งานวิจัย และข้อมูลธรรมาภิบาลเข้าสู่ระบบวิเคราะห์แบบรวมศูนย์ เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการบริหารจัดการองค์กรในระดับคณะอย่างเป็นระบบ โดยผู้บริหารสามารถตรวจสอบต้นทุนการใช้งานเทคโนโลยี ปริมาณการใช้ทรัพยากรดิจิทัล แนวโน้มการใช้งานระบบ Gen-AI ของบุคลากร ตลอดจนวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนด้านเทคโนโลยีและการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับทิศทางตลาดแรงงานและอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ในอนาคต

นอกจากนี้ ระบบยังสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกลยุทธ์ผ่านเครื่องมือจำลองสถานการณ์ (Strategic Simulation) และระบบปัญญาประดิษฐ์เชิงคาดการณ์ (Predictive AI) เพื่อช่วยเปรียบเทียบแนวโน้มหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา และข้อมูลศิษย์เก่า รวมถึงใช้สนับสนุนการวางแผนเปิดหลักสูตรใหม่ การปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา และการส่งเสริมงานวิจัยและนวัตกรรมของคณะให้สอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล

กลไกสนับสนุนส่วนหลังและโครงสร้างพื้นฐาน : ข้อมูลจากทุกภาควิชาและหน่วยงานภายในคณะจะถูกเชื่อมโยงเข้าสู่คลังข้อมูลส่วนกลาง (Data Warehouse) และระบบคลาวด์องค์กร (Enterprise Cloud) เพื่อให้ระบบสามารถประมวลผล วิเคราะห์ และสร้างข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์ได้แบบอัตโนมัติ ควบคู่ไปกับระบบวิเคราะห์ต้นทุนเทคโนโลยี (Cost Analytics) ระบบตรวจสอบความเสี่ยงด้านข้อมูล และกลไกกำกับดูแลภายใต้ชั้น AI TRiSM Architecture ซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบความโปร่งใสของการใช้งาน AI วิเคราะห์ความผิดปกติของระบบ (Anomaly Detection) ควบคุมการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้าน PDPA และสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลอย่างมั่นคงปลอดภัย เพื่อยกระดับการบริหารจัดการองค์กร การกำกับดูแลธรรมาภิบาลข้อมูล และการขับเคลื่อนคณะสู่การเป็นองค์กรดิจิทัลอย่างยั่งยืนในระยะยาว



ภาพที่ 5-12 Service Blueprint : สายวิชาการ/ผู้สอนด้านศิลปะและการ

จากภาพที่ 5-12 Service Blueprint: สายวิชาการ/ผู้สอนด้านศิลปะและการออกแบบ อธิบายดังนี้

1. มุมมองบุคลากรสายวิชาการและอาจารย์ผู้สอน (Academic/Instructor View) :

อาจารย์ผู้สอนจะเข้าใช้งาน เพื่อทำการออกโจทย์และข้อกำหนดการออกแบบ (Brief) ลงในระบบ และในขั้นตอนการตรวจประเมินผล อาจารย์สามารถใช้งานแผงแดชบอร์ดติดตามความก้าวหน้า (Workspace Tracking) เพื่อตรวจสอบประวัติการป้อนคำสั่งของนักศึกษา ตลอดจนใช้ระบบหน้าต่างเปรียบเทียบภาพ ระหว่างงานร่างและงานผลลัพธ์สุดท้ายในลักษณะเรียลไทม์

กลไกสนับสนุนส่วนหลังและโครงสร้างพื้นฐาน (Backstage & Support) : การสั่งการของอาจารย์จะได้รับการประมวลผลผ่านโมเดลปัญญาประดิษฐ์จำเพาะทาง (เช่น Architecture Design Model, Interior Design Model) ในชั้นหลังบ้าน ควบคู่ไปกับระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) คลังข้อมูลสิทธิ์ส่วนกลาง (Internal Asset Library) เพื่อตรวจสอบความโปร่งใส ป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และจัดเก็บระบบคะแนนรวมถึงบันทึกคำวิจารณ์ลงสู่พอร์ตโฟลิโออัจฉริยะ (e-Portfolio) เพื่อลดระยะเวลาและขั้นตอนงานประจำของอาจารย์อย่างเป็นรูปธรรม

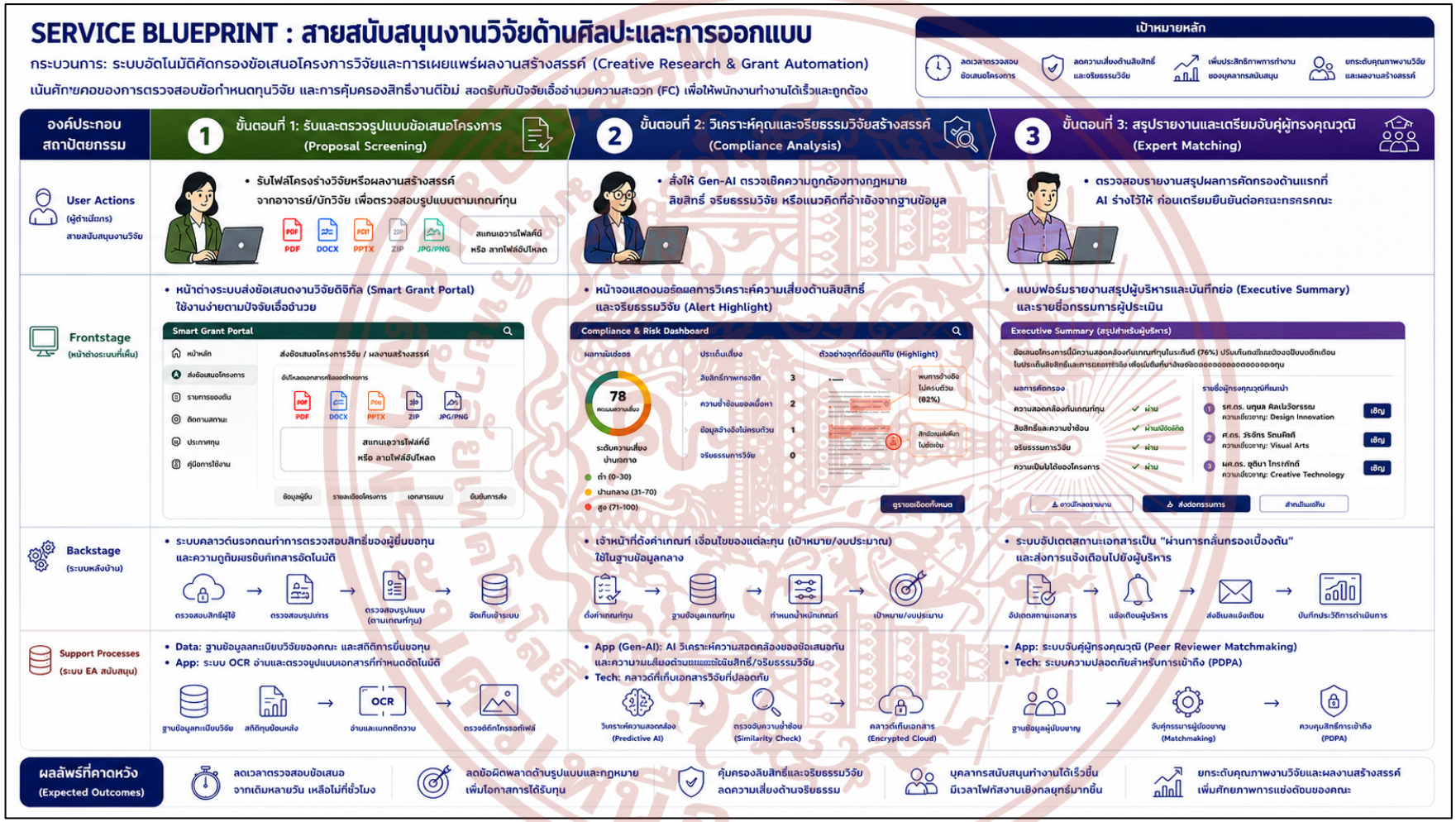
2. มุมมองนักศึกษาและผู้ใช้งานระบบประยุกต์ (User/Student View):

ผู้เรียนทำการระบุตัวตนและป้อนคำสั่งภาษาธรรมชาติ (Prompt) ร่วมกับชุดคำสำคัญ (Keywords) ผ่านอินเทอร์เฟซเพื่อสั่งการให้ระบบ Generative AI สร้างสรรค์แผงรวบรวมแนวความคิด (Mood Board) โดยอัตโนมัติ ช่วยลดข้อจำกัดทางกายภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการสื่อสารไอเดีย

กลไกสนับสนุนส่วนหลังและโครงสร้างพื้นฐาน : คำสั่งและงานร่าง (Sketch/Line) ของผู้เรียนจะถูกส่งผ่านท่อส่งข้อมูลเพื่อทำการประมวลผลภาพในชั้นหลังบ้าน (AI Processing) โดยอาศัยขุมพลังของระบบคลาวด์ประมวลผลกราฟิกความละเอียดสูง (Rendering Cloud / GPU) ในชั้นโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อส่งมอบผลลัพธ์ภาพเสมือนจริงสามมิติอัจฉริยะ กลับไปแสดงผลที่หน้าจอส่วนหน้าอย่างรวดเร็วและเสถียรตามเงื่อนไขสนับสนุนขององค์กร

3. มุมมองผู้บริหารและการกำกับดูแลระบบควบคุม (Executive & Governance View):

แม้ผู้บริหารระดับนโยบายจะไม่ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยตรง แต่ระบบภาพรวมจะถูกกำกับและติดตามผ่านกลไกควบคุมภายใต้ชั้น AI TRiSM Architecture ที่ทำงานอยู่เบื้องหลังระบบสารสนเทศทั้งหมด ประกอบด้วย ระบบตรวจสอบความโปร่งใสและสัดส่วนการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI Contribution Tracker) แพลตฟอร์มวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานระบบ (AI Usage Analytics) และกลไกควบคุมธรรมาภิบาลข้อมูล เพื่อสนับสนุนการประเมินผลตามกระบวนการจริง (Process-Based Assessment) รวมถึงการกำกับดูแลด้านความโปร่งใส ความมั่นคงปลอดภัย และธรรมาภิบาลของระบบปัญญาประดิษฐ์ในระดับองค์กร เพื่อขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนในระยะยาว



ภาพที่ 5-13 Service Blueprint: สายสนับสนุนงานวิจัยด้านศิลปะและการ

จากภาพที่ 5-13 Service Blueprint: สายสนับสนุนงานวิจัยด้านศิลปะและการออกแบบ อธิบายดังนี้

1. มุมมองสายปฏิบัติการและบุคลากรสายสนับสนุน (Operational View)

เจ้าหน้าที่สายสนับสนุนงานวิจัยจะเข้าใช้งานระบบเพื่อรับข้อเสนอโครงการวิจัย ผลงานสร้างสรรค์ และเอกสารประกอบจากอาจารย์หรือนักวิจัย ผ่านระบบ Smart Grant Portal โดยสามารถตรวจสอบสถานะเอกสาร ติดตามความครบถ้วนของข้อมูล และเรียกดูผลการวิเคราะห์เบื้องต้นจากระบบได้แบบเรียลไทม์ เพื่อลดขั้นตอนการตรวจสอบเอกสารและเพิ่มความรวดเร็วในการดำเนินงานด้านทุนวิจัยและผลงานสร้างสรรค์

กลไกสนับสนุนส่วนหลังและโครงสร้างพื้นฐาน : การดำเนินงานของเจ้าหน้าที่จะได้รับการสนับสนุนผ่านระบบวิเคราะห์เอกสารอัจฉริยะ (OCR) ระบบตรวจสอบความซ้ำซ้อนของผลงาน ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านลิขสิทธิ์และจริยธรรมงานวิจัย รวมถึงระบบจับคู่ผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Reviewer Matchmaking) ที่ทำงานร่วมกับฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญและฐานข้อมูลงานวิจัยของมหาวิทยาลัย เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการตรวจสอบเอกสาร ลดข้อผิดพลาดเชิงกระบวนการ และเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการงานวิจัยในระดับองค์กร

2. มุมมองนักวิจัยและผู้ยื่นข้อเสนอโครงการ (Researcher/User View)

นักวิจัยสามารถอัปโหลดข้อเสนอโครงการวิจัย ผลงานสร้างสรรค์ และไฟล์ประกอบต่าง ๆ ผ่านระบบดิจิทัล เพื่อให้ระบบปัญญาประดิษฐ์ช่วยตรวจสอบรูปแบบเอกสาร วิเคราะห์ความสอดคล้องตามเกณฑ์ทุนวิจัย และแจ้งเตือนประเด็นความเสี่ยงด้านจริยธรรม ลิขสิทธิ์ หรือความซ้ำซ้อนของเนื้อหาโดยอัตโนมัติ ช่วยลดภาระงานด้านเอกสารและเพิ่มความถูกต้องในการยื่นข้อเสนอโครงการ

กลไกสนับสนุนส่วนหลังและโครงสร้างพื้นฐาน : ข้อมูลและเอกสารของผู้ใช้งานจะถูกส่งเข้าสู่กระบวนการประมวลผลในชั้นหลังบ้านผ่านระบบ AI วิเคราะห์เอกสาร ระบบ Similarity Check และระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคาดการณ์ (Predictive AI) ภายใต้โครงสร้างพื้นฐานคลาวด์และระบบจัดเก็บข้อมูลที่ปลอดภัย เพื่อสนับสนุนการประมวลผลข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว มีเสถียรภาพ และสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

3. มุมมองผู้บริหารและการกำกับดูแลระบบควบคุม (Executive & Governance View)

ในระดับการกำกับดูแลองค์กร ระบบภาพรวมจะถูกติดตามและควบคุมผ่านกลไกภายใต้ชั้น AI TRiSM Architecture ซึ่งทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานระบบ ตรวจสอบความโปร่งใสของกระบวนการพิจารณาโครงการ และควบคุมธรรมาภิบาลข้อมูล เพื่อสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงด้านข้อมูลและลิขสิทธิ์ ตลอดจนกำกับดูแลความมั่นคงปลอดภัยและความโปร่งใสของระบบปัญญาประดิษฐ์ในระดับองค์กร เพื่อยกระดับการบริหารจัดการงานวิจัยและผลงานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน

5.3.11 บทสรุปเชิงบูรณาการของสถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

จากการพัฒนาโครงสร้างสถาปัตยกรรมทั้ง 9 ส่วน พบว่า สถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน มีลักษณะเป็นโครงสร้างเชิงบูรณาการเชื่อมโยงมิติด้านยุทธศาสตร์ กระบวนการองค์กร เทคโนโลยี ข้อมูล มนุษย์ ความเชื่อมั่น ความมั่นคงปลอดภัย การเงิน และระบบนิเวศความร่วมมือเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งมีสถาปัตยกรรมหลัก หน้าที่เป็น “โครงสร้างแกนกลาง” (Core Architecture Layers) ที่กำหนดทิศทาง กระบวนการ การไหลของข้อมูล และฐานเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย ได้แก่

1) สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture)
2) สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture)
3) สถาปัตยกรรมระบบประยุกต์ (Application Architecture)
4) สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture)
5) สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture)

สถาปัตยกรรมสนับสนุนเชิงกลยุทธ์ หน้าที่เป็น “ชั้นเสริมความยั่งยืนเชิงระบบ” (Strategic Enabling Layers) ที่ช่วยให้การดำเนินงานของ AI ในระดับองค์กรเกิดความมั่นคง โปร่งใส มีทรัพยากรเพียงพอ และเชื่อมโยงกับบริบทภายนอก ได้แก่

6) สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture)
7) สถาปัตยกรรมการจัดการความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture)
8) หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle)
9) สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน (Public–Private Partnership Ecosystem Architecture)

โครงสร้างดังกล่าวสะท้อนผลการวิเคราะห์เชิงสาเหตุจากบทที่ 4 ซึ่งยืนยันว่า การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในมหาวิทยาลัยมิได้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยความพร้อมเชิงองค์กร ความพร้อมด้านทุนมนุษย์ กลไกการกำกับดูแล และแรงสนับสนุนจากสภาพแวดล้อมภายนอกควบคู่กัน

มิติด้านเทคโนโลยี สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture) และความพร้อมด้านการประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ (AI Compute Readiness) ทำหน้าที่รองรับศักยภาพเชิงระบบของแพลตฟอร์มต่าง ๆ ในชั้นระบบประยุกต์ (Application Architecture) ขณะที่สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture) ทำหน้าที่จัดระเบียบและควบคุมคุณภาพข้อมูลเพื่อให้สามารถวิเคราะห์และสร้างคุณค่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มิติด้านมนุษย์ สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture) กำหนดบทบาท สมรรถนะ และรูปแบบการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้การใช้เทคโนโลยีเกิดขึ้นอย่างมีความรับผิดชอบและสร้างคุณค่าอย่างแท้จริง ในมิติด้านความเชื่อมั่นและความเสี่ยง สถาปัตยกรรมการจัดการความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคง (AI TRiSM Architecture: Artificial Intelligence Trust, Risk and Security Management) ทำหน้าที่ควบคุม ตรวจสอบ และสร้างความโปร่งใสของระบบปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้การใช้งาน AI อยู่ภายใต้กรอบจริยธรรมและมาตรฐานสากล

มิติด้านความยั่งยืนเชิงเศรษฐกิจ หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle) ช่วยให้การลงทุนด้าน AI มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์องค์กร มีการประเมินความคุ้มค่า และสามารถบริหารต้นทุนตลอดวงจรชีวิตของระบบ (Lifecycle Cost) ได้อย่างมีเสถียรภาพ และมิติด้านความร่วมมือ สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public–Private Partnership Ecosystem Architecture) ทำให้มหาวิทยาลัยไม่ดำเนินการอย่างโดดเดี่ยว แต่เชื่อมโยงกับเครือข่ายเทคโนโลยี งานวิจัย และแหล่งทุนเพื่อเสริมศักยภาพและขยายขอบเขตการพัฒนา

โดยภาพรวม สถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์ระดับองค์กรที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ มีลักษณะเป็น “โครงสร้างการเปลี่ยนผ่านเชิงระบบ” (Systemic Transformation Architecture) ที่เชื่อมโยงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ เชื่อมโยงเทคโนโลยีกับมนุษย์ และเชื่อมโยงการพัฒนาองค์กรกับเป้าหมายความยั่งยืน ดังนั้น สถาปัตยกรรมดังกล่าวจึงมิใช่เพียงกรอบแนวคิดทางเทคนิค หากแต่เป็นกลไกเชิงโครงสร้างที่ช่วยให้มหาวิทยาลัยสามารถขับเคลื่อนสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่ยั่งยืน (Sustainable Digital University) ได้อย่างมีทิศทาง มีความรับผิดชอบ และมีเสถียรภาพในระยะยาว

5.4 ผลการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) พิจารณาต้นแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

การประชุมสนทนากลุ่มเพื่อพิจารณาต้นแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน มีผู้ทรงคุณวุฒิและผู้บริหารที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนดิจิทัลของมหาวิทยาลัยเข้าร่วม มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเหมาะสม ความครอบคลุม และความเป็นไปได้ในการนำต้นแบบไปประยุกต์ใช้จริงในบริบทของสถาบันอุดมศึกษา โดยภาพรวม ผู้เข้าร่วมประชุมมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ต้นแบบสถาปัตยกรรมที่พัฒนาขึ้นมีความครอบคลุมทั้งมิติการกำกับดูแล กระบวนการหลักของมหาวิทยาลัย ระบบข้อมูล โครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และมิติด้านมนุษย์ สามารถใช้เป็นกรอบเชิงระบบ (Systematic Framework) สำหรับการจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัลและแผนยุทธศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์ระดับมหาวิทยาลัยได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งยังช่วยให้ผู้บริหารมองเห็นภาพรวมของการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลในระดับองค์กร ลดความซ้ำซ้อนของโครงการด้านดิจิทัลระหว่างหน่วยงาน และสนับสนุนการบูรณาการข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์

ในมิติของการกำกับดูแล ผู้เข้าร่วมประชุมเห็นว่าการจัดวางกรอบธรรมาภิบาลระดับองค์กรเชื่อมโยงกับสถาปัตยกรรมการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture) อย่างเป็นระบบ ช่วยสร้างความชัดเจนด้านทิศทาง นโยบาย และความรับผิดชอบในการขับเคลื่อน AI โดยข้อเสนอแนะสำคัญประการหนึ่ง คือการปรับการใช้คำจาก “QA SAR” ให้เหลือเพียง “QA” เพื่อให้ครอบคลุมระบบประกันคุณภาพที่มหาวิทยาลัยใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น AUN-QA และ EdPEx ซึ่งเป็นระบบที่มุ่งเน้นผลลัพธ์เชิงคุณภาพและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้คำอธิบายและจัดวางองค์ประกอบด้านข้อมูลประกันคุณภาพไว้ภายใต้สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture) ให้สอดคล้องกับบริบทจริงของมหาวิทยาลัย

ด้านสถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture) ผู้เข้าร่วมประชุมเสนอแนะให้เพิ่มเติมองค์ประกอบด้านการติดตามปริมาณการปล่อยคาร์บอนของระบบดิจิทัล (Carbon Footprint Monitoring) โดยเฉพาะในส่วนของศูนย์ข้อมูล (Data Center) และโครงสร้างพื้นฐานด้านการประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ (AI Compute Infrastructure) เพื่อสะท้อนมิติความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม ควบคู่กับการเสนอให้มีตัวชี้วัดหรือแดชบอร์ดสำหรับประเมินผลตอบแทนจากการลงทุนด้าน AI (AI ROI Dashboard) เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงบริหารในระยะยาว ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงต้นแบบโดยบูรณาการแนวคิด Sustainable Infrastructure และ Carbon Monitoring เข้าไว้ในสถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน และเชื่อมโยงกลไกการประเมินความคุ้มค่าการลงทุนไว้ภายใต้หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle) อย่างเป็นระบบ

ในประเด็นความยั่งยืน ผู้เข้าร่วมประชุมให้ความสำคัญกับการจัดเก็บองค์ความรู้ การสร้างคลังความรู้ และกลไกการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่รุ่นต่อไป เพื่อให้การพัฒนา AI เป็นกระบวนการเรียนรู้ขององค์กรในระยะยาว ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มเติมคำอธิบายเกี่ยวกับการจัดการองค์ความรู้และการบูรณาการข้อมูลเชิงยุทธศาสตร์ภายใต้สถาปัตยกรรมข้อมูลและสถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล นอกจากนี้ ผู้เข้าร่วมประชุมเห็นว่าการออกแบบสถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัลที่กำหนดบทบาทในระดับปฏิบัติการ ระดับผู้เชี่ยวชาญ และระดับผู้ตัดสินใจ สอดคล้องกับแนวคิด Human–AI Synergy และสามารถสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านองค์กรได้อย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งเห็นว่ามิติการบริหารความเสี่ยงด้าน AI ภายใต้ AI TRiSM Architecture มีความเหมาะสมและสอดรับกับบริบทกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ประเด็นสำคัญเพิ่มเติมที่ได้รับการอภิปราย คือความเหมาะสมของต้นแบบต่อมหาวิทยาลัยทั้ง 5 กลุ่มตามการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาไทย ผู้เข้าร่วมประชุมมีความเห็นร่วมกันว่า ต้นแบบดังกล่าวมีลักษณะเป็นกรอบสถาปัตยกรรมระดับองค์กรที่สามารถใช้เป็นต้นแบบกลาง (Reference Architecture) ได้กับทุกกลุ่มมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตาม การนำไปประยุกต์ใช้จะมีความแตกต่างในระดับความเข้มข้น ลำดับความสำคัญ และขอบเขตการลงทุนตามพันธกิจและศักยภาพของแต่ละกลุ่ม เช่น มหาวิทยาลัยที่เน้นการวิจัยอาจให้ความสำคัญกับโครงสร้างพื้นฐานด้านการประมวลผล AI และแพลตฟอร์มวิจัยอัจฉริยะ ในขณะที่มหาวิทยาลัยที่เน้นการจัดการเรียนการสอนอาจให้ความสำคัญกับแพลตฟอร์มการเรียนรู้อัจฉริยะและการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรเป็นลำดับแรก ทั้งนี้ ความยืดหยุ่นและลักษณะโมดูลาร์ของต้นแบบทำให้สามารถปรับระดับการประยุกต์ใช้ตามบริบทได้อย่างเหมาะสม

โดยสรุป ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันว่า ต้นแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ที่นำเสนอมีความทันสมัย ครอบคลุม และสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนามหาวิทยาลัยในยุคดิจิทัล สามารถใช้เป็นกรอบเชิงระบบในการขับเคลื่อนองค์กรสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนได้ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงต้นแบบตามข้อเสนอแนะจากที่ประชุม เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ความสอดคล้องเชิงบริบท และความพร้อมต่อการประยุกต์ใช้ในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม

5.5 ผลการประเมินสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผลการประเมินสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน รายละเอียดดังตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-3 ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

รายการประเมิน	**ระดับความคิดเห็น**		
	$\bar{X}$	**S.D.**	**ความเหมาะสม**
1. กรอบธรรมาภิบาลระดับองค์กร(Enterprise Governance Framework)	**4.95**	**0.21**	**มากที่สุด**
1.1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561- 2580)	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัล พ.ศ. 2566-2570	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570	4.90	0.32	มากที่สุด
1.4 แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย พ.ศ. 2565-2570	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษาฯ เรื่อง แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้านปัญญาประดิษฐ์ในหลักสูตรการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.2568	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 ISO/IEC 42001 (ระบบบริหารจัดการปัญญาประดิษฐ์)	4.90	0.32	มากที่สุด
1.7 ISO/IEC 24028 (มาตรฐานความน่าเชื่อถือของปัญญาประดิษฐ์)	5.00	0.00	มากที่สุด
1.8 COBIT 2019 (กรอบธรรมาภิบาลเทคโนโลยีสารสนเทศระดับองค์กร)	5.00	0.00	มากที่สุด
1.9 PDPA พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 5-3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
2. สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture)	**4.88**	**0.35**	**มากที่สุด**
2.1 การกำกับดูแลระดับมหาวิทยาลัย (University Governance)	4.80	0.42	มากที่สุด
2.2 การกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์ (AI Governance)	4.90	0.32	มากที่สุด
2.3 การกำกับดูแลข้อมูล (Data Governance)	4.90	0.32	มากที่สุด
2.4 การกำกับดูแลเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Governance)	4.90	0.32	มากที่สุด
3. สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture)	**4.85**	**0.35**	**มากที่สุด**
3.1 กระบวนการด้านการเรียนการสอน (Education Process)	4.90	0.32	มากที่สุด
3.2 กระบวนการด้านงานวิจัย (Research Process)	4.90	0.32	มากที่สุด
3.3 กระบวนการด้านการดำเนินงาน (Operational Process)	4.80	0.42	มากที่สุด
3.4 กระบวนการด้านบริการวิชาการ (Community Process)	4.80	0.42	มากที่สุด
4. สถาปัตยกรรมระบบแอปพลิเคชัน (Application Architecture)	**4.87**	**0.34**	**มากที่สุด**
4.1 แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์เชิงยุทธศาสตร์ (Strategic AI Platform)	4.90	0.32	มากที่สุด
4.2 แพลตฟอร์มการเรียนรู้อัจฉริยะ (Intelligent Education Platform)	4.90	0.32	มากที่สุด
4.3 แพลตฟอร์มอัจฉริยะด้านการวิจัย (Research Intelligent Platform)	4.90	0.32	มากที่สุด

ตารางที่ 5-3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
4.4 แพลตฟอร์มการดำเนินงานอัจฉริยะ (Smart Operations Platform)	4.90	0.32	มากที่สุด
4.5 แพลตฟอร์มการมีส่วนร่วมกับชุมชน (Community Engagement Platform)	4.70	0.48	มากที่สุด
4.6 แพลตฟอร์มเสริมศักยภาพปัญญามนุษย์ (Human Intelligence Enablement Platform)	4.90	0.32	มากที่สุด
5. สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture)	**4.92**	**0.28**	**มากที่สุด**
5.1 ข้อมูลประวัตินักศึกษา (Student Profile Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 ข้อมูลการรับสมัครและการลงทะเบียน (Admission Enrolment Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Performance Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.4 ข้อมูลหลักสูตรและโปรแกรมการศึกษา (Curriculum & Program Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.5 ข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activity Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.6 คลังเนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Content Repository)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.7 ข้อมูลโครงการวิจัย (Research Project Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.8 ข้อมูลทุนวิจัย (Research Funding Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.9 ข้อมูลผลงานวิจัย (Research Output Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.10 ข้อมูลประกันคุณภาพการศึกษา (Quality Assurance Data)	4.90	0.32	มากที่สุด
5.11 ข้อมูลผลลัพธ์บัณฑิต (Graduate Outcome Data)	4.80	0.42	มากที่สุด

ตารางที่ 5-3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
5.12 ข้อมูลงบประมาณและแผนการเงิน (Budget Planning Data)	4.80	0.42	มากที่สุด
5.13 ข้อมูลธุรกรรมทางการเงิน (Financial Transaction Data)	4.90	0.32	มากที่สุด
5.14 ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างและสัญญา (Procurement & Contract Data	4.80	0.42	มากที่สุด
5.15 ข้อมูลทรัพย์สินและครุภัณฑ์ (Asset Inventory Data)	4.70	0.48	มากที่สุด
5.16 ข้อมูลทรัพยากรบุคคล (Human Resource Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.17 ข้อมูลความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม (Sustainability & Environmental Data)	4.90	0.32	มากที่สุด
5.18 ข้อมูลการดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบไอที (IT Operations & Maintenance Data)	4.80	0.42	มากที่สุด
6. สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล (Infrastructure Architecture)	**4.96**	**0.19**	**มากที่สุด**
6.1 Cloud Infrastructure	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2 AI Compute Readiness	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3 Network LAN WAN VPN 5G	4.90	0.32	มากที่สุด
6.4 Cybersecurity Foundation	5.00	0.00	มากที่สุด
6.5 Energy Monitoring	4.80	0.42	มากที่สุด
6.6 Operating System	5.00	0.00	มากที่สุด
6.7 Data Center	5.00	0.00	มากที่สุด
6.8 GPU Infrastructure	4.90	0.32	มากที่สุด
6.9 Software Defined Data Center	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 5-3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
6.10 Green IT	5.00	0.00	มากที่สุด
6.11 Smart Digital Device	5.00	0.00	มากที่สุด
6.12 Digital Workplace	5.00	0.00	มากที่สุด
7. สถาปัตยกรรมทุนมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture)	**4.96**	**0.20**	**มากที่สุด**
7.1 บทบาทของมนุษย์ในระบบปัญญาประดิษฐ์ (Human Role)	4.90	0.32	มากที่สุด
7.2 สมรรถนะด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI Competency Architecture)	4.90	0.32	มากที่สุด
7.3 การเพิ่มพูนศักยภาพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Augmentation Architecture)	5.00	0.00	มากที่สุด
7.4 การผนึกกำลังระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ (Human–AI Synergy)	5.00	0.00	มากที่สุด
8. สถาปัตยกรรมด้านการบริหารความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture)	**5.00**	**0.00**	**มากที่สุด**
8.1 การกำกับดูแลความเชื่อมั่นในปัญญาประดิษฐ์ (AI Trust Governance)	5.00	0.00	มากที่สุด
8.2 การติดตามและบริหารความเสี่ยงของปัญญาประดิษฐ์ (AI Risk Monitoring)	5.00	0.00	มากที่สุด
8.3 กลไกตรวจสอบอคติและความเป็นธรรม (Bias Detection & Fairness Mechanism)	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 5-3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
8.4 ความสามารถในการอธิบายและความโปร่งใส (Explainability & Transparency)	5.00	0.00	มากที่สุด
8.5 การบูรณาการความมั่นคงปลอดภัย (Security Integration)	5.00	0.00	มากที่สุด
9. หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle)	**4.87**	**0.35**	**มากที่สุด**
9.1 การจัดสรรงบประมาณให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ (Strategic Budget Alignment)	4.90	0.32	มากที่สุด
9.2 การจัดสรรงบประมาณอย่างยั่งยืน (Sustainable Funding Allocation)	4.90	0.32	มากที่สุด
9.3 การประเมินความเป็นไปได้และความคุ้มค่าการลงทุน (Investment Feasibility)	4.80	0.42	มากที่สุด
10. ระบบนิเวศความร่วมมือ (PPP : Public-Private-Partnership Ecosystem)	**4.87**	**0.35**	**มากที่สุด**
10.1 เครือข่ายความร่วมมือด้านเทคโนโลยี (Technology Partnership Network)	5.00	0.00	มากที่สุด
10.2 เครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการและวิจัย (Academic & Research Consortium)	4.80	0.42	มากที่สุด
10.3 พันธมิตรด้านทุนและการลงทุนเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Funding Alliance)	4.80	0.42	มากที่สุด
ผลรวมเฉลี่ย	**4.93**	**0.26**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 5-1 ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.93, S.D.=0.26) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า สถาปัตยกรรมด้านการบริหารความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=5.00, S.D.=0.00) รองลงมาคือ สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture) ($\bar{X}$=4.96, S.D.=0.19) สถาปัตยกรรมทุนมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture) ($\bar{X}$=4.96, S.D.=0.20) กรอบธรรมาภิบาลระดับองค์กร(Enterprise Governance Framework) ($\bar{X}$=4.95, S.D.=0.21) สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล (Data Architecture) ($\bar{X}$=4.92, S.D.=0.28) สถาปัตยกรรมระบบแอปพลิเคชัน (Application Architecture) ($\bar{X}$=4.87, S.D.=0.34) หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle) ($\bar{X}$=4.87, S.D.=0.35) หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle) ($\bar{X}$=4.87, S.D.=0.35) สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture) ($\bar{X}$=4.88, S.D.=0.35) และสถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture) ($\bar{X}$=4.85, S.D.=0.35) ตามลำดับ

จากผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความสอดคล้องของโครงสร้างสถาปัตยกรรม ความครบถ้วนขององค์ประกอบ และความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน เมื่อจำแนกผลการประเมินตามองค์ประกอบของสถาปัตยกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้

1) สถาปัตยกรรมด้านการบริหารความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture)

ผลการประเมินพบว่า สถาปัตยกรรมด้านการบริหารความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุดทุกประเด็นย่อยเท่ากัน ($\bar{x}$ = 5.00, S.D. = 0.00) ได้แก่ การกำกับดูแลความเชื่อมั่นในปัญญาประดิษฐ์ (AI Trust Governance) การติดตามและบริหารความเสี่ยงของปัญญาประดิษฐ์ (AI Risk Monitoring) กลไกตรวจสอบอคติและความเป็นธรรม (Bias Detection & Fairness Mechanism) ความสามารถในการอธิบายและความโปร่งใส (Explainability & Transparency) และการบูรณาการความมั่นคงปลอดภัย (Security Integration) ซึ่งผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนา AI บนพื้นฐานของ Responsible AI และ Trustworthy AI โดยมองว่าการมีโครงสร้างกำกับดูแลความเสี่ยง ความโปร่งใส และความเป็นธรรม เป็นเงื่อนไขสำคัญของการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัย

ดิจิทัลอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เท่ากับศูนย์ (S.D. = 0.00) แสดงถึงความเห็นสอดคล้องกันอย่างเป็นเอกฉันท์ของผู้เชี่ยวชาญ

2) สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล (Infrastructure Architecture)

ผลการประเมินพบว่า สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.96, S.D. = 0.19) โดยประเด็นย่อยที่ได้รับคะแนนสูงสุดเท่ากัน ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) ได้แก่ Cloud Infrastructure, AI Compute Readiness, Cybersecurity Foundation, Operating System, Data Center, Software Defined Data Center, Green IT, Smart Digital Device และ Digital Workplace รองลงมาคือ Network LAN/WAN/VPN/5G และ GPU Infrastructure ($\bar{X}$ = 4.90, S.D. = 0.32) และ Energy Monitoring ($\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.42) ซึ่งผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับ ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้าน Cloud, GPU, และ Cybersecurity ซึ่งเป็นฐานสำคัญของการพัฒนา AI ระดับองค์กร ควบคู่กับแนวคิด Green IT และ Digital Workplace ที่สนับสนุนความยั่งยืนในระยะยาว สะท้อนถึงการออกแบบสถาปัตยกรรมที่รองรับทั้งสมรรถนะเชิงเทคโนโลยี (Performance) และความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Sustainability)

3) สถาปัตยกรรมทุนมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture)

ผลการประเมินพบว่า สถาปัตยกรรมทุนมนุษย์ดิจิทัล มีความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.96, S.D. = 0.20) โดยประเด็นย่อยด้านการเพิ่มพูนศักยภาพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Augmentation Architecture) และการผนึกกำลังระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ (Human–AI Synergy) ได้คะแนนสูงสุด ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) รองลงมาคือ บทบาทของมนุษย์ในระบบ AI และสมรรถนะด้าน AI ($\bar{X}$ = 4.90, S.D. = 0.32) ซึ่งผลการประเมินสะท้อนให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญไม่ได้มอง AI ในฐานะเครื่องมือทดแทนมนุษย์ แต่ให้ความสำคัญกับ การเสริมศักยภาพมนุษย์ควบคู่กับ AI (Human–AI Augmentation & Synergy) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Sustainable Digital University ที่เน้นการพัฒนาทุนมนุษย์ดิจิทัลเป็นแกนกลางของการเปลี่ยนผ่าน

4) สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture)

ผลการประเมินพบว่า สถาปัตยกรรมข้อมูลมีความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.92, S.D. = 0.28) โดยข้อมูลด้านนักศึกษา การเรียน การวิจัย และทรัพยากรบุคคล ได้รับคะแนนสูงสุด ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) ส่วนข้อมูลด้านงบประมาณ การจัดซื้อจัดจ้าง ทรัพย์สิน และ IT Operations มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.70–4.90 ซึ่งยังอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งผลดังกล่าวสะท้อนถึงความครบถ้วนของโครงสร้างข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งพันธกิจหลัก (การเรียน–วิจัย) และพันธกิจสนับสนุน (การเงิน–ทรัพย์สิน–IT) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลสำคัญในการขับเคลื่อน AI เชิงวิเคราะห์ (AI Analytics) และการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์ (Data-Driven Decision Making)

5) กรอบธรรมาภิบาลระดับองค์กร (Enterprise Governance Framework)

ผลการประเมินพบว่า กรอบธรรมาภิบาลระดับองค์กร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.95, S.D. = 0.21) โดยประเด็นย่อยที่ได้รับคะแนนสูงสุด ($\bar{x}$ = 5.00, S.D. = 0.00) ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัล แผนปฏิบัติการด้าน AI แห่งชาติ ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษาฯ และกฎหมาย PDPA รวมถึงมาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ รองลงมาคือ วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย และกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัย ($\bar{x}$ = 4.90, S.D. = 0.32) ซึ่งผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นพ้องว่า การพัฒนา AI-EA ต้องตั้งอยู่บนฐานของ Policy Alignment และ Regulatory Compliance โดยเฉพาะความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและกฎหมายข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญของการเปลี่ยนผ่านเชิงโครงสร้างในระดับมหาวิทยาลัย

6) สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture)

ผลการประเมินพบว่า สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร มีความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.88, S.D. = 0.35) โดย AI Governance, Data Governance และ IT Governance ได้คะแนนสูง ($\bar{x}$ = 4.90, S.D. = 0.32) รองลงมาคือ University Governance ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.42) ซึ่งผลการประเมินสะท้อนถึงความสำคัญของการบูรณาการการกำกับดูแลหลายมิติ (Multi-layer Governance) เพื่อให้การดำเนินงานด้าน AI มีโครงสร้างที่ชัดเจน โปร่งใส และสามารถตรวจสอบได้ ทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการ

7) สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture)

ผลการประเมินพบว่า สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.85, S.D. = 0.35) โดยกระบวนการด้านการเรียนการสอน และการวิจัย ได้คะแนนสูง ($\bar{x}$ = 4.90, S.D. = 0.32) รองลงมาคือ กระบวนการด้านการดำเนินงาน และบริการวิชาการ ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.42) ซึ่งผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับการบูรณาการ AI เข้ากับ Core Mission ของมหาวิทยาลัย (Education & Research) เป็นลำดับแรก ก่อนขยายสู่กระบวนการสนับสนุนและการบริการสังคม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Mission-Driven Digital Transformation

8) สถาปัตยกรรมระบบแอปพลิเคชัน (Application Architecture)

ผลการประเมินพบว่า สถาปัตยกรรมระบบแอปพลิเคชัน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.87, S.D. = 0.34) โดย Strategic AI Platform, Intelligent Education Platform, Research Intelligent Platform, Smart Operations Platform และ Human Intelligence Enablement Platform ได้คะแนนสูง ($\bar{x}$ = 4.90, S.D. = 0.32) ส่วน Community Engagement Platform มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในหมวดนี้ ($\bar{x}$ = 4.70, S.D. = 0.48) แม้ยังอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งผล

ดังกล่าวสะท้อนว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับแพลตฟอร์มที่สนับสนุนพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยก่อน ขณะที่แพลตฟอร์มด้านการมีส่วนร่วมกับชุมชนยังมีพื้นที่สำหรับการพัฒนาเพิ่มเติมในเชิงบูรณาการ

9) หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle)

ผลการประเมินพบว่า หลักการสนับสนุนด้านการเงินมีความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.87, S.D. = 0.35) โดย Strategic Budget Alignment และ Sustainable Funding Allocation ได้คะแนนสูง ($\bar{x}$ = 4.90, S.D. = 0.32) รองลงมาคือ Investment Feasibility ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.42) ซึ่งผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับการจัดสรรงบประมาณที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ และความยั่งยืนของแหล่งทุน มากกว่าการประเมินความคุ้มค่าเชิงเทคนิคเพียงอย่างเดียว สะท้อนแนวคิด Strategic Financial Governance

10) ระบบนิเวศความร่วมมือ (PPP: Public–Private Partnership Ecosystem)

ผลการประเมินพบว่า ระบบนิเวศความร่วมมือมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.87, S.D. = 0.35) โดย Technology Partnership Network ได้คะแนนสูงสุด ($\bar{x}$ = 5.00, S.D. = 0.00) รองลงมาคือ Academic & Research Consortium และ Strategic Funding Alliance ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.42) ซึ่งผลดังกล่าวสะท้อนว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับเครือข่ายความร่วมมือด้านเทคโนโลยีเป็นลำดับแรก เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน AI และนวัตกรรมใหม่ ขณะที่ความร่วมมือด้านทุนและวิชาการยังสามารถพัฒนาเชิงกลยุทธ์เพิ่มเติมได้

จากข้อค้นพบและผลการประเมินความเหมาะสมโดยรวม พบว่า สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ได้รับการประเมินในระดับ “เหมาะสมมาก” ในทุกองค์ประกอบ โดยมีค่าเฉลี่ยสูงและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำ สะท้อนถึงความสอดคล้องเชิงนโยบาย ความครบถ้วนของโครงสร้างสถาปัตยกรรม ความเป็นไปได้เชิงเทคนิค และความเหมาะสมต่อบริบทมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ผลการประเมินดังกล่าวสนับสนุนความน่าเชื่อถือของกรอบสถาปัตยกรรม และสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบเชิงโครงสร้าง (Structural Prototype) สำหรับการขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน มีศักยภาพในการเป็นกรอบอ้างอิงเชิงยุทธศาสตร์และระบบนิเวศต้นแบบสำหรับการขับเคลื่อนการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัล ทั้งในระดับการกำหนดนโยบาย การบริหารจัดการองค์กร และระดับแนวปฏิบัติการเชิงระบบ โดยโครงสร้างของสถาปัตยกรรมมีลักษณะยืดหยุ่น โปร่งใส และมุ่งสนับสนุนความยั่งยืนในหลายมิติ ครอบคลุมพันธกิจหลักของสถาบันอุดมศึกษา ทั้งด้านการบริหารจัดการ การจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ซึ่งลักษณะเชิงโครงสร้างดังกล่าวช่วยให้สถาปัตยกรรมที่พัฒนาขึ้นสามารถประยุกต์ใช้กับบริบทของสถาบันอุดมศึกษาได้อย่างหลากหลาย โดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาทั้ง 5 กลุ่มของประเทศไทย ซึ่งแต่ละสถาบันสามารถเลือกปรับใช้หรือเพิ่มเติมองค์ประกอบย่อยให้สอดคล้องกับบริบทแผนยุทธศาสตร์ โครงสร้างองค์กร ทรัพยากร และนโยบายของสถาบันตนเองได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลซึ่งมีลักษณะการบริหารแบบกระจายวิทยาเขตอาจให้ความสำคัญกับการออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศแบบกระจายศูนย์ ควบคู่กับการรักษาความเชื่อมโยงเชิงยุทธศาสตร์ขององค์กรในภาพรวม

นอกจากนี้ เพื่อสนับสนุนการนำสถาปัตยกรรมองค์กรไปประยุกต์ใช้งานในเชิงปฏิบัติ ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการใช้งานตามมุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องภายในมหาวิทยาลัย (Architecture Views) โดยจำแนกออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มผู้บริหารระดับสูง กลุ่มบุคลากรสายวิชาการและอาจารย์ผู้สอน และกลุ่มบุคลากรสายปฏิบัติการและสายสนับสนุน เพื่อให้แต่ละกลุ่มสามารถพิจารณาองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมในมิติที่เกี่ยวข้องกับบทบาทและภารกิจของตนเองได้อย่างเหมาะสม โดยผู้บริหารระดับสูงจะเกี่ยวข้องกับมิติด้านยุทธศาสตร์ การกำกับดูแล และการจัดสรรทรัพยากรขององค์กร ขณะที่กลุ่มสายวิชาการจะมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้และการวิจัย ส่วนกลุ่มสายปฏิบัติการและสายสนับสนุนจะเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานและการควบคุมความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศภายในองค์กร

โดยภาพรวม สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ มีลักษณะเป็นโครงสร้างการเปลี่ยนผ่านเชิงระบบ (Systemic Transformation Architecture) ที่เชื่อมโยงยุทธศาสตร์ กระบวนการดำเนินงาน เทคโนโลยี ข้อมูล บุคลากร และกลไกสนับสนุนเชิงองค์กรเข้าด้วยกันอย่างเป็นองค์รวม เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนได้อย่างมีทิศทาง มีความรับผิดชอบ และสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและบริบทการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคต

บทที่ 6

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed-Methodology Research) ประกอบด้วยการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ ดำเนินการวิจัยเป็น 5 ระยะ มีวัตถุประสงค์งานวิจัยดังนี้ (1) ศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (2) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้และการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (3) พัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (4) ออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (5) ประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมที่พัฒนา โดยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะจากการวิจัย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

6.2 อภิปรายผล

6.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

6.1.1 สรุปผลการศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

การศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากบทความวิชาการระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ระหว่างปี ค.ศ. 2020–2024 โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสังเคราะห์งานวิจัย (Research Synthesis) เพื่อระบุองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการนำปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มาใช้ในการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในบริบทของมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่มองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ องค์ประกอบด้านปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative Artificial Intelligence) องค์ประกอบด้านการยอมรับและการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ (Artificial Intelligence Adoption) และองค์ประกอบด้านมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน (Sustainable University)

องค์ประกอบด้านปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative Artificial Intelligence) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (1) กลยุทธ์ (Strategy) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกำหนดทิศทางและนโยบายในการนำ AI มาใช้ในระดับองค์กร (2) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ที่รองรับการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI (3) การดำเนินงาน (Operation) ที่เกี่ยวข้องกับการนำ AI ไปใช้ในกระบวนการทำงานและการจัดการศึกษา (4) วัฒนธรรมองค์กร (Culture) ที่สนับสนุนการเรียนรู้และการใช้เทคโนโลยีใหม่ และ (5) กรณีการใช้งาน (Use Case) ซึ่งสะท้อนการประยุกต์ใช้ AI ในภารกิจด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัย

องค์ประกอบด้าน การยอมรับและการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ (Artificial Intelligence Adoption) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ด้านเทคโนโลยี (Technological) (2) ด้านองค์กร (Organizational) (3) ด้านทรัพยากรมนุษย์ (Human) (4) ด้านสภาพแวดล้อม (Environmental) และ (5) ด้านการเงิน (Financial) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจและความพร้อมขององค์กรในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้

นอกจากนี้ องค์ประกอบด้าน มหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน (Sustainable University) ประกอบด้วย 5 มิติสำคัญ ได้แก่ (1) การจัดการศึกษา (Education) (2) การวิจัย (Research) (3) การดำเนินงานขององค์กร (Operation) (4) การมีส่วนร่วมกับชุมชน (Community) และ (5) ธรรมาภิบาล (Governance) ซึ่งสะท้อนบทบาทของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

องค์ประกอบที่ได้จากการสังเคราะห์ดังกล่าวถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัยและกำหนดตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนในขั้นตอนต่อไป ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า การนำปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์มาใช้ในการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องพิจารณาทั้งมิติด้านเทคโนโลยี องค์กร และความยั่งยืนควบคู่กัน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

6.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

6.1.2.1 ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยเชิงระบบ (Context Factors) การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ และพฤติกรรมการใช้จริง รวมทั้งสิ้น 61 ข้อ ดังนี้

(1) ปัจจัยเชิงระบบ โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.02 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยสภาวะแวดล้อมภายนอกมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$= 4.03, S.D.= 0.44) รองลงมาลักษณะองค์กร ($\bar{x}$= 4.02, S.D.= 0.41) และ เทคโนโลยีภายในและภายนอก ($\bar{x}$= 4.01, S.D.= 0.45)

(2) การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ประกอบด้วย ด้านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ด้านความคาดหวังด้านความพยายาม ด้านอิทธิพลทางสังคม และ ด้านสภาพแวดล้อมสนับสนุน มีผลการวิเคราะห์ดังนี้ โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 3.99 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยความคาดหวังด้านความพยายามมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$= 4.01, S.D.= 0.42) รองลงมาความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ และสภาพแวดล้อมสนับสนุน ($\bar{x}$= 4.00, S.D.= 0.42, S.D.= 0.44) และ อิทธิพลทางสังคม ($\bar{x}$= 3.97, S.D.= 0.44)

(3) ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.02 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากทุกประเด็น โดยประเด็นยินดีที่จะแนะนำ Generative AI ให้กับเพื่อนร่วมงาน และความเต็มใจที่จะทดลองใช้ Generative AI แม้ไม่จำเป็น มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน ($\bar{x}$ = 4.04, S.D. = 0.84 และ 0.86 ตามลำดับ) รองลงมาคือ การเลือกใช้ Generative AI บ่อยขึ้นหากมี ($\bar{x}$ = 4.03, S.D. = 0.88) ความตั้งใจที่จะใช้ Generative AI อย่างต่อเนื่องในอนาคต ($\bar{x}$ = 4.01, S.D. = 0.88) และการมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ Generative AI ($\bar{x}$ = 4.01, S.D. = 0.84) และ การวางแผนที่จะพัฒนาทักษะการใช้ Generative AI ต่อไป ($\bar{x}$ = 3.98, S.D. = 0.82)

(4) พฤติกรรมการใช้จริง โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากทุกประเด็น โดยประเด็นการนำ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.04, S.D. = 0.82) รองลงมาคือ การใช้ Generative AI ในงานจริง ($\bar{x}$ = 4.02, S.D. = 0.82) การใช้ Generative AI เพื่อสร้างนวัตกรรมหรือแนวทางใหม่ ๆ ในการทำงาน ($\bar{x}$ = 4.01, S.D. = 0.83) การผนวก Generative AI เข้ากับการทำงานประจำวัน ($\bar{x}$ = 3.99, S.D. = 0.83) การใช้ Generative AI เพื่อปรับปรุงงานแบบ

ดั้งเดิมให้ทันสมัยขึ้น ($\bar{x}$ = 3.99, S.D. = 0.87) และการใช้ Generative AI เป็นประจำในงานประจำวัน ($\bar{x}$ = 3.92, S.D. = 0.84)

6.1.2.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน พบว่า ด้านปัจจัยเชิงระบบประกอบด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัว ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร และปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก รวมทั้งสิ้น 20 ตัวแปรสังเกตได้ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.58–0.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.50 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (Cheung et al., 2023) ค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ระหว่าง 0.08–0.11 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุยกกำลังสองรายข้ออยู่ระหว่าง 34.0%–67.0% ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ (AVE) อยู่ระหว่าง 0.500–0.511 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าโมเดลการวัดมีความตรงเชิงลู่เข้าที่ดีและตัวแปรมีความเป็นเอกภาพในระดับที่เหมาะสม ขณะที่ค่าความเที่ยงรวม (CR) อยู่ระหว่าง 0.830–0.910 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.60 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงในแบบจำลองมีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงเชิงจำแนกในระดับสูง

นอกจากนี้ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการตามแนวคิด UTAUT ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 4 ตัว ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม และสภาพแวดล้อมสนับสนุน รวม 29 ตัวแปรสังเกตได้ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.60–0.82 และค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 0.07–0.11 ขณะที่ค่า AVE อยู่ระหว่าง 0.500–0.515 และค่า CR อยู่ระหว่าง 0.864–0.894 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่าโมเดลการวัดมีความตรงเชิงลู่เข้าที่ดีและมีความเชื่อมั่นสูง นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์และพฤติกรรมการใช้จริง ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ด้านละ 6 ตัว พบว่ามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.60–0.83 ค่า AVE เท่ากับ 0.512 และ 0.513 และค่า CR เท่ากับ 0.862 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดทุกตัวแปร สะท้อนว่าแบบจำลองการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

6.1.3. สรุปผลการพัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

การสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน เป็นการนำผลจากการศึกษา ค้นคว้าและสังเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนจากข้อมูล เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ปัจจัยเชิงระบบ (TOE) การยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ (UTAUT) ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ และ พฤติกรรมการใช้งานจริง ในการดำเนินงานในระยะที่ 1-3 และผ่านการตรวจสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) พบว่าตัวแปรทั้งหมดมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ สามารถนำไปสร้างโมเดลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

แบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ประกอบด้วยตัวแปรแฝง ได้แก่ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 10 ตัวแปร ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร ความคาดหวังด้านความพยายาม ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร อิทธิพลทางสังคม ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัวแปร และความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการใช้งานจริง ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร รวมทั้งหมด 61 ตัวแปรสังเกตได้

ตารางที่ 6-1 ผลการวิเคราะห์เส้นอิทธิพลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตัวแปร (เส้นทาง)			อิทธิพลทางตรง	อิทธิพลทางอ้อม	อิทธิพลรวม
เทคโนโลยีภายในและภายนอก	--->	ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ	0.32		0.32
	--->	ความคาดหวังด้านความพยายาม	0.20		0.20
	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์		0.11	0.11
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.05	0.05
ลักษณะองค์กร	--->	ความคาดหวังด้านความพยายาม	0.16		0.16
	--->	เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน	0.26		0.26
	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์		0.05	0.05
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.11	0.11
สภาวะแวดล้อมภายนอก	--->	อิทธิพลทางสังคม	0.22		0.22
	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์		0.06	0.06
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.03	0.03
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	0.16		0.16
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.07	0.07
ความคาดหวังด้านความพยายาม	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	0.29		0.29
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.12	0.12
อิทธิพลทางสังคม	--->	ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	0.29		0.29
	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง		0.12	0.12
เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง	0.34		0.34
ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์	--->	พฤติกรรมการใช้งานจริง	0.41		0.41
R^2			35.0%	43.0%	

ผลการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ตัวแปรแฝง ด้านปัจจัยเชิงระบบประกอบด้วย ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก ตัวแปรแฝงด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ ประกอบด้วย ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม และ เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน ตัวแปรแฝงด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการใช้งานจริง สรุปผลการทดสอบเส้นอิทธิพลได้ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์มากที่สุดคือ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.41 รองลงมาคือ เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.34 และ ความคาดหวังด้านความพยายาม และ อิทธิพลทางสังคม ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวมเท่ากัน คือ 0.12 ตามลำดับ ขณะที่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ มีอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.07 และ เทคโนโลยีภายในและภายนอก และ สภาวะแวดล้อมภายนอก มีอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.05 และ 0.03 ตามลำดับ สำหรับ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุด คือ ความคาดหวังด้านความพยายาม และ อิทธิพลทางสังคม ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวมเท่ากัน คือ 0.29 รองลงมา คือ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.16 และ เทคโนโลยีภายในและภายนอก มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวม 0.11 ตามด้วย สภาวะแวดล้อมภายนอก และ ลักษณะองค์กร ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลรวมเท่ากัน คือ 0.06 และ 0.05 ตามลำดับ ทั้งนี้ แบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของ ความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ได้ร้อยละ 35.0 และสามารถอธิบายความแปรปรวนของ พฤติกรรมการใช้งานจริง ได้ร้อยละ 43.0 แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมในการอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรในระดับที่น่าพอใจ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ตัวแปรในการทดสอบ ประกอบด้วย ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในและภายนอก ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอก ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม และเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน ตัวแปรแฝงด้านความตั้งใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการใช้งานจริง นำมาสรุปผลวิเคราะห์สมมติฐานได้ดังนี้

สมมติฐานที่ H1: ปัจจัยด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI: GAI) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H1 พบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.32 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 10.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H2: ปัจจัยด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI: GAI) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน (Effort Expectancy)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H2 พบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.20 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 10.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H3: ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร (Organization) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H3 พบว่า ปัจจัยด้านลักษณะองค์กรมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.16 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 10.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H4: ปัจจัยด้านลักษณะองค์กร (Organization) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน (Facilitating Conditions)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H4 พบว่า ปัจจัยด้านลักษณะองค์กรมีอิทธิพลเชิงบวกต่อเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.26 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 7.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H5: ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอกตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) มีอิทธิพลเชิงบวกต่ออิทธิพลทางสังคม (Social Influence)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H5 พบว่า ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมภายนอกมีอิทธิพลเชิงบวกต่ออิทธิพลทางสังคม ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.22 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 5.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H6: ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Performance Expectancy) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H6 พบว่า ปัจจัยด้านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพในการใช้งานมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.16 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 35.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H7: ความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน (Effort Expectancy) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H7 พบว่า ปัจจัยด้านความคาดหวังด้านความพยายามในการใช้งาน มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.29 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 35.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H8: อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Behavioral Intention)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H8 พบว่า ปัจจัยด้านอิทธิพลทางสังคม มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.29 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 35.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H9: เงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน (Facilitating Conditions) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Use Behavior)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H9 พบว่า ปัจจัยด้านเงื่อนไขสนับสนุนการใช้งาน มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.34 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 43.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สมมติฐานที่ H10: ความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Use Behavior)

ผลการทดสอบสมมติฐาน H10 พบว่า ปัจจัยด้านความตั้งใจในการใช้งาน มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.41 มีอิทธิพลเปลี่ยนแปลงได้ร้อยละ 43.0% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

6.1.4 สรุปผลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 9 ชั้น (9 Layers) ได้แก่

(1) สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture) ประกอบด้วย 4 มิติหลัก ได้แก่ ธรรมาภิบาลระดับมหาวิทยาลัย, ธรรมาภิบาลปัญญาประดิษฐ์, ธรรมาภิบาลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ธรรมาภิบาลข้อมูล

(2) สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture) ประกอบด้วย 4 มิติหลัก กระบวนการด้านการศึกษา, กระบวนการด้านการวิจัย, กระบวนการด้านการดำเนินงาน และกระบวนการด้านการบริการสังคมและความร่วมมือ

(3) สถาปัตยกรรมระบบประยุกต์ (Application Architecture) ประกอบด้วย 6 มิติหลัก แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์เชิงยุทธศาสตร์, แพลตฟอร์มการเรียนรู้อัจฉริยะ, แพลตฟอร์มอัจฉริยะ

ด้านการวิจัย, แพลตฟอร์มการดำเนินงานอัจฉริยะ, แพลตฟอร์มการมีส่วนร่วมกับชุมชน และแพลตฟอร์มเสริมศักยภาพปัญญามนุษย์

(4) สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture) ประกอบด้วย 5 กลุ่มข้อมูล ได้แก่ กลุ่มข้อมูลด้านการศึกษา (Education Data) สนับสนุนภารกิจด้านการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียน ได้แก่ ข้อมูลประวัตินักศึกษา, ข้อมูลการรับสมัครและการลงทะเบียน, ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ข้อมูลหลักสูตรและโปรแกรมการศึกษา, ข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ และ คลังเนื้อหาการเรียนรู้ กลุ่มข้อมูลด้านการวิจัย ประกอบด้วย ข้อมูลโครงการวิจัย, ข้อมูลทุนวิจัย และข้อมูลผลงานวิจัย กลุ่มข้อมูลด้านการกำกับคุณภาพ ประกอบด้วย ข้อมูลประกันคุณภาพการศึกษา และข้อมูลผลลัพธ์บัณฑิต กลุ่มข้อมูลด้านการดำเนินงาน ประกอบด้วย ข้อมูลงบประมาณและแผนการเงิน , ข้อมูลธุรกรรมทางการเงิน, ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างและสัญญา, ข้อมูลทรัพย์สินและครุภัณฑ์ และข้อมูลทรัพยากรบุคคล กลุ่มข้อมูลด้านความยั่งยืนและโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วย ข้อมูลความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อมและข้อมูลการดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบไอที

(5) สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure Architecture ประกอบด้วย 12 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ โครงสร้างพื้นฐานด้านคลาวด์ (Cloud), ความพร้อมด้านการประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ (AI Compute Readiness), โครงสร้างพื้นฐาน GPU (Graphics Processing Unit), โครงข่ายและการเชื่อมต่อ (Network), โครงสร้างพื้นฐานด้านความมั่นคงปลอดภัย (Cybersecurity Foundation), ศูนย์ข้อมูลและโครงสร้างแบบซอฟต์แวร์กำหนดได้ (Data Center & Software-Defined Data Center), โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานและผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Carbon Footprint & Energy Monitoring), ระบบปฏิบัติการและอุปกรณ์ดิจิทัล (Operating System & Smart/Digital Devices), สภาพแวดล้อมการทำงานดิจิทัล (Digital Workplace),

(6) สถาปัตยกรรมมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ บทบาทของมนุษย์ในระบบปัญญาประดิษฐ์ (Human Role), สมรรถนะด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI Competency Architecture), การเพิ่มพูนศักยภาพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Augmentation Architecture) และ การผนึกกำลังระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ (Human–AI Synergy)

(7) สถาปัตยกรรมการจัดการความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ การกำกับดูแลความเชื่อมั่นในปัญญาประดิษฐ์ (AI Trust Governance), การติดตามและบริหารความเสี่ยงของปัญญาประดิษฐ์ (AI Risk Monitoring), กลไกตรวจสอบอคติและความเป็นธรรม (Bias Detection & Fairness Mechanism), ความสามารถในการอธิบายและความโปร่งใส (Explainability & Transparency) และ การบูรณาการความมั่นคงปลอดภัย (Security Integration)

(8) หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ การจัดสรรงบประมาณให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ (Strategic Budget Alignment), การจัดสรรงบประมาณอย่างยั่งยืน (Sustainable Funding Allocation) และการประเมินความเป็นไปได้และความคุ้มค่าการลงทุน (Investment Feasibility)

(9) สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public–Private Partnership Ecosystem Architecture: PPP Ecosystem) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ เครือข่ายความร่วมมือด้านเทคโนโลยี (Technology Partnership Network), เครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการและวิจัย (Academic & Research Consortium) และพันธมิตรด้านทุนและการลงทุนเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Funding Alliance)

6.1.5 ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.93, S.D.=0.26) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า สถาปัตยกรรมด้านการบริหารความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=5.00, S.D.=0.00) รองลงมาคือ สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture) ($\bar{X}$=4.96, S.D.=0.19), สถาปัตยกรรมทุนมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture) ($\bar{X}$=4.96, S.D.=0.20), กรอบธรรมาภิบาลระดับองค์กร (Enterprise Governance Framework) ($\bar{X}$=4.95, S.D.=0.21), สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล (Data Architecture) ($\bar{X}$=4.92, S.D.=0.28), สถาปัตยกรรมระบบแอปพลิเคชัน (Application Architecture) ($\bar{X}$=4.87, S.D.=0.34),หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle) ($\bar{X}$=4.87, S.D.=0.35), หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle) ($\bar{X}$=4.87, S.D.=0.35), สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture) ($\bar{X}$=4.88, S.D.=0.35) และสถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture) ($\bar{X}$=4.85, S.D.=0.35)

6.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

6.2.1 การศึกษาองค์ประกอบปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบของปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนประกอบด้วยหลายมิติที่เกี่ยวข้องทั้งด้านเทคโนโลยี องค์กร และสภาพแวดล้อม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในบริบทของมหาวิทยาลัยไม่ได้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่ยังเกี่ยวข้องกับโครงสร้างองค์กร นโยบายการบริหารจัดการ และระบบนิเวศด้านดิจิทัลโดยรอบ ทั้งนี้แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับกรอบแนวคิด Technology–Organization–Environment (TOE) ซึ่งอธิบายว่าการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในองค์กรจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยทั้งสามด้านควบคู่กัน

นอกจากนี้ การศึกษายังสะท้อนให้เห็นว่ามหาวิทยาลัยในยุคดิจิทัลจำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นระบบ เช่น โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล การบริหารจัดการข้อมูล นโยบายด้านเทคโนโลยี และการพัฒนาศักยภาพบุคลากร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนา Digital University ที่เน้นการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยทั้งด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริหารจัดการองค์กร

6.2.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนพบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ด้านองค์กร และด้านสภาพแวดล้อมมีบทบาทสำคัญต่อการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในมหาวิทยาลัย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลจำเป็นต้องอาศัยทั้งโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี นโยบายการบริหารจัดการ และการสนับสนุนจากสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น นโยบายระดับประเทศ มาตรฐานเทคโนโลยี และความร่วมมือระหว่างองค์กร

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่าปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในองค์กรการศึกษา ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎี Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) โดยตัวแปรสำคัญ ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม และสภาพแวดล้อมสนับสนุน ล้วนมีบทบาทในการส่งเสริมให้บุคลากรในมหาวิทยาลัยยอมรับและนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการปฏิบัติงานและการจัดการเรียนการสอน

6.2.3 การพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผลการพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนแสดงให้เห็นว่าปัจจัยเชิงระบบและปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจใช้และพฤติกรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในมหาวิทยาลัยไม่เพียงขึ้นอยู่กับความพร้อมของเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับการยอมรับของผู้ใช้และบริบทขององค์กร

ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการยอมรับเทคโนโลยีที่ระบุว่าความตั้งใจใช้เทคโนโลยีเป็นตัวแปรสำคัญที่นำไปสู่พฤติกรรมการใช้จริง และยังสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในองค์กรการศึกษา เช่น การสนับสนุนจากผู้บริหาร การพัฒนาทักษะดิจิทัลของบุคลากร และการจัดสรรทรัพยากรด้านเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

6.2.4 การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์

ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาโครงสร้างสถาปัตยกรรมองค์กรสามารถช่วยกำหนดแนวทางในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในมหาวิทยาลัยได้อย่างเป็นระบบ โดยสถาปัตยกรรมองค์กรทำหน้าที่เป็นกรอบแนวคิดที่เชื่อมโยงระหว่างกลยุทธ์องค์กร กระบวนการดำเนินงาน ระบบข้อมูล แอปพลิเคชัน และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนภารกิจหลักของมหาวิทยาลัย ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารจัดการองค์กรในยุคดิจิทัล อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรสำหรับปัญญาประดิษฐ์ไม่ควรมุ่งเน้นเพียงการนำเทคโนโลยีมาใช้เท่านั้น แต่ควรให้ความสำคัญกับ มิติด้านมนุษย์ (Human Dimension) ควบคู่กัน เนื่องจากบุคลากรในมหาวิทยาลัยถือเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้น สถาปัตยกรรมที่พัฒนาขึ้นจึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร การสร้างวัฒนธรรมองค์กรดิจิทัล และการส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ (Human–AI Collaboration) เพื่อให้การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถสนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัย และการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ยังสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะและสมรรถนะด้านดิจิทัลของบุคลากรในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กรการศึกษาในยุคดิจิทัล การพัฒนาศักยภาพของบุคลากรจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้การนำเทคโนโลยีมาใช้เกิด

ประโยชน์สูงสุดและสามารถขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะเดียวกัน แนวคิดการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในงานวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิด มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (Sustainable Digital University) ซึ่งให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการพัฒนาองค์กรในระยะยาว ทั้งด้านการจัดการความรู้ การสร้างนวัตกรรม และการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในองค์กร การผสานการทำงานระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ (Human–AI Synergy) จึงเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้มหาวิทยาลัยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม โดยปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างองค์ความรู้ และการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ขณะที่มนุษย์ยังคงมีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ การสร้างสรรค์นวัตกรรม และการกำกับดูแลการใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม

ดังนั้น สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้จึงไม่ได้มุ่งเน้นเพียงโครงสร้างด้านเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังเป็นกรอบแนวคิดที่ส่งเสริมการบูรณาการระหว่าง เทคโนโลยี บุคลากร และระบบนิเวศดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการพัฒนามหาวิทยาลัยให้สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคมดิจิทัลได้อย่างยั่งยืน

6.2.5 การประเมินสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์

ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า สถาปัตยกรรมที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมาก ทั้งในด้านโครงสร้างสถาปัตยกรรม ความครอบคลุมขององค์ประกอบ และความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทของมหาวิทยาลัย ข้อค้นพบดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืนได้จริง โดยเฉพาะในด้านการกำหนดนโยบาย การจัดการข้อมูล การพัฒนาแอปพลิเคชันด้านการศึกษา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีที่รองรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในอนาคต

6.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน สามารถเสนอข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ และเพื่อการพัฒนางานวิจัยในอนาคต ดังนี้

6.3.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายด้านการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัล ควรส่งเสริมการขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นระบบ โดยกำหนดนโยบายและกลไกสนับสนุนที่ครอบคลุมทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล การบริหารจัดการข้อมูล มาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ และแนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างรับผิดชอบ เพื่อรองรับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภารกิจหลักของมหาวิทยาลัย ทั้งด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารจัดการองค์กร

นอกจากนี้ ควรมีการพัฒนากรอบธรรมาภิบาลปัญญาประดิษฐ์ (AI Governance Framework) ที่สอดคล้องกับบริบทของสถาบันอุดมศึกษา โดยคำนึงถึงประเด็นด้านจริยธรรม ความโปร่งใส ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล ความน่าเชื่อถือของระบบปัญญาประดิษฐ์ และการกำกับดูแลการใช้งาน Generative AI อย่างเหมาะสม รวมถึงควรสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษานำแนวปฏิบัติและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น การบริหารจัดการข้อมูล การบริหารความเสี่ยงด้าน AI และความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาองค์กรดิจิทัลอย่างเป็นรูปธรรม

ภาครัฐและหน่วยงานกำกับดูแลควรส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในระดับสถาบัน ผ่านการพัฒนาหลักสูตร Upskill และ Reskill การสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ด้าน AI รวมถึงการสนับสนุนความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย ภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานภายนอก เพื่อสร้างความพร้อมในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและเศรษฐกิจดิจิทัลในอนาคต

6.3.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

สถาบันอุดมศึกษาสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวทางในการวางแผนและพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยใช้สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ที่พัฒนาขึ้นเป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างด้านธรรมาภิบาล ข้อมูล ระบบประยุกต์ โครงสร้างพื้นฐาน และกระบวนการดำเนินงาน เพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในองค์กรอย่างเป็นระบบและสามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยควรให้ความสำคัญกับการพัฒนา “Digital Human Capability” ควบคู่กับการพัฒนาเทคโนโลยี โดยส่งเสริมทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ การวิเคราะห์ข้อมูล การรู้เท่าทันดิจิทัล และการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ (Human–AI Collaboration) เพื่อให้บุคลากรสามารถประยุกต์ใช้ Generative AI ได้อย่างเหมาะสมในบริบทของการเรียนการสอน การวิจัย และการบริหารจัดการองค์กร

นอกจากนี้ สถาบันอุดมศึกษาควรมีการจัดทำแนวทางหรือมาตรการกำกับดูแลการใช้งาน Generative AI ภายในองค์กรอย่างชัดเจน เช่น แนวปฏิบัติด้านจริยธรรม การอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล และการตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์จาก AI เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการใช้งานและลดความเสี่ยงจากการใช้เทคโนโลยีอย่างไม่เหมาะสม รวมทั้งควรพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลและระบบกลางของมหาวิทยาลัยให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อ การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการขยายตัวของบริการ AI ในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

6.3.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

การวิจัยในอนาคตควรขยายขอบเขตการศึกษาไปสู่การพัฒนาและประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์ในบริบทของสถาบันอุดมศึกษาที่มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น มหาวิทยาลัยวิจัย มหาวิทยาลัยภูมิภาค มหาวิทยาลัยเฉพาะทาง หรือสถาบันอาชีวศึกษา เพื่อศึกษาความแตกต่างของปัจจัยด้านบริบทองค์กร โครงสร้างพื้นฐาน และความพร้อมด้านดิจิทัลที่ส่งผลต่อการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้

นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงทดลองหรือการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เพื่อศึกษาผลลัพธ์จากการนำสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์ไปใช้งานจริงในสถาบันอุดมศึกษา ทั้งในด้านประสิทธิภาพองค์กร คุณภาพการจัดการเรียนรู้ ประสบการณ์ผู้เรียน การสนับสนุนงานวิจัย และการบริหารจัดการข้อมูล เพื่อประเมินผลกระทบเชิงระบบในระยะยาว

อีกทั้งควรมีการศึกษาประเด็นด้านจริยธรรม ความโปร่งใส ความน่าเชื่อถือของปัญญาประดิษฐ์ (Trustworthy AI) และผลกระทบของ Generative AI ต่อบทบาทของบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา รวมถึงการพัฒนาแนวทางการกำกับดูแล AI ที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการพัฒนาองค์กรการศึกษาให้สามารถใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างยั่งยืน มีความรับผิดชอบ และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมดิจิทัลในอนาคต

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2566). กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2566–2580). สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.).

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2567). แผนพลิกโฉมสถาบันอุดมศึกษาแห่งอนาคต พ.ศ. 2566–2570. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2562). นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2565). แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (พ.ศ. 2565–2570). สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2565). (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (พ.ศ. 2565–2570). สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.).

กิตติ สันตรานนท์, และ ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2565). การพัฒนากรอบแนวคิดสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถาบันอุดมศึกษาไทย. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 13(2), 112–125.

กิตติพงษ์ เรืองฤทธิ์. (2566). การวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้งานเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในสถาบันการศึกษาไทย. วารสารวิธีวิทยาการวิจัย, 36(2), 145–162.

ชัยพร พจนาพิทักษ์, และ ณมน จีรังสุวรรณ. (2566). สถาปัตยกรรมองค์กรอัจฉริยะเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการองค์กร, 10(1), 45–58.

ธนพล ศิริพานิช. (2565). การประยุกต์ใช้ทฤษฎี UTAUT และกรอบ TOE ในการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีดิจิทัลระดับองค์กร. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ปณิธาน จิตต์ประสงค์. (2567). ธรรมาภิบาลข้อมูลและการจัดการความเสี่ยงปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ในสถาบันอุดมศึกษา. วารสารกฎหมายและนโยบายเทคโนโลยี, 5(2), 210–228.

วรพจน์ มหันตชัย. (2566). การจัดการความปลอดภัยและจริยธรรมในการใช้ Generative AI สำหรับงานวิชาการและการบริหารองค์กร. วารสารสารสนเทศศาสตร์, 41(3), 15–32.

ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์ (AI-Governance Clinic). (2567). กรอบธรรมาภิบาลปัญญาประดิษฐ์สำหรับภาครัฐ (AI Governance Framework for Government). สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (ETDA).

สมใจ มั่นคั่ง. (2565). การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรตามกรอบมาตรฐาน TOGAF สำหรับสถาบันการศึกษาในยุคดิจิทัล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2566). แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษาระดับอุดมศึกษา (Higher Education AI Blueprint). กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (ETDA). (2566). แนวปฏิบัติทางจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ (AI Ethics Guidelines) สำหรับองค์กร. กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.

สุภมาส อังศุโชติ, สฤษดิ์พงษ์ เชียรชม, และ ณัฐพงษ์ วิริยะวิทย์. (2564). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์: การใช้โปรแกรม LISREL และ AMOS สำหรับ SEM. เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.

อัญชลี รัตนพานิชย์. (2567). แนวทางการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยดิจิทัลด้วยสถาปัตยกรรมองค์กรเชิงระบบ. วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสารสนเทศ, 15(1), 89–104.

ภาษาอังกฤษ

Adam, K., Majid, M. A., & Ibrahim, Y. (2022, October). Smart Campus Reliability Based on the Internet of Things. In *International Conference on Information Systems and Intelligent Applications: ICISIA 2022* (pp. 353-360). Cham: Springer International Publishing.

Antonio, Galvez, Fernandez., Beatriz, Gómez., Kleona, Binjaku., Elinda, Kajo, Meçe. (2023). Digital transformation initiatives in higher education institutions: A multivocal literature review. Education and Information Technologies, doi: 10.1007/s10639-022-11544-0

Archana, Balkrishna, Yadav. (2024). The Development of AI with Generative Capabilities and Its Effect on Education. International journal of science and research, doi: 10.21275/sr24509232318

Ahmed, V., Abu Alnaaj, K., & Saboor, S. (2020). An investigation into stakeholders' perception of smart campus criteria: the American university of Sharjah as a case study. *Sustainability*, *12*(12), 5187.

Alonso-García, S., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M. P., Trujillo-Torres, J. M., & Romero-Rodríguez, J. M. (2019). Systematic review of good teaching practices with ICT in Spanish higher education. Trends and challenges for sustainability. *Sustainability, 11*(24), 1–15.

Amiraslani, F., & Cooper, A. (2022). Learning from the Past: Lessons from the First United Nations Report on Problems of the Human-Environment. *Challenges*, *13*(2), 44.

Anazodo, U. C., Ng, J. J., Ehiogu, B., Obungoloch, J., Fatade, A., Mutsaerts, H. J., ... & Consortium for Advancement of MRI Education and Research in Africa (CAMERA). (2023). A framework for advancing sustainable magnetic resonance imaging access in Africa. *NMR in Biomedicine*, *36*(3), e4846.

Bajçinca-Brestovci, S., Zhushi, G., Krasniqi, B. A., Kryeziu, L., Bağış, M., Lajqi, S., ... & Dedaj, Z. (2023). Sports University Education and Entrepreneurial Intentions: Findings from Kosovo. *Economic Alternatives*, (1), 210-228.

Básaca-Preciado, L.C.; Orozco-Garcia, N.A.; Terrazas-Gaynor, J.M.; Moreno-Partida, A.S.; Rosete-

Beas, O.A.; Rizzo-Aguirre, J.; Martinez-Grijalva, L.F.; Ponce-Camacho, M.A. Intelligent Transportation Scheme for Autonomous Vehicle in Smart Campus. In Proceedings of the 44th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Washington, DC, USA, 21–23 October 2018.

Benavides, L., Tamayo Arias, J., Arango Serna, M., Bedoya, B., & Burgos, D. (2020). DT in higher edu- cation institutions: A systematic. *Literature Review Sensors, 20*(11), 1–22.

Bessadok, A., & Bardesi, H. (2023). Exploring Human Values and Students' Aspiration in E-Learning Adoption: A Structural Equation Modeling Analysis. *Sustainability*, *15*(19), 14041.

Carayannis, E. G., & Morawska-Jancelewicz, J. (2022). The futures of Europe: Society 5.0 and Industry 5.0 as driving forces of future universities. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-27.

Chen, T. (2021). Smart campus and innovative education based on wireless sensor. *Microprocessors and Microsystems*, *81*, 103678.

Chit, S.M.; Chaw, L.Y.; Thong, C.L.; Lee, C.Y. A pilot study: Shuttle bus tracker app for campus

users. In Proceedings of the International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), Langkawi, Malaysia, 10 August 2017.

Chiu, T. K. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *6*, 100197.

Colás-Bravo, P., Conde-Jiménez, J., & Reyes-de-Cózar, S. (2021). Sustainability and digital teaching com- petence in higher education. *Sustainability, 13*(22), 1–17.

Dong, Z. Y., Zhang, Y., Yip, C., Swift, S., & Beswick, K. (2020). Smart campus: definition, framework, technologies, and services. *IET Smart Cities*, *2*(1), 43-54.

Donthu, N., Kumar, S., & Pattnaik, D. (2020). Forty-five years of journal of business research: A bibliomet- ric analysis. *Journal of Business Research, 109*, 1–14.

Eltawil, A., Mostafa, N. A., & Matsushita, Y. (2021). Toward a Smart and Sustainable Campus: Future Vision, Opportunities, and Challenges. In E. N. Ujang, T. Fukuda, A. L. Pisello, & D. Vukadinović (Eds.), *Resilient and Responsible Smart Cities* (pp. 233–242). Springer International Publishing.

Feng, X.; Zhang, J.; Chen, J.; Wang, G.; Zhang, L.; Li, R. Design of Intelligent Bus Positioning Based

on Internet of Things for Smart Campus. IEEE Access 2018, 6, 60005–60015. [CrossRef]

Fortes, S., Hidalgo-Triana, N., Sánchez-la-Chica, J. M., García-Ceballos, M. L., Cantizani-Estepa, J., Pérez-Latorre, A. V., ... & García-Marín, A. (2021). Smart Tree: An architectural, greening and ICT multidisciplinary approach to smart campus environments. *Sensors*, *21*(21), 7202.

Galina, Bannykh., Svetlana, Kostina. (2022). Digital university: Approaches to the concept definition. doi: 10.17853/1994-5639-2022-10-10-32

George, G., Merrill, R. K., & Schillebeeckx, S. J. D. (2021). Digital sustainability and entrepreneurship: How digital innovations are helping tackle climate change and sustainable development. *Entrepre- neurship Theory and Practice, 45*(5), 999–1027.

Giannetti, B. F., Agostinho, F., Almeida, C. M. V. B., Alves Pinto Jr, M. J., Chirinos Marroquín, M., & Delgado Paredes, M. (2023). A quantitative assessment model for students' sustainability: evidence from a Peruvian university. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *24*(8), 1744-1767.

Grisales-Noreña, L. F., Montoya, O. D., & Perea-Moreno, A. J. (2023). Optimal Integration of Battery Systems in Grid-Connected Networks for Reducing Energy Losses and CO2 Emissions. *Mathematics*, *11*(7), 1604.

Hidayat, D. S., & Sensuse, D. I. (2022). Knowledge management model for smart campus in Indonesia. *Data*, *7*(1), 7.

Huang, C. On Study of Building Smart Campus under Conditions of Cloud Computing and Internet of Things. *IOP Conf. Series: Earth Environ. Sci.* 2017, *100*, 12118. [CrossRef]

Jurva, R., Matinmikko-Blue, M., Niemelä, V., & Nenonen, S. (2020). Architecture and operational model for smart campus digital infrastructure. *Wireless Personal Communications*, *113*, 1437-1454.

Juyeon, Park., Yeongok, Nam., So-lin, Chai. (2024). Analysis of the Educational Needs of Professors for Utilizing Generative Artificial Intelligence in University classes: Focusing on K University. Korean Association For Learner-Centered Curriculum And Instruction, doi: 10.22251/jlcci.2024.24.5.455

Kapitulčinová, D., AtKisson, A., Perdue, J., & Will, M. (2018). Towards integrated sustainability in higher education–Mapping the use of the Accelerator toolset in all dimensions of university practice. *Journal of Cleaner Production*, *172*, 4367-4382.

Kifor, C. V., Olteanu, A., & Zerbes, M. (2023). Key Performance Indicators for Smart Energy Systems in Sustainable Universities. *Energies*, *16*(3), 1246.

Lamey, A., Abdelkader, H., Keshk, A., & Eletriby, S. (2023). A Realistic and Practical Guide for Creating Intelligent Integrated Solutions in Higher Education Using Enterprise Architecture. *Sustainability*, *15*(11), 8780.

Lee, Y., & Lin, C. A. (2022). The effects of a sustainable vs conventional apparel advertisement on consumer perception of CSR image and attitude toward the brand. *Corporate Communications: An International Journal*, *27*(2), 388-403.

Madyatmadja, E. D., Noverya, N. A. R., & Surbakti, A. B. (2021, August). Feature and application in smart campus: A systematic literature review. In *2021 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)* (Vol. 1, pp. 358-363). IEEE.

Monteiro, S., Ribeiro, V., & Molho, C. (2024). A 5 pillars approach to the sustainable development goals performance and reporting in Portuguese higher education institutions. Proposal for an applied framework. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *25*(1), 104-123.

Morze, N. V., Smyrnova-Trybulska, E., & Glazunova, O. (2021). Design of a university learning environment for SMART education. In *Research Anthology on Preparing School Administrators to Lead Quality Education Programs* (pp. 518-545). IGI Global.

Nurhas, I., Aditya, B. R., Jacob, D. W., & Pawlowski, J. M. (2021). Understanding the challenges of rapid digital transformation: the case of COVID-19 pandemic in higher education. *Behaviour & Informa- tion Technology*.

Okulich-Kazarin, V., Artyukhov, A., Skowron, Ł., Artyukhova, N., Dluhopolskyi, O., & Cwynar, W. (2023). Sustainability of Higher Education: Study of Student Opinions about the Possibility of Replacing Teachers with AI Technologies. *Sustainability*, *16*(1), 55.

Prandi, C., Monti, L., Ceccarini, C., & Salomoni, P. (2020). Smart campus: Fostering the community awareness through an intelligent environment. *Mobile Networks and Applications*, *25*, 945-952.

Pu, R., Tanamee, D., & Jiang, S. (2022). Digitalization and higher education for sustainable development in the context of the Covid-19 pandemic: A content analysis approach. *Problems and Perspectives in Management, 20*(1), 27–40.

Rodríguez-Abitia, G., & Bribiesca-Correa, G. (2021). Assessing digital transformation in universities. *Future Internet, 13*(2), 1–16.

Quy, V. K., Thanh, B. T., Chehri, A., Linh, D. M., & Tuan, D. A. (2023). AI and digital transformation in higher education: vision and approach of a specific university in Vietnam. *Sustainability*, *15*(14), 11093.

Ricardo, Pérez-Castillo., Francisco, Ruiz., Mario, Piattini., Christof, Ebert. (2019). Enterprise Architecture. IEEE Software, doi: 10.1109/MS.2019.2909329

Roos, N., Sassen, R., & Guenther, E. (2023). Sustainability governance toward an organizational sustainability culture at German higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *24*(3), 553-583.

Samancioglu, N., & Nuere, S. (2023). A determination of the smartness level of university campuses: the Smart Availability Scale (SAS). *Journal of Engineering and Applied Science*, *70*(1), 1-19.

Sari, M.W.; Ciptadi, P.W.; Hardyanto, R.H. Study of Smart Campus Development Using Internet of Things Technology. In Proceedings of the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kunming, China, 27–29 October 2017; Volume 190, p. 12032.

Seth, I., Lim, B., Cevik, J., Sofiadellis, F., Ross, R. J., Cuomo, R., & Rozen, W. M. (2024). Utilizing GPT-4 and generative artificial intelligence platforms for surgical education: an experimental study on skin ulcers. *European Journal of Plastic Surgery*, *47*(1), 19.

Shaun, O. (2018). The school of the arts. *The state and the arts in Singapore, the: Policies and institutions*, 337-350.

Shahen, Hacyan., Yue-Zhou, Li. (2022). Improving SDG Classification Precision Using Combinatorial Fusion. Sensors, doi: 10.3390/s22031067

Soliman, A. M. A., & Mehanna, M. A. (2023). Sustainable and Green Academic Buildings in Al-Azhar University: Case Study. *International Journal of Renewable Energy Research (IJRER)*, *13*(1), 87-103.

Svyatoslav, Kotusev., Sherah, Kurnia. (2021). The theoretical basis of enterprise architecture: A critical review and taxonomy of relevant theories:. Journal of Information Technology, doi: 10.1177/0268396220977873

Tsvetana, Stoyanova., Kiril, Anguelov. (2024). Indicators for determining the effective level of digitalization in Higher Education. Entrepreneurship and Sustainability Issues, doi: 10.9770/jesi.2024.11.3(17)

Terán-Yépez, E., Jiménez-Castillo, D., & Sánchez-Pérez, M. (2021). International opportunity recogni- tion: A comprehensive bibliometric review. *Journal of International Entrepreneurship, 19*(1), 18–52.

Tripon, C., Gonțа, I., & Bulgac, A. (2023). Nurturing Minds and Sustainability: An Exploration of Educational Interactions and Their Impact on Student Well-Being and Assessment in a Sustainable University. *Sustainability*, *15*(12), 9349.

Uskov, V. L., Howlett, R. J., Jain, L. C., & Vlacic, L. (Eds.). (2018). *Smart education and e-learning 2017* (Vol. 99). Berlin/Heidelberg, Germany: Springer.

Utomo, S. M., Alamsyah, D. P., Othman, N. A., Setyawati, I., & Rohaeni, H. (2023, January). E-Learning Quality and Satisfaction of User. In *2023 International Conference On Cyber Management And Engineering (CyMaEn)* (pp. 434-438). IEEE.

Valdés, K. N., Alpera, S. Q., & Suárez, L. M. C. (2021). Aninstitutional perspective for evaluating digi- tal transformation in highereducation: Insights from the Chilean case. *Sustainability, 13*(17), 1–27.

Whitney, Lawrence., Patrese, Nesbitt., Phillip, H., Clay, Jr.. (2024). Post-Pandemic Support for Special Populations in Higher Education through Generative Artificial Intelligence. doi: 10.56734/ijahss.v5n5a6

Yu, H. (2024). The application and challenges of ChatGPT in educational transformation: New demands for teachers' roles. *Heliyon*.

Zhang, H., & Liu, X. (2022). Smart Campus Economy One-Card Management Mode Based on the Integration of Big Data and Cloud Computing. *Mathematical Problems in Engineering*

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิและหนังสือขอความอนุเคราะห์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย
สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตารางที่ ก-1 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมแบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อมีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
1	ศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
2	ศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
3	รองศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
4	รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา

ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
5	รองศาสตราจารย์.ดร.วรรณพร ชูจิตารมย์ คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.กรมวุฒิ นงนุช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วิภูษิต เพียรการค้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
8	ดร.วิษณุ นิตยธรรมกุล มหาวิทยาลัยมหิดล	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา ซึ่งมีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการและนโยบายมหาวิทยาลัยดิจิทัล
10	ผศ.ดร.ภิญญาพัชญ์ ทาสาธนัตย์ตระกูล ภาควิชาเทคโนโลยีดิจิทัล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา ซึ่งมีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการและนโยบายมหาวิทยาลัยดิจิทัล

ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
11	ดร.กิติตยา พรหมสอน ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ปทุมธานี	ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา ซึ่งมีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการและนโยบายด้านการศึกษาดิจิทัล
12	ดร.สุรศักดิ์ ศรีสวัสดิ์ ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาและส่งเสริมการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ	ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา ซึ่งมีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการและนโยบายด้านการศึกษาดิจิทัล
13	ดร.ศิรินุช ศรารัชต์ Digital Transformation Advisor, Education Sale Director, SAP Thailand	ผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนที่มีวุฒิระดับปริญญาเอก ซึ่งมีประสบการณ์ด้าน Generative AI และเทคโนโลยีสารสนเทศ
14	ดร.เมฆินทร์ วรศาสตร์ นายกสมาคมเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้สหวิทยาการ (ประเทศไทย) iKNEX - Association for Interdisciplinary Knowledge Exchange (Thailand)	ผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนที่มีวุฒิระดับปริญญาเอก ซึ่งมีประสบการณ์ด้าน Generative AI และเทคโนโลยีสารสนเทศ
15	ดร.วีรสิทธิ์ วังกานต์ CEO (Chief Executive Officer) / บริษัท เวริเซท จำกัด	ผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนที่มีวุฒิระดับปริญญาเอก ซึ่งมีประสบการณ์ด้าน Generative AI และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตารางที่ ก-2 รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิสนทนากลุ่ม (Focus Group) สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
1	ผศ.ดร.ชนินทร์ ตั้งพานทอง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 1)	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารองค์/หน่วยงาน)
2	ดร.ศิริลักษณ์ พึ่งรอด หัวหน้าสำนักงานบริหาร อุทยานเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 2)	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารองค์/หน่วยงาน)
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไกรลาศ ดอนชัย หัวหน้าหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 2)	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ ที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูดิท กรรณณิการ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก เขตพื้นที่จักรพงษภูวนารถ (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 2)	ผู้เชี่ยวชาญภาครัฐด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
5	ดร.สุรเชษฐ์ จันทร์งาม ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 3)	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารองค์/หน่วยงาน)
6	ดร.จารุวรรณ กาฬภักดี ผู้อำนวยการวิจัย พัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 3)	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารองค์/หน่วยงาน)

ตารางที่ ก-2 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศกร ปาลี รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครินทร์ (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 3)	ผู้เชี่ยวชาญภาครัฐด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
8	ดร.วิชัย คุ้มมณี อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยี วิทยาลัยพัฒนาชุมชนเมือง มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 5)	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ *ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล* อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 5)	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี
10	ดร.เมฆินทร์ วรศาสตร์ นายกสมาคมเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้สหวิทยาการ (ประเทศไทย) iKNEX - Association for Interdisciplinary Knowledge Exchange (Thailand) (ภาคเอกชน)	ผู้เชี่ยวชาญภาคเอกชนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร/สถาปัตยกรรมองค์กร

ตารางที่ ก-3 รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
1	ผศ.ดร.ชนินทร์ ตั้งพานทอง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 1)	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารองค์/หน่วยงาน)
2	ดร.ศิริลักษณ์ พึ่งรอด หัวหน้าสำนักงานบริหาร อุทยานเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 2)	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารองค์/หน่วยงาน)
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไกรลาศ ดอนชัย หัวหน้าหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 2)	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ ที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูดิท กรรณณิการ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก เขตพื้นที่จักรพงษภูวนารถ (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 2)	ผู้เชี่ยวชาญภาครัฐด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
5	ดร.สุรเชษฐ์ จันทร์งาม ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 3)	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารองค์/หน่วยงาน)
6	ดร.จารุวรรณ กาฬภักดี ผู้อำนวยการวิจัย พัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 3)	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาองค์กร (ผู้บริหารองค์/หน่วยงาน)

ตารางที่ ก-3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศกร ปาลี รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครินทร์ (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 3)	ผู้เชี่ยวชาญภาครัฐด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
8	ดร.วิชัย คุ้มมณี อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยี วิทยาลัยพัฒนาชุมชนเมือง มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 5)	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ ที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ *ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล* อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (มหาวิทยาลัย กลุ่ม 5)	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ ที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี
10	ดร.เมฆินทร์ วรศาสตร์ นายกสมาคมเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้สหวิทยาการ (ประเทศไทย) iKNEX - Association for Interdisciplinary Knowledge Exchange (Thailand) (ภาคเอกชน)	ผู้เชี่ยวชาญภาคเอกชนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร/สถาปัตยกรรมองค์กร



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ โทร. ๓๒๔๖

ที่ คท ๓๐๕ /๒๕๖๘ **วันที่** ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงส์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ โทร. ๓๒๔๖

ที่ คท ๓๐๕ /๒๕๖๘ **วันที่** ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงส์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๙.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์.ดร.วรรณพร ชูจิตารมย์ อาจารย์ประจำคณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๙.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรมวุฒิ นงนุช อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๙.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.วิษณุ นิตยธรรมกุล สถาบันราชสุดา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๙.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภิญญาพัชญ์ ทาสาธนัตย์ตระกูล อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีดิจิทัล
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.กิติยา พรหมสอน ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา ปทุมธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.สุรศักดิ์ ศรีสวัสดิ์ ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาและส่งเสริมการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ศิรินุช ศรารัชต์ ตำแหน่ง Digital Transformation Advisor, Education Sale Director, SAP Thailand

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.เมฆินทร์ วรศาสตร์ นายกสมาคมเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้สหวิทยาการ (ประเทศไทย)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๙.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.วีรสิทธิ์ วังกานต์ CEO (Chief Executive Officer) บริษัท เวริเซท จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๙.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ ตั้งพานทอง อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๙.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูดิท กรรณณิการ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ โทร. ๓๒๔๖

ที่ คท ๑๕ /๒๕๖๙ **วันที่** ๖ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ศิริลักษณ์ พึ่งรอด

ด้วย นางสาวนิฆมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๙.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไกรลาศ ดอนชัย อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๙.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูดิท กรรณณิการ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๘-๔๐๔๙๘๑๙

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ชื่อวิทยานิพนธ์ สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

ผู้วิจัย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน” ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทำการประเมินฯ ตามความเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) ตามความเป็นจริงมากที่สุด และผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจะนำไปใช้ในการพัฒนาแบบสอบถามเพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน : .....

ตำแหน่ง : .....

สถานที่ทำงาน : .....

เบอร์โทรศัพท์ /email : .....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

1 หมายถึง ข้อคำถามมีความเหมาะสม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความเหมาะสม

-1 หมายถึง ข้อคำถามนี้ไม่มีความเหมาะสม

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation)					
1	มหาวิทยาลัยควรมียุทธศาสตร์ด้านดิจิทัลที่ชัดเจน (เช่น แผนการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลระยะ 5 ปี)				
2	มหาวิทยาลัยควรมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของสนับสนุนการใช้ Generative AI (เช่น ระบบคลาวด์ หรือเซิร์ฟเวอร์ AI)				
3	มหาวิทยาลัยควรปรับปรุงกระบวนการภายในให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล (เช่น ลดการใช้เอกสารด้วยระบบอัตโนมัติ)				
4	บุคลากรควรมีทักษะและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (เช่น ChatGPT, Midjourney หรือเครื่องมือเพื่อการเรียนการสอน)				
5	วัฒนธรรมองค์กรจำเป็นต้องส่งเสริมให้บุคลากรเรียนรู้และนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ (เช่น การจัดอบรมอย่างต่อเนื่อง)				

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI)					
6	มหาวิทยาลัยควรมีนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ Generative AI (เช่น แนวทางสำหรับรายวิชา หรือหน่วยงานต่าง ๆ)				
7	มหาวิทยาลัยควรจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการใช้ Generative AI (เช่น เซิร์ฟเวอร์ GPU หรือห้องปฏิบัติการ AI)				
8	มหาวิทยาลัยควรนำ Generative AI มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนและการวิจัย (เช่น การสร้างแบบทดสอบ บทเรียน หรือบทความวิชาการ)				
9	บุคลากรควรมีทัศนคติเปิดกว้างและสนับสนุนการใช้ Generative AI (เช่น ผ่านการเข้าร่วมเวิร์กช็อปหรือชุมชนผู้ใช้ AI)				
10	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีกรณีตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Generative AI ในทางปฏิบัติ (เช่น ระบบแนะนำรายวิชาโดยใช้ AI)				
การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ (AI Adoption)					
11	มหาวิทยาลัยควรมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่เพียงพอในการสนับสนุนการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ (เช่น แพลตฟอร์มดิจิทัล ระบบเครือข่าย หรือเครื่องมือ AI ที่ได้รับการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ)				
12	ระบบการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยควรสนับสนุนการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในกระบวนการดำเนินงานและกระบวนการทางวิชาการ (เช่น แผนกลยุทธ์ โครงสร้างองค์กร หรือระบบติดตามผลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ AI)				

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
13	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี AI อย่างมีความรับผิดชอบและมีจริยธรรม เพื่อประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนท้องถิ่น (เช่น การส่งเสริมจริยธรรมด้าน AI การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และการดำเนินงานที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม)				
14	บุคลากรและอาจารย์ของมหาวิทยาลัยควรมีความรู้และทักษะเพียงพอในการใช้เทคโนโลยี AI ในการปฏิบัติงาน (เช่น ผ่านการอบรม การพัฒนาวิชาชีพ หรือการฝึกปฏิบัติจริงในการใช้ AI)				
15	มหาวิทยาลัยควรจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรทางการเงินที่เพียงพอ เพื่อสนับสนุนโครงการและการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี AI (เช่น การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้าน AI โครงการวิจัย หรือกิจกรรมพัฒนาศักยภาพบุคลากร)				
เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals)					
16	มหาวิทยาลัยควรใช้เทคโนโลยี Generative AI เพื่อส่งเสริมความครอบคลุมและการเข้าถึงการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความหลากหลาย (เช่น เครื่องมือการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วย AI หรือระบบแปลภาษาหลายภาษา)				
17	มหาวิทยาลัยควรนำเทคโนโลยี Generative AI มาใช้เพื่อสนับสนุนความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (เช่น AI เพื่อการลดของเสีย ระบบพลังงานอัจฉริยะ หรือโครงการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม)				
18	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องส่งเสริมนวัตกรรมและการวิจัยที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี AI ซึ่งมีส่วนสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน (เช่น ผู้ประกอบการที่ใช้ AI หรือนวัตกรรมสตาร์ทอัพดิจิทัล)				

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
19	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีความร่วมมือกับองค์กรที่มุ่งเน้นเทคโนโลยี AI เพื่อร่วมกันแก้ไขความท้าทายตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (เช่น โครงการวิจัยร่วมกับพันธมิตรด้านเทคโนโลยีหรือเครือข่ายวิจัย)				
20	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีแนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนสำหรับการใช้เทคโนโลยี Generative AI (เช่น นโยบายด้านจริยธรรมของ AI กรอบความโปร่งใส หรือมาตรฐานการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล)				
มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University)					
21	เทคโนโลยี Generative AI ช่วยยกระดับคุณภาพของการเรียนการสอน (เช่น การวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา หรือการแนะนำเส้นทางการเรียนรู้ที่เหมาะสม)				
22	มหาวิทยาลัยควรมีเทคโนโลยี Generative AI สนับสนุนกิจกรรมด้านการวิจัย (เช่น การวิเคราะห์แนวโน้มงานวิจัย หรือการสกัดข้อมูลเพื่อการศึกษา)				
23	มหาวิทยาลัยควรนำเทคโนโลยี Generative AI มาประยุกต์ใช้ในงานด้านการบริหารจัดการ (เช่น การจัดตารางเรียน หรือการจองห้องเรียน)				
24	มหาวิทยาลัยควรใช้เทคโนโลยี Generative AI ในการมีส่วนร่วมกับชุมชนและการบริการสังคม (เช่น คลินิกดิจิทัล หรือกิจกรรมบริการชุมชน)				
25	มหาวิทยาลัยจำเป็นมีแนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนในการใช้เทคโนโลยี Generative AI (เช่น นโยบายด้านจริยธรรมของ AI)				

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy)					
26	การใช้ Generative AI ช่วยให้ฉันทำงานสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น				
27	การใช้ Generative AI ช่วยปรับปรุงคุณภาพของงานของฉันให้ดีขึ้น				
28	Generative AI ช่วยให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น				
29	การใช้ Generative AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนหรือการวิจัยของฉัน				
30	ฉันเชื่อว่า Generative AI จะช่วยส่งเสริมความสำเร็จในอาชีพของฉัน				
31	Generative AI ช่วยให้ฉันสามารถทำสิ่งที่โดยปกติแล้วทำได้ยากให้สำเร็จได้				
ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy)					
32	การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช่เรื่องซับซ้อนสำหรับฉัน				
33	ฉันสามารถใช้ Generative AI ได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งผู้เชี่ยวชาญ				
34	กระบวนการใช้งาน Generative AI มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย				
35	การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช้เวลามากเกินไป				
36	อินเทอร์เฟซของ Generative AI เป็นมิตรกับผู้ใช้และเข้าใจง่าย				

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
อิทธิพลทางสังคม (Social Influence)					
37	ฉันสามารถปรับตัวให้คุ้นเคยกับการใช้ Generative AI ได้อย่างง่ายดาย				
38	เพื่อนร่วมงานของฉันสนับสนุนให้ฉันใช้ Generative AI				
39	ผู้บังคับบัญชาของฉันคาดหวังให้ฉันใช้ Generative AI				
40	การตัดสินใจใช้ Generative AI ของฉันได้รับอิทธิพลจากเพื่อนร่วมงาน.				
41	การใช้ Generative AI ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในแวดวงวิชาการของฉัน				
42	คนรอบตัวฉันเชื่อว่าฉันควรใช้ Generative AI				
43	โดยรวมแล้ว สภาพแวดล้อมทางสังคมของฉันส่งเสริมให้ฉันใช้ Generative AI มากขึ้น				
สภาพแวดล้อมสนับสนุน (Facilitating Conditions)					
44	มหาวิทยาลัยควรมีโครงสร้างพื้นฐานเพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI (เช่น ระบบคลาวด์ ห้องปฏิบัติการ AI)				
45	มหาวิทยาลัยควรจัดโอกาสการอบรมที่เพียงพอเกี่ยวกับ Generative AI				
46	ฉันต้องการสนับสนุนทางเทคนิคเมื่อพบปัญหาในการใช้ Generative AI				
47	ฉันจำเป็นต้องมีทรัพยากร (เวลา/อุปกรณ์) เพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI				
48	มหาวิทยาลัยควรให้การสนับสนุนนโยบายการใช้ Generative AI อย่างเป็นทางการ				
49	ฉันต้องการโอกาสแบ่งปันและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับ Generative AI กับเพื่อนร่วมงาน				

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม (Behavioral Intention)					
50	ฉันตั้งใจที่จะใช้ Generative AI อย่างต่อเนื่องในอนาคต				
51	หากมีโอกาส ฉันจะเลือกใช้ Generative AI บ่อยขึ้น				
52	ฉันวางแผนที่จะพัฒนาทักษะการใช้ Generative AI ของตนเองต่อไป				
53	ฉันยินดีที่จะแนะนำ Generative AI ให้กับเพื่อนร่วมงาน				
54	ฉันมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ Generative AI				
55	แม้จะไม่จำเป็น ฉันก็เต็มใจที่จะทดลองใช้ Generative AI				
พฤติกรรมการใช้งาน (Use Behavior)					
56	ฉันใช้ Generative AI ในงานจริงของฉัน (เช่น การสอน การวิจัย หรือการบริหาร)				
57	ฉันใช้ Generative AI เป็นประจำในงานประจำวันของฉัน				
58	ฉันนำ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน (เช่น การสอน การวิจัย หรือการจัดการเอกสาร)				
59	Generative AI ได้ถูกผนวกเข้ากับการทำงานประจำวันของฉันแล้ว				
60	ฉันใช้ Generative AI เพื่อปรับปรุงงานแบบดั้งเดิมให้ทันสมัยขึ้น				
61	ฉันใช้ Generative AI เพื่อสร้างนวัตกรรมหรือแนวทางใหม่ ๆ ในการทำงาน				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล
โทรศัพท์ 088-4049819, Email: Niramol.p1405@gmail.com

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



แบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์
สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ชื่อวิทยานิพนธ์ สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

ผู้วิจัย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเรื่อง สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

คำตอบของท่านมีคุณค่าอย่างยิ่งต่องานวิจัยโดยจะใช้ข้อมูลเพื่อนำไปสรุปเป็นภาพรวม คำตอบของท่านจะไม่มีผลกระทบต่อตัวท่านหรือองค์กรของท่าน ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงและสมบูรณ์เท่านั้นที่จะช่วยให้ผลการวิจัยเป็นไปด้วยความถูกต้องและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม ผู้วิจัยจึงใคร่ขอให้ท่านช่วยกรุณาตอบแบบสอบถามฉบับนี้

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 11 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความคิดเห็น เรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตรส่วนประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 61 ข้อ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่มีต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้

นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล

ผู้วิจัย

ติดต่อผู้วิจัย

โทรศัพท์ 088-4049819

Email: Niramol.p1405@gmail.com

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างตามความเหมาะสม

1. เพศ

   ☐ ชาย ☐ หญิง ☐ อื่น ๆ (ระบุ)

2. **อายุ**

   ☐ ต่ำกว่า 30 ปี ☐ 31–40 ปี ☐ 41–50 ปี ☐ 51–60 ปี ☐ 60 ปี ขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

   ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก ☐ อื่น ๆ (ระบุ)

4. ตำแหน่ง

   ☐ สายบริหาร ☐ สายวิชาการ ☐ สายสนับสนุนวิชาการ

   ☐ สายสนับสนุนบริหาร ☐ อื่น ๆ (ระบุ)

5. สังกัดหน่วยงาน / คณะ / สำนัก / สถาบัน

   .....

6. มหาวิทยาลัยของท่านจัดอยู่ในกลุ่มใด

   (ตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปีงบประมาณ 2566)

   ☐ กลุ่มที่ 1 Global & Frontier Research

   ☐ กลุ่มที่ 2 Technology & Innovation

   ☐ กลุ่มที่ 3 Area-Based & Community

   ☐ กลุ่มที่ 4 Moral & Intellectual Cultivation

   ☐ กลุ่มที่ 5 Specialized & Professional

7. ประสบการณ์การทำงานในมหาวิทยาลัย (ปี)

   ☐ น้อยกว่า 5 ปี

   ☐ 5–10 ปี

   ☐ 11–15 ปี

   ☐ 16–20 ปี

   ☐ มากกว่า 20 ปี

8. ประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI)

☐ ไม่มีเลย

☐ เคยใช้เล็กน้อย

☐ ใช้เป็นบางครั้ง

☐ ใช้เป็นประจำ

☐ ใช้เชิงวิจัยหรือพัฒนา

9. ความคุ้นเคยกับการใช้ Generative AI
(เช่น ChatGPT, Gemini, Midjourney, Copilot)

☐ ไม่คุ้นเคยเลย

☐ คุ้นเคยเล็กน้อย

☐ คุ้นเคยปานกลาง

☐ คุ้นเคยมาก

☐ เชี่ยวชาญ

10. หน่วยงานของท่านมีนโยบายหรือแนวทางเกี่ยวกับการใช้ Generative AI แล้วหรือไม่

☐ มีนโยบายชัดเจน

☐ มีแนวทางเบื้องต้น

☐ ยังไม่มีนโยบาย

11. ท่านเห็นว่าเทคโนโลยี Generative AI มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัลหรือไม่

☐ เห็นด้วยอย่างยิ่ง

☐ เห็นด้วย

☐ ปานกลาง

☐ ไม่เห็นด้วย

☐ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความคิดเห็น เรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับมหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

คำชี้แจง: โปรดเลือกระดับความคิดเห็นของท่านต่อข้อความแต่ละข้อ โดยพิจารณาตามความเห็นและประสบการณ์จริงให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ตามระดับดังนี้

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation)						
1	มหาวิทยาลัยควรมียุทธศาสตร์ด้านดิจิทัลที่ชัดเจน (เช่น แผนการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลระยะ 5 ปี)					
2	มหาวิทยาลัยควรมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของสนับสนุนการใช้ Generative AI (เช่น ระบบคลาวด์ หรือเซิร์ฟเวอร์ AI)					
3	มหาวิทยาลัยควรปรับปรุงกระบวนการภายในให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล (เช่น ลดการใช้เอกสารด้วยระบบอัตโนมัติ)					
4	บุคลากรควรมีทักษะและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (เช่น ChatGPT, Midjourney หรือเครื่องมือเพื่อการเรียนการสอน)					
5	วัฒนธรรมองค์กรจำเป็นต้องส่งเสริมให้บุคลากรเรียนรู้และนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ (เช่น การจัดอบรมอย่างต่อเนื่อง)					
ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI)						
6	มหาวิทยาลัยควรมีนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ Generative AI (เช่น แนวทางสำหรับรายวิชา หรือหน่วยงานต่าง ๆ)					
7	มหาวิทยาลัยควรจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการใช้ Generative AI (เช่น เซิร์ฟเวอร์ GPU หรือห้องปฏิบัติการ AI)					

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
8	มหาวิทยาลัยควรนำ Generative AI มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนและการวิจัย (เช่น การสร้างแบบทดสอบ บทเรียน หรือบทความวิชาการ)					
9	บุคลากรควรมีทัศนคติเปิดกว้างและสนับสนุนการใช้ Generative AI (เช่น ผ่านการเข้าร่วมเวิร์กช็อปหรือชุมชนผู้ใช้ AI)					
10	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีกรณีตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Generative AI ในทางปฏิบัติ (เช่น ระบบแนะนำรายวิชาโดยใช้ AI)					
การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ (AI Adoption)						
11	มหาวิทยาลัยควรมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่เพียงพอในการสนับสนุนการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ (เช่น แพลตฟอร์มดิจิทัล ระบบเครือข่าย หรือเครื่องมือ AI ที่ได้รับการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ)					
12	ระบบการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยควรสนับสนุนการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในกระบวนการดำเนินงานและกระบวนการทางวิชาการ (เช่น แผนกลยุทธ์ โครงสร้างองค์กร หรือระบบติดตามผลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ AI)					
13	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี AI อย่างมีความรับผิดชอบและมีจริยธรรม เพื่อประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนท้องถิ่น (เช่น การส่งเสริมจริยธรรมด้าน AI การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และการดำเนินงานที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม)					
14	บุคลากรและอาจารย์ของมหาวิทยาลัยควรมีความรู้และทักษะเพียงพอในการใช้เทคโนโลยี AI ในการปฏิบัติงาน (เช่น ผ่านการอบรม การพัฒนาวิชาชีพ หรือการฝึกปฏิบัติจริงในการใช้ AI)					

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
15	มหาวิทยาลัยควรจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรทางการเงินที่เพียงพอ เพื่อสนับสนุนโครงการและการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี AI (เช่น การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้าน AI โครงการวิจัย หรือกิจกรรมพัฒนาศักยภาพบุคลากร)					
เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals)						
16	มหาวิทยาลัยควรใช้เทคโนโลยี Generative AI เพื่อส่งเสริมความครอบคลุมและการเข้าถึงการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความหลากหลาย (เช่น เครื่องมือการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วย AI หรือระบบแปลภาษาหลายภาษา)					
17	มหาวิทยาลัยควรนำเทคโนโลยี Generative AI มาใช้เพื่อสนับสนุนความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (เช่น AI เพื่อการลดของเสีย ระบบพลังงานอัจฉริยะ หรือโครงการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม)					
18	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องส่งเสริมนวัตกรรมและการวิจัยที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี AI ซึ่งมีส่วนสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน (เช่น ผู้ประกอบการที่ใช้ AI หรือนวัตกรรมสตาร์ทอัพดิจิทัล)					
19	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีความร่วมมือกับองค์กรที่มุ่งเน้นเทคโนโลยี AI เพื่อร่วมกันแก้ไขความท้าทายตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (เช่น โครงการวิจัยร่วมกับพันธมิตรด้านเทคโนโลยีหรือเครือข่ายวิจัย)					
20	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีแนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนสำหรับการใช้เทคโนโลยี Generative AI (เช่น นโยบายด้านจริยธรรมของ AI กรอบความโปร่งใส หรือมาตรฐานการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล)					

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University)						
21	เทคโนโลยี Generative AI ช่วยยกระดับคุณภาพของการเรียนการสอน (เช่น การวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา หรือการแนะนำเส้นทางการเรียนรู้ที่เหมาะสม)					
22	มหาวิทยาลัยควรมีเทคโนโลยี Generative AI สนับสนุนกิจกรรมด้านการวิจัย (เช่น การวิเคราะห์แนวโน้มงานวิจัย หรือการสกัดข้อมูลเพื่อการศึกษา)					
23	มหาวิทยาลัยควรนำเทคโนโลยี Generative AI มาประยุกต์ใช้ในงานด้านการบริหารจัดการ (เช่น การจัดตารางเรียน หรือการจองห้องเรียน)					
24	มหาวิทยาลัยควรใช้เทคโนโลยี Generative AI ในการมีส่วนร่วมกับชุมชนและการบริการสังคม (เช่น คลินิกดิจิทัล หรือกิจกรรมบริการชุมชน)					
25	มหาวิทยาลัยจำเป็นมีแนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนในการใช้เทคโนโลยี Generative AI (เช่น นโยบายด้านจริยธรรมของ AI)					
26	Generative AI ช่วยให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น					
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy)						
27	การใช้ Generative AI ช่วยให้ฉันทำงานสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น					
28	การใช้ Generative AI ช่วยปรับปรุงคุณภาพของงานของฉันให้ดีขึ้น					
29	การใช้ Generative AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนหรือการวิจัยของฉัน					
30	ฉันเชื่อว่า Generative AI จะช่วยส่งเสริมความสำเร็จในอาชีพของฉัน					
31	Generative AI ช่วยให้ฉันสามารถทำสิ่งที่โดยปกติแล้วทำได้ยากให้สำเร็จได้					

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy)						
32	การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช่เรื่องซับซ้อนสำหรับฉัน					
33	ฉันสามารถใช้ Generative AI ได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งผู้เชี่ยวชาญ					
34	กระบวนการใช้งาน Generative AI มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย					
35	การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช้เวลามากเกินไป					
36	อินเทอร์เฟซของ Generative AI เป็นมิตรกับผู้ใช้และเข้าใจง่าย					
37	การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช่เรื่องซับซ้อนสำหรับฉัน					
อิทธิพลทางสังคม (Social Influence)						
38	ฉันสามารถปรับตัวให้คุ้นเคยกับการใช้ Generative AI ได้อย่างง่ายดาย					
39	เพื่อนร่วมงานของฉันสนับสนุนให้ฉันใช้ Generative AI					
40	ผู้บังคับบัญชาของฉันคาดหวังให้ฉันใช้ Generative AI					
41	การตัดสินใจใช้ Generative AI ของฉันได้รับอิทธิพลจากเพื่อนร่วมงาน.					
42	การใช้ Generative AI ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในแวดวงวิชาการของฉัน					
43	โดยรวมแล้ว สภาพแวดล้อมทางสังคมของฉันส่งเสริมให้ฉันใช้ Generative AI มากขึ้น					

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
สภาพแวดล้อมสนับสนุน (Facilitating Conditions)						
44	มหาวิทยาลัยควรมีโครงสร้างพื้นฐานเพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI (เช่น ระบบคลาวด์ ห้องปฏิบัติการ AI)					
45	มหาวิทยาลัยควรจัดโอกาสการอบรมที่เพียงพอเกี่ยวกับ Generative AI					
46	ฉันต้องการสนับสนุนทางเทคนิคเมื่อพบปัญหาในการใช้ Generative AI					
47	ฉันจำเป็นต้องมีทรัพยากร (เวลา/อุปกรณ์) เพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI					
48	มหาวิทยาลัยควรให้การสนับสนุนนโยบายการใช้ Generative AI อย่างเป็นทางการ					
49	ฉันต้องการโอกาสแบ่งปันและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับ Generative AI กับเพื่อนร่วมงาน					
ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม (Behavioral Intention)						
50	ฉันตั้งใจที่จะใช้ Generative AI อย่างต่อเนื่องในอนาคต					
51	หากมีโอกาส ฉันจะเลือกใช้ Generative AI บ่อยขึ้น					
52	ฉันวางแผนที่จะพัฒนาทักษะการใช้ Generative AI ของตนเองต่อไป					
53	ฉันยินดีที่จะแนะนำ Generative AI ให้กับเพื่อนร่วมงาน					
54	ฉันมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ Generative AI					
55	แม้จะไม่จำเป็น ฉันก็เต็มใจที่จะทดลองใช้ Generative AI					

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
พฤติกรรมการใช้งาน (Use Behavior)						
56	ฉันใช้ Generative AI ในงานจริงของฉัน (เช่น การสอน การวิจัย หรือการบริหาร)					
57	ฉันใช้ Generative AI เป็นประจำในงานประจำวันของฉัน					
58	ฉันนำ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน (เช่น การสอน การวิจัย หรือการจัดการเอกสาร)					
59	Generative AI ได้ถูกผนวกเข้ากับการทำงานประจำวันของฉันแล้ว					
60	ฉันใช้ Generative AI เพื่อปรับปรุงงานแบบดั้งเดิมให้ทันสมัยขึ้น					
61	ฉันใช้ Generative AI เพื่อสร้างนวัตกรรมหรือแนวทางใหม่ ๆ ในการทำงาน					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่มีต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สำหรับ มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความอนุเคราะห์สละเวลาตอบแบบสอบถาม

นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล



แบบประเมินรับรองความเหมาะสม
สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ชื่อวิทยานิพนธ์ สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

ผู้วิจัย นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยท่านสามารถพิจารณารายละเอียดตามเอกสารที่ส่งมาด้วยนี้

แบบประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล อย่างยั่งยืน แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

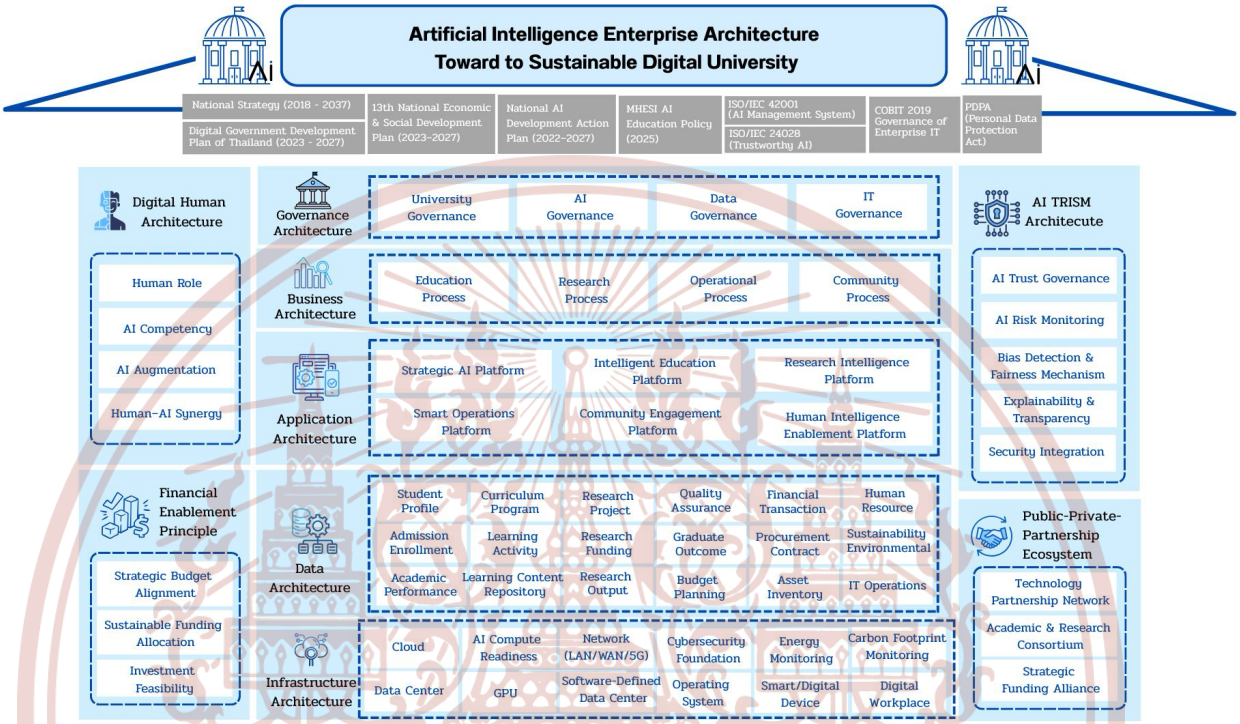
ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล
ผู้วิจัย

ติดต่อผู้วิจัย
โทรศัพท์ 088-4049819
Email: Niramol.p1405@gmail.comช

Artificial Intelligence Enterprise Architecture Toward to Sustainable Digital University (English. Version)



สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน (Thai. Version)



ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน :

.....

ตำแหน่ง :

.....

สถานที่ทำงาน :

.....

เบอร์โทรศัพท์ /email :

.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล

อย่างยั่งยืน โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการ

พิจารณาดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุดข้อ

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสม

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง ไม่มีความเหมาะสม

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1. กรอบนโยบายเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Policy Framework)							
	1.1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561- 2580)						
	1.2 แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัล พ.ศ. 2566-2570						
	1.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570						
	1.4 แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย พ.ศ. 2565-2570						
	1.5 ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษาฯ เรื่อง แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้านปัญญาประดิษฐ์ในหลักสูตรการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.2568						
	1.6 ISO/IEC 42001 (ระบบบริหารจัดการปัญญาประดิษฐ์)						
	1.7 ISO/IEC 24028 (มาตรฐานความน่าเชื่อถือของปัญญาประดิษฐ์)						
	1.8 COBIT 2019 (กรอบธรรมาภิบาลเทคโนโลยีสารสนเทศระดับองค์กร)						
	1.9 PDPA พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล						
2. สถาปัตยกรรมด้านการกำกับดูแลองค์กร (Governance Architecture)							
	2.1 การกำกับดูแลระดับมหาวิทยาลัย (University Governance)						
	2.2 การกำกับดูแลปัญญาประดิษฐ์ (AI Governance)						
	2.3 การกำกับดูแลข้อมูล (Data Governance)						
	2.4 การกำกับดูแลเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Governance)						

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
3. สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture)							
	3.1 กระบวนการด้านการเรียนการสอน (Education Process)						
	3.2 กระบวนการด้านงานวิจัย (Research Process)						
	3.3 กระบวนการด้านการดำเนินงาน (Operational Process)						
	3.4 กระบวนการด้านบริการวิชาการ (Community Process)						
4. สถาปัตยกรรมระบบแอปพลิเคชัน (Application Architecture)							
	4.1 แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์เชิงยุทธศาสตร์ (Strategic AI Platform)						
	4.2 แพลตฟอร์มการเรียนรู้อัจฉริยะ (Intelligent Education Platform)						
	4.3 แพลตฟอร์มอัจฉริยะด้านการวิจัย (Research Intelligent Platform)						
	4.4 แพลตฟอร์มการดำเนินงานอัจฉริยะ (Smart Operations Platform)						
	4.5 แพลตฟอร์มการมีส่วนร่วมกับชุมชน (Community Engagement Platform)						
	4.6 แพลตฟอร์มเสริมศักยภาพปัญญามนุษย์ (Human Intelligence Enablement Platform)						

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
5. สถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture)							
กลุ่มข้อมูลด้านการศึกษา (Education Data)							
	5.1 ข้อมูลประวัตินักศึกษา (Student Profile Data)						
	5.2 ข้อมูลการรับสมัครและการลงทะเบียน (Admission Enrolment Data)						
	5.3 ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Performance Data)						
	5.4 ข้อมูลหลักสูตรและโปรแกรมการศึกษา (Curriculum & Program Data)						
	5.5 ข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activity Data)						
	5.6 คลังเนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Content Repository)						
กลุ่มข้อมูลด้านการวิจัย (Research Data)							
	5.7 ข้อมูลโครงการวิจัย (Research Project Data)						
	5.8 ข้อมูลทุนวิจัย (Research Funding Data)						
	5.9 ข้อมูลผลงานวิจัย (Research Output Data)						
กลุ่มข้อมูลด้านการกำกับคุณภาพ (Governance & Quality Data)							
	5.10 ข้อมูลประกันคุณภาพการศึกษา (Quality Assurance Data)						
	5.11 ข้อมูลผลลัพธ์บัณฑิต (Graduate Outcome Data)						

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
5. สถาปัตยกรรมข้อมูล (ต่อ)							
กลุ่มข้อมูลด้านการดำเนินงาน (Operations Data)							
	5.12 ข้อมูลงบประมาณและแผนการเงิน (Budget Planning Data)						
	5.13 ข้อมูลธุรกรรมทางการเงิน (Financial Transaction Data)						
	5.14 ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างและสัญญา (Procurement & Contract Data						
	5.15 ข้อมูลทรัพย์สินและครุภัณฑ์ (Asset Inventory Data)						
	5.16 ข้อมูลทรัพยากรบุคคล (Human Resource Data)						
กลุ่มข้อมูลด้านความยั่งยืนและโครงสร้างพื้นฐาน (Sustainability & Infrastructure Data Domain)							
	5.17 ข้อมูลความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม (Sustainability & Environmental Data)						
	5.18 ข้อมูลการดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบไอที (IT Operations & Maintenance Data)						
6. **สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล (Infrastructure Architecture)**							
	6.1 Cloud Infrastructure						
	6.2 AI Compute Readiness						
	6.3 Network LAN WAN VPN 5G						
	6.4 Cybersecurity Foundation						
	6.5 Energy Monitoring						
	6.6 Operating System						
	6.7 Data Center						
	6.8 GPU Infrastructure						

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
6. **สถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล (ต่อ)**							
	6.9 Software Defined Data Center						
	6.10 Green IT						
	6.11 Smart Digital Device						
	6.12 Digital Workplace						
7. สถาปัตยกรรมทุนมนุษย์ดิจิทัล (Digital Human Architecture)							
	7.1 บทบาทของมนุษย์ในระบบปัญญาประดิษฐ์ (Human Role)						
	7.2 สมรรถนะด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI Competency Architecture)						
	7.3 การเพิ่มพูนศักยภาพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Augmentation Architecture)						
	7.4 การผนึกกำลังระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ (Human–AI Synergy)						
8. สถาปัตยกรรมการบริหารความเชื่อมั่น ความเสี่ยง และความมั่นคงของปัญญาประดิษฐ์ (AI TRiSM Architecture)							
	8.1 การกำกับดูแลความเชื่อมั่นในปัญญาประดิษฐ์ (AI Trust Governance)						
	8.2 การติดตามและบริหารความเสี่ยงของปัญญาประดิษฐ์ (AI Risk Monitoring)						
	8.3 กลไกตรวจสอบอคติและความเป็นธรรม (Bias Detection & Fairness Mechanism)						
	8.4 ความสามารถในการอธิบายและความโปร่งใส (Explainability & Transparency)						
	8.5 การบูรณาการความมั่นคงปลอดภัย (Security Integration)						

No.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
9. หลักการสนับสนุนด้านการเงิน (Financial Enablement Principle)							
	9.1 การจัดสรรงบประมาณให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ (Strategic Budget Alignment)						
	9.2 การจัดสรรงบประมาณอย่างยั่งยืน (Sustainable Funding Allocation)						
	9.3 การประเมินความเป็นไปได้และความคุ้มค่าการลงทุน (Investment Feasibility)						
10. สถาปัตยกรรมระบบนิเวศความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public–Private Partnership Ecosystem Architecture: PPP Ecosystem)							
	10.1 เครือข่ายความร่วมมือด้านเทคโนโลยี (Technology Partnership Network)						
	10.2 เครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการและวิจัย (Academic & Research Consortium)						
	10.3 พันธมิตรด้านทุนและการลงทุนเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Funding Alliance)						

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล

ภาคผนวก ค

ตัวย่อและความหมายของตัวแปรงานวิจัย



Latent Variable Name	Code	item
Ai Adoption	AID1	มหาวิทยาลัยควรมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่เพียงพอในการสนับสนุนการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ (เช่น แพลตฟอร์มดิจิทัล ระบบเครือข่าย หรือเครื่องมือ AI ที่ได้รับการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ)
	AID2	ระบบการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยควรสนับสนุนการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในกระบวนการดำเนินงานและกระบวนการทางวิชาการ (เช่น แผนกลยุทธ์ โครงสร้างองค์กร หรือระบบติดตามผลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ AI)
	AID3	มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี AI อย่างมีความรับผิดชอบและมีจริยธรรม เพื่อประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนท้องถิ่น (เช่น การส่งเสริมจริยธรรมด้าน AI การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และการดำเนินงานที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม)
	AID4	บุคลากรและอาจารย์ของมหาวิทยาลัยควรมีความรู้และทักษะเพียงพอในการใช้เทคโนโลยี AI ในการปฏิบัติงาน (เช่น ผ่านการอบรม การพัฒนาวิชาชีพ หรือการฝึกปฏิบัติจริงในการใช้ AI)
	AID5	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรทางการเงินที่เพียงพอ เพื่อสนับสนุนโครงการและการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี AI (เช่น การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้าน AI โครงการวิจัย หรือกิจกรรมพัฒนาศักยภาพบุคลากร)
Behavioural Intention	BI1	ฉันตั้งใจที่จะใช้ Generative AI อย่างต่อเนื่องในอนาคต
	BI2	หากมีโอกาส ฉันจะเลือกใช้ Generative AI บ่อยขึ้น
	BI3	ฉันวางแผนที่จะพัฒนาทักษะการใช้ Generative AI ของตนเองต่อไป
	BI4	ฉันยินดีที่จะแนะนำ Generative AI ให้กับเพื่อนร่วมงาน
	BI5	ฉันมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ Generative AI
	BI6	แม้จะไม่จำเป็น ฉันก็เต็มใจที่จะทดลองใช้ Generative AI

Latent Variable Name	Code	item
Digital Transformation	DT1	มหาวิทยาลัยควรมียุทธศาสตร์ด้านดิจิทัลที่ชัดเจน
	DT2	มหาวิทยาลัยควรมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสนับสนุนการใช้ Generative AI (เช่น ระบบคลาวด์ หรือเซิร์ฟเวอร์ AI)
	DT3	มหาวิทยาลัยควรปรับปรุงกระบวนการภายในให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล (เช่น ลดการใช้เอกสารด้วยระบบอัตโนมัติ)
	DT4	บุคลากรควรมีทักษะและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (เช่น ChatGPT, Midjourney หรือเครื่องมือเพื่อการเรียนการสอน)
	DT5	วัฒนธรรมองค์กรควรส่งเสริมให้บุคลากรเรียนรู้และนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ (เช่น การจัดอบรมอย่างต่อเนื่อง)
Effort Expectancy	EE1	การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช่เรื่องซับซ้อนสำหรับฉัน
	EE2	ฉันสามารถใช้ Generative AI ได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งผู้เชี่ยวชาญ
	EE3	กระบวนการใช้งาน Generative AI มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย
	EE4	การเรียนรู้การใช้ Generative AI ไม่ใช้เวลามากเกินไป
	EE5	อินเทอร์เฟซของ Generative AI เป็นมิตรกับผู้ใช้และเข้าใจง่าย
	EE6	ฉันสามารถปรับตัวให้คุ้นเคยกับการใช้ Generative AI ได้ง่าย
Facilitating Conditions	FC1	มหาวิทยาลัยควรมีโครงสร้างพื้นฐานเพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI (เช่น ระบบคลาวด์ ห้องปฏิบัติการ AI)
	FC2	มหาวิทยาลัยควรจัดโอกาสการอบรมที่เพียงพอเกี่ยวกับ Generative AI
	FC3	ฉันต้องการได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคเมื่อพบปัญหาในการใช้ Generative AI
	FC4	ฉันต้องการทรัพยากร (เวลา/อุปกรณ์) เพียงพอสำหรับการใช้ Generative AI
	FC5	มหาวิทยาลัยควรให้การสนับสนุนนโยบายการใช้ Generative AI อย่างเป็นทางการ
	FC6	ฉันต้องโอกาสแบ่งปันและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับ Generative AI กับเพื่อนร่วมงาน

Latent Variable Name	Code	item
Generative AI	GAI1	มหาวิทยาลัยควรมีนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ Generative AI (เช่น แนวทางสำหรับรายวิชา หรือหน่วยงานต่าง ๆ)
	GAI2	มหาวิทยาลัยควรจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการใช้ Generative AI (เช่น เซิร์ฟเวอร์ GPU หรือห้องปฏิบัติการ AI)
	GAI3	มหาวิทยาลัยควรนำ Generative AI มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนและการวิจัย (เช่น การสร้างแบบทดสอบ บทเรียน หรือบทความวิชาการ)
	GAI4	บุคลากรควรมีทัศนคติเปิดกว้างและสนับสนุนการใช้ Generative AI (เช่น ผ่านการเข้าร่วมเวิร์กช็อปหรือชุมชนผู้ใช้ AI)
	GAI5	มหาวิทยาลัยควรมีกรณีตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Generative AI ในทางปฏิบัติ (เช่น ระบบแนะนำรายวิชาโดยใช้ AI)
Performance Expectancy	PE1	การใช้ Generative AI ช่วยให้ฉันทำงานสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น
	PE2	การใช้ Generative AI ช่วยปรับปรุงคุณภาพของงานของฉันให้ดีขึ้น
	PE3	Generative AI ช่วยให้ฉันสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น
	PE4	การใช้ Generative AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนหรือการวิจัยของฉัน
	PE5	ฉันเชื่อว่า Generative AI จะช่วยส่งเสริมความสำเร็จในอาชีพของฉัน
	PE6	Generative AI ช่วยให้ฉันสามารถทำสิ่งที่โดยปกติแล้วทำได้ยากให้สำเร็จได้

Latent Variable Name	Code	item
Sustainable Development Goals	SDG1	มหาวิทยาลัยควรใช้เทคโนโลยี Generative AI เพื่อส่งเสริมความครอบคลุมและการเข้าถึงการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความหลากหลาย (เช่น เครื่องมือการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วย AI หรือระบบแปลภาษาหลายภาษา)
	SDG2	มหาวิทยาลัยควรนำเทคโนโลยี Generative AI มาใช้เพื่อสนับสนุนความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (เช่น AI เพื่อการลดของเสีย ระบบพลังงานอัจฉริยะ หรือโครงการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม)
	SDG3	มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมนวัตกรรมและการวิจัยที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี AI ซึ่งมีส่วนสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน (เช่น ผู้ประกอบการที่ใช้ AI หรือนวัตกรรมสตาร์ทอัพดิจิทัล)
	SDG4	มหาวิทยาลัยควรมีความร่วมมือกับองค์กรที่มุ่งเน้นเทคโนโลยี AI เพื่อร่วมกันแก้ไขความท้าทายตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (เช่น โครงการวิจัยร่วมกับพันธมิตรด้านเทคโนโลยีหรือเครือข่ายวิจัย)
	SDG5	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีแนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนสำหรับการใช้เทคโนโลยี Generative AI (เช่น นโยบายด้านจริยธรรมของ AI กรอบความโปร่งใส หรือมาตรฐานการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล)
Social Influence	SI1	เพื่อนร่วมงานของฉันสนับสนุนให้ฉันใช้ Generative AI
	SI2	ผู้บังคับบัญชาของฉันคาดหวังให้ฉันใช้ Generative AI
	SI3	การตัดสินใจใช้ Generative AI ของฉันได้รับอิทธิพลจากเพื่อนร่วมงาน.
	SI4	การใช้ Generative AI ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในแวดวงวิชาการของฉัน
	SI5	คนรอบตัวฉันเชื่อว่าฉันควรใช้ Generative AI
	SI6	โดยรวมแล้ว สภาพแวดล้อมทางสังคมของฉันส่งเสริมให้ฉันใช้ Generative AI มากขึ้น

Latent Variable Name	Code	item
Sustainable University	SU1	เทคโนโลยี Generative AI ช่วยยกระดับคุณภาพของการเรียนการสอน (เช่น การวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา หรือการแนะนำเส้นทางการเรียนรู้ที่เหมาะสม)
	SU2	เทคโนโลยี Generative AI สนับสนุนกิจกรรมด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย (เช่น การวิเคราะห์แนวโน้มงานวิจัย หรือการสกัดข้อมูลเพื่อการศึกษา)
	SU3	มหาวิทยาลัยควรนำเทคโนโลยี Generative AI มาประยุกต์ใช้ในงานด้านการบริหารจัดการ (เช่น การจัดตารางเรียน หรือการจองห้องเรียน)
	SU4	มหาวิทยาลัยควรใช้เทคโนโลยี Generative AI ในการมีส่วนร่วมกับชุมชนและการบริการสังคม (เช่น คลินิกดิจิทัล หรือกิจกรรมบริการชุมชน)
	SU5	มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีแนวทางด้านธรรมาภิบาลและจริยธรรมที่ชัดเจนในการใช้เทคโนโลยี Generative AI (เช่น นโยบายด้านจริยธรรมของ AI)
Use Behaviour	UB1	ฉันใช้ Generative AI ในงานจริงของฉัน (เช่น การสอน การวิจัย หรือการบริหาร)
	UB2	ฉันใช้ Generative AI เป็นประจำในงานประจำวันของฉัน
	UB3	ฉันนำ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน (เช่น การสอน การวิจัย หรือการจัดการเอกสาร)
	UB4	Generative AI ได้ถูกผนวกเข้ากับการทำงานประจำวันของฉันแล้ว
	UB5	ฉันใช้ Generative AI เพื่อปรับปรุงงานแบบดั้งเดิมให้ทันสมัยขึ้น
	UB6	ฉันใช้ Generative AI เพื่อสร้างนวัตกรรมหรือแนวทางใหม่ ๆ ในการทำงานของฉัน

ภาคผนวก ง

บทความและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับนานาชาติ



1. การนำเสนองานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

งานประชุมวิชาการ the 6th International Conference on Advances in Education and Information Technology (AEIT 2025) วันที่ 10 – 12 มกราคม 2568 ณ มหาวิทยาลัยคิวชู ประเทศญี่ปุ่น




CERTIFICATE
OF PRESENTATION

THIS CERTIFICATE IS PROUDLY PRESENTED TO

Paper ID JA0039

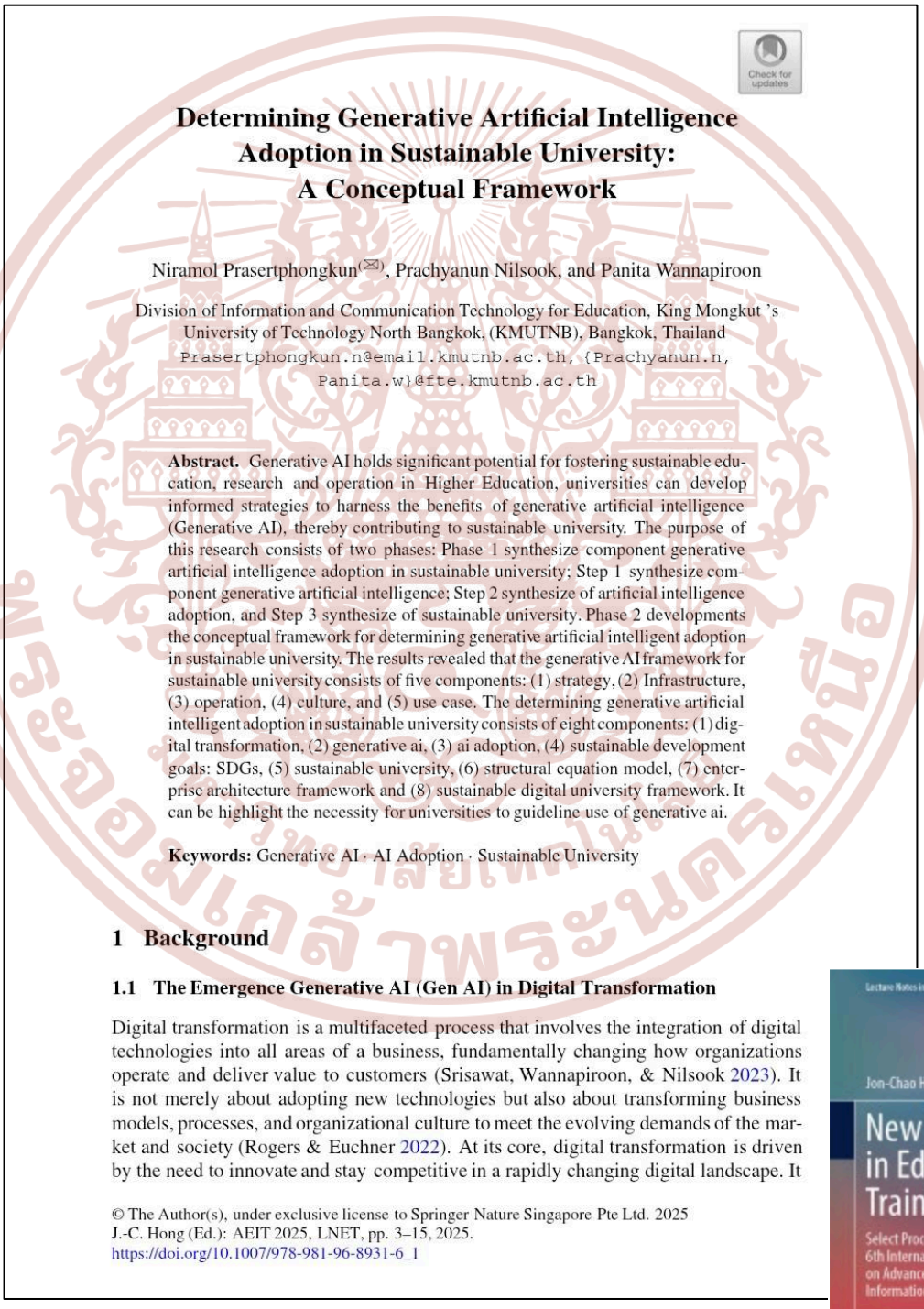
Paper Title: Determining Generative Artificial Intelligence Adoption in Sustainable University: A Conceptual Framework
Presenter: Niramol Prasertphongkun, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand

for delivering an oral presentation at 2025 6th International Conference on Advances in Education and Information Technology (AEIT 2025), held during January 10-12, 2025 in Fukuoka, Japan.



2. ผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติ

2.1 Determining Generative Artificial Intelligence Adoption in Sustainable University : A Conceptual Framework. In ebook : New Technology in Education and Training (pp. 3-15). Singapore: Springer Nature Singapore. DOI: 10.1007/978-981-96-8931-6_1



Determining Generative Artificial Intelligence Adoption in Sustainable University: A Conceptual Framework

Niramol Prasertphongkun(✉), Prachyanun Nilsook, and Panita Wannapiroon

Division of Information and Communication Technology for Education, King Mongkut 's University of Technology North Bangkok, (KMUTNB), Bangkok, Thailand
Prasertphongkun.n@email.kmutnb.ac.th, {Prachyanun.n, Panita.w}@fte.kmutnb.ac.th

Abstract. Generative AI holds significant potential for fostering sustainable education, research and operation in Higher Education, universities can develop informed strategies to harness the benefits of generative artificial intelligence (Generative AI), thereby contributing to sustainable university. The purpose of this research consists of two phases: Phase 1 synthesize component generative artificial intelligence adoption in sustainable university; Step 1 synthesize component generative artificial intelligence; Step 2 synthesize of artificial intelligence adoption, and Step 3 synthesize of sustainable university. Phase 2 developments the conceptual framework for determining generative artificial intelligent adoption in sustainable university. The results revealed that the generative AI framework for sustainable university consists of five components: (1) strategy, (2) Infrastructure, (3) operation, (4) culture, and (5) use case. The determining generative artificial intelligent adoption in sustainable university consists of eight components: (1) digital transformation, (2) generative ai, (3) ai adoption, (4) sustainable development goals: SDGs, (5) sustainable university, (6) structural equation model, (7) enterprise architecture framework and (8) sustainable digital university framework. It can be highlight the necessity for universities to guideline use of generative ai.

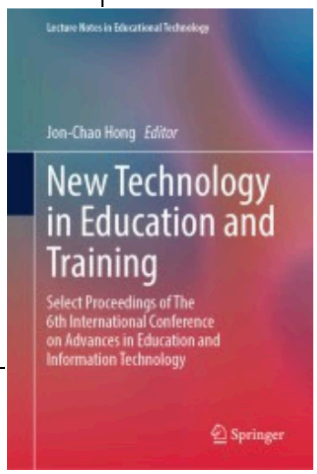
Keywords: Generative AI · AI Adoption · Sustainable University

1 Background

1.1 The Emergence Generative AI (Gen AI) in Digital Transformation

Digital transformation is a multifaceted process that involves the integration of digital technologies into all areas of a business, fundamentally changing how organizations operate and deliver value to customers (Srisawat, Wannapiroon, & Nilsook 2023). It is not merely about adopting new technologies but also about transforming business models, processes, and organizational culture to meet the evolving demands of the market and society (Rogers & Euchner 2022). At its core, digital transformation is driven by the need to innovate and stay competitive in a rapidly changing digital landscape. It

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2025
J.-C. Hong (Ed.): AEIT 2025, LNET, pp. 3–15, 2025.
https://doi.org/10.1007/978-981-96-8931-6_1



2.2 Determining Generative Smart Campus Strategies for Sustainable AI-Enabled Digital Universities: Evidence from Thai Multi-Campus Institutions

Inter Journal : International Education Studies, Canada

Smart Campus Strategies for Sustainable AI-Enabled Digital Universities: Evidence from Thai Multi-Campus Institutions

Niramol Prasertphongkun[1], Panita Wannapiroon[1] and Prachyanun Nilsook[1*]

[1] Division of Information and Communication Technology for Education,
King Mongkut 's University of Technology North Bangkok, (KMUTNB), Bangkok, Thailand

Correspondence: Prachyanun Nilsook, Division of Information and Communication Technology for Education,
King Mongkut 's University of Technology North Bangkok, (KMUTNB), Bangkok, Thailand

E-mail: Prachyanun.n@fte.kmutnb.ac.th

Abstract

This study examines Smart Campus strategies as a key enabler of sustainable AI-enabled digital universities, focusing on Thai multi-campus institutions. Although digital transformation in higher education increasingly emphasizes intelligent technologies and sustainability, limited research has systematically identified and prioritized Smart Campus components within specific institutional contexts.

This study aims to identify and analyze Smart Campus components, prioritize them using the Relative Importance Index (RII), and examine their role in supporting sustainable digital university transformation. A quantitative research approach was employed, with data collected from personnel in higher education institutions across Thailand. The identified components were categorized into major Smart Campus dimensions, including smart environment, smart mobility, smart living, and smart economy.

The findings indicate that information management, energy efficiency, intelligent infrastructure, and digital learning systems are among the highest-priority components. The results also demonstrate that Smart Campus serves as a critical layer linking technological infrastructure with sustainability objectives in higher education.

This study provides empirical evidence and contextual insights for policymakers and university administrators to support strategic planning toward sustainable AI-enabled digital universities.

Keywords: Digital Transformation, Smart Campus, AI in Education, Sustainable University, Digital University

1. Introduction

1.1 Introduce the Problem

Universities play a vital role in driving innovation, sustainability, and digital transformation. As knowledge hubs, they contribute not only to education but also to the advancement of the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) and the development of technology-driven societies (Leal Filho et al., 2019). The concept of sustainability in higher education has evolved significantly since the 1972 United Nations Conference on the Human Environment and the 1987 Brundtland Report, which emphasized meeting present needs without compromising future generations (Leal Filho et al., 2019).

In recent decades, universities have increasingly integrated sustainability into their operations, including energy management, resource efficiency, and the adoption of green and digital technologies (Lozano et al., 2015), (Dawodu et al., 2022). This transformation reflects a broader shift toward combining sustainability with innovation and digitalization (Trevisan et al., 2024). Within this context, the concept of the Smart Campus has emerged as a strategic approach that leverages advanced technologies such as Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), and cloud computing to enhance institutional efficiency, governance, and learning environments (Polin et al., 2023).

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวนิรมล ประเสริฐพงศ์กุล
ชื่อดุษฎีนิพนธ์	สถาปัตยกรรมองค์กรปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลอย่างยั่งยืน
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
ประวัติ	ระดับปริญญาโท เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (ศศ.ม.) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระดับปริญญาตรี หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ.) คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ หลักสูตรวิทยาศาตรบัณฑิต (วท.บ) สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ