

ต้นแบบที่เป็นเลิศในการเปลี่ยนผ่านสู่การออกแบบใบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ โดยการสังเคราะห์ระบบปฏิบัติการเทคโนโลยี ความท้าทายและโอกาสของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ธนาพร เต็งรัตนประเสริฐ*

เบญจมาภรณ์ เลิศวุฒิ**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เผยให้เห็นถึงแนวคิด ความท้าทายและโอกาสของการเปลี่ยนผ่านสู่การออกแบบใบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อเป็นต้นแบบในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการระบบสารสนเทศด้านการออกเอกสารดิจิทัล การออกเอกสารอิเล็กทรอนิกส์นับเป็นส่วนสำคัญในการเอื้อให้บริการของหน่วยงานภาครัฐเข้าสู่รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์ ซึ่งความสำคัญไม่ใช่เพียงแค่การสร้างเอกสาร แต่ต้องครอบคลุมทั้งวงจรของเอกสาร และการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความเหมาะสมในแต่ละขั้นตอน บทความฉบับนี้แสดงให้เห็นถึงเชื่อมโยงทั้งสองด้านของการจัดการข้อมูลสารสนเทศและระบบสารสนเทศ โดนมมีการศึกษาวิจัยแบบผสมผสาน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงปัจจัยแห่งสำเร็จในการดำเนินการเพื่อขยายผล ไม่ว่าจะเป็นการเตรียมความพร้อมของปัจจัยร่วมแวนะล็อก เช่น โครงสร้างพื้นฐาน วัฒนธรรม และกฎหมายที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการ และการจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อรองรับความเสี่ยง นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ทางการเงิน เพื่อประเมินความพร้อมและศักยภาพของมหาวิทยาลัยต้นแบบในการพัฒนาองค์การสู่ความเป็นดิจิทัล และเป็นโมเดลต้นแบบเพื่อขยายผลต่อไป ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของระบบดิจิทัลในการประหยัดทรัพยากร ลดระยะเวลา และเกิดความคุ้มค่าของงบประมาณแผ่นดิน อำนวยความสะดวกให้ผู้รับบริการในการสืบค้นข้อมูล การยืนยันตัวตน และการเชื่อมโยงข้อมูลภายในหน่วยงาน และที่สำคัญช่วยลดภาระของผู้รับบริการ

คำสำคัญ: การออกแบบใบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ การออกเอกสารราชการอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์การเงิน ระบบนิเวศน์ใบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* คณะรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

อีเมล: thanaporn.ten@nida.ac.th

** สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ

อีเมล: benjamaporn.opdc@gmail.com

วันที่รับบทความ: 18 กุมภาพันธ์ 2564 วันที่ส่งบทความแก้ไขล่าสุด: 2 เมษายน 2564 วันที่อนุมัติการตีพิมพ์: 19 เมษายน 2564

Best Practice of e-Transcript Transformation: a Synthesis of the State-of-the-Art Processing Operations, Challenges and Opportunities of Khon Kaen University

Thanaporn Tengratanaprasert*

Benjamaporn Lursthut**

Abstract

This study reveals the concepts, challenges, and opportunities related to e-transcript transformation in Khon Khan University to serve as a model for utilizing digital technologies to manage information systems for issuing digital documents. The electronic documents' issuance is considered an essential aspect of the complete procedure of providing electronic services by public sectors. The important aspect is not only the creation of documents but also the whole process of documentation and selecting appropriate digital technologies for each procedure. This research paper aims to illustrate the connection between public information management and the information system, which plays an essential role in mixed methodology research studies. The results of this study reveal essential factors that contribute to the success of the operation, including the preparation of analog complements, such as the infrastructure, the culture of management in public sectors, regulatory guillotine, and allocating of essential resources for risk management. Besides, financial analysis is assessed in order to evaluate the university's preparation and potential to serve as a model university of developing into a digital organization and continue to serve as a model for further improvement. This study's results reflect the potential of digital systems in conserving resources, saving time, and optimally utilizing the national budget. Furthermore, these results could provide convenience to service receivers in terms of searching for data related to personal identification and connecting data within the organization and, more importantly, help reduce the burden of service receivers.

Keywords: Issuing e-transcripts, issuing electronic government documents, financial analysis, e-transcript ecosystem, Khon Khan University

* Graduate School of Public Administration, National Institute of Development Administration (NIDA).

E-mail: thanaporn.ten@nida.ac.th

** Office of the Public Sector Development Commission.

E-mail: benjamaporn.lopdc@gmail.com

Received: February 18, B.E.2564 Revised: April 2, B.E.2564 Accepted: April 19, B.E.2564

บทนำ

ประเทศไทยได้มีการปฏิรูประบบราชการโดยนำแนวคิดเรื่องการจัดการภาครัฐแนวใหม่ (New Public Management) (Hood, 1991) มาใช้ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2549 โดยเน้นแนวคิดการบริหารงานแบบภาคเอกชน รูปแบบองค์การสมัยใหม่ที่มีประสิทธิภาพ มีอิสระและความคล่องตัวมาก การทำงานมุ่งเน้นการแข่งขันและการจูงใจ มีการจัดทำคำรับรองการปฏิบัติราชการเพื่อใช้ในการประเมินผลงาน ประชาชนเปรียบเสมือนลูกค้าในการรับบริการ อย่างไรก็ตาม แนวคิดดังกล่าวได้รับการวิพากษ์วิจารณ์เรื่องการรักษาความสำคัญกับบทบาทของผู้นำมา และละเลยเรื่องภาระรับผิดชอบของภาครัฐ (Accountability) (Barzelay, 2001) นอกจากนี้ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยียังเป็นสิ่งที่ท้าทายแนวคิดการจัดการภาครัฐแนวใหม่ในเรื่องการบริหารจัดการในลักษณะประชาธิปไตย (Dunleavy et al, 2006) ในช่วงเวลาต่อมา แนวคิดการบริการสาธารณะแบบใหม่ (New Public Service - NPS) ได้เข้ามามีบทบาทในการปฏิรูประบบราชการยิ่งขึ้น ซึ่งมุ่งเน้นการปรับใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการให้บริการภาครัฐให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังจะเห็นจากการปรับปรุงกระบวนการทำงานของส่วนราชการที่นำเทคโนโลยีมาใช้ เช่น การชำระภาษีออนไลน์ การทำบัตรประชาชน การชำระค่าสาธารณูปโภคผ่านโทรศัพท์มือถือ

ปัจจุบันรัฐบาลได้แสดงให้เห็นถึงเจตนารมณ์ในการนำแนวคิดการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับใช้ในการบริหารราชการและการให้บริการสาธารณะผ่านแผนยุทธศาสตร์และแผนแม่บทที่เกี่ยวข้องกับรัฐบาลดิจิทัล ได้แก่ แผนแม่บทภายใต้ ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการบริการประชาชนและประสิทธิภาพภาครัฐ (พ.ศ. 2561 – 2580) แผนดิจิทัลเพื่อ เศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561 – 2580) (ร่าง) แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2563 - 2565 และ (ร่าง) แผนยุทธศาสตร์เกี่ยวกับธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2563 - 2565 พบว่าการพัฒนารัฐบาลสู่รัฐบาลดิจิทัลมุ่งให้เกิดการใช้ทรัพยากรดิจิทัล ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยบูรณาการข้อมูลและทรัพยากรร่วมกันนำไปสู่การเชื่อมโยงหน่วยงานภาครัฐมีกระบวนการทำงานเป็นระบบดิจิทัลและมีชุดข้อมูล นอกจากนี้ มติคณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2562 ได้พิจารณาเรื่องการออกเอกสารหลักฐานของทางราชการผ่านระบบดิจิทัล โดยมีมติเห็นชอบในหลักการการออกเอกสารหลักฐานของทางราชการผ่านระบบดิจิทัล ในกรณีที่หน่วยงานใดไม่สามารถดำเนินการผ่านระบบดิจิทัลหรือไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบได้ ภายในปี พ.ศ. 2562 หรือไม่สามารถพัฒนางานบริการให้เป็นระบบการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ จัดทำแผนการดำเนินการพัฒนางานบริการให้เป็นระบบ อิเล็กทรอนิกส์ หรือยกเลิกการใช้กระดาษได้ภายในปี พ.ศ. 2563

การเปลี่ยนผ่านเข้าสู่รัฐบาลดิจิทัล การออกเอกสารหลักฐานของทางราชการผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนสำคัญที่สะท้อนให้เห็นถึงความพยายามที่จะยกระดับอินเทอร์เน็ตและปรับปรุงประสิทธิภาพของภาครัฐ ส่งผลให้ต้นทุนในการทำธุรกรรมออนไลน์ลดลงอย่างมากเมื่อเทียบกับการส่งหนังสือราชการ ศูนย์บริการ โทรศัพท์ หรือศูนย์บริการด้วยตนเอง แต่การเปรียบเทียบบังคับไม่ได้เปิดเผยเรื่องความท้าทายที่ซับซ้อนมากขึ้นในประเทศไทย ซึ่งมีการแบ่งส่วนระบบราชการที่ซับซ้อน รวมถึงความท้าทายด้านเทคโนโลยี

และการกำกับดูแล การจัดระเบียบโครงสร้างใหม่ และการให้บริการในรูปแบบเสมือนจริงมุ่งเน้นรูปแบบการดำเนินการเชิงบูรณาการมากขึ้น (Borins, et al. 2007; Dutil et al., 2008; Kernaghan, 2013) Klischewski และ Wetzel (2002) กล่าวว่า ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้กลายเป็นประเด็นสำคัญในการบริหารราชการ อย่างไรก็ตาม ระบบเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นระบบ “ปิด” ยังไม่รองรับการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ข้ามองค์กรและ/หรือยังไม่ครอบคลุมเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท ข้อจำกัดในขั้นตอนการออกเอกสารให้เป็นอิเล็กทรอนิกส์เกิดจากหลายสาเหตุ ไม่ว่าจะเป็นความไม่แน่ใจเกี่ยวกับมาตรฐาน ด้านเทคโนโลยี หรืออุปสรรคด้านกฎหมาย ทำให้ปัจจุบันหน่วยงานส่วนมากยังคงออกเอกสารแบบกระดาษ ซึ่งมีความท้าทายหลายด้าน เช่น การออกเอกสารมีขั้นตอนมาก ใช้เวลานาน และไม่คล่องตัว เอกสารอาจถูกปลอมแปลงจึงต้องตรวจสอบย้อนกลับไปที่หน่วยงานผู้ออกเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในการนำไปใช้ การจัดเก็บเอกสารรูปแบบกระดาษมีต้นทุนสูงโดยเฉพาะเอกสารที่ต้องเก็บเป็นระยะเวลานาน นอกจากนี้ การออกไปประมวลผลการศึกษาในรูปแบบเอกสารในปัจจุบัน ได้สร้างภาระให้กับผู้ใช้บริการไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ระยะเวลาในการร้องขอเอกสาร การจัดเก็บเอกสารในรูปแบบกระดาษมีความยุ่งยาก และเสี่ยงกับการสูญหาย เสี่ยงต่อการปลอมแปลงเอกสาร ในส่วนของภาคเอกชน การตรวจสอบความถูกต้องของใบแสดงผลการศึกษาไปยังสถาบันต้นสังกัดได้ก่อให้เกิดต้นทุนทางธุรกิจ (Gopal & Prakash, 2018) ซึ่งกระบวนการตรวจสอบใช้เวลาถึง 3-4 สัปดาห์ ดังนั้น การออกเอกสารอิเล็กทรอนิกส์จึงถือเป็นส่วนสำคัญในการทำให้บริการของหน่วยงานภาครัฐเป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์ ซึ่งความสำคัญไม่ใช่เพียงแค่การสร้างเอกสาร แต่ต้องครอบคลุมทั้งวงจรของเอกสาร ได้แก่ การจัดทำ การลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ การส่งและการรับ การตรวจสอบ การนำไปใช้งานหรือประมวลผลเพื่อใช้งาน การเก็บรักษา ตลอดจนไปจนการยกเลิกเอกสาร

โจทย์หลักของบทความนี้คือ ส่วนราชการมีแนวทางหรือรูปแบบในการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ผู้รับบริการสามารถเรียกค้นเอกสาร หรือเข้าถึงข้อมูลที่ระบุถึงเอกสารเหล่านั้นอย่างไร และมีแนวทางหรือเทคโนโลยีใดที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมในการเอื้อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดีสำหรับการบริหารจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการสร้างค่านิยมในการลด ละ เลิกการใช้กระดาษ งานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งแสดงให้เห็นถึงเชื่อมโยงทั้งสองด้านของการจัดการข้อมูลสาธารณะและระบบสารสนเทศ ซึ่งได้ให้ความสำคัญในการศึกษาวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณและวิจัยเชิงคุณภาพ (Creswell & Plano Clark, 2011) เพื่อนำจุดแข็งของการวิจัยในแต่ละแบบมาใช้ในการตอบคำถามการวิจัย รวมทั้งให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับแนวทางการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในการบริหารจัดการภาครัฐ ตลอดจนเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้รับคำแนะนำในการดำเนินการดังกล่าว นอกจากนี้ ยังให้ข้อเสนอโมเดลต้นแบบการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างภาครัฐ เอกชน และภาคประชาชน อำนวยความสะดวกให้นักศึกษา นักศึกษา หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ลดขั้นตอนการรับสมัครเข้าทำงาน ยกกระดานการศึกษาไทยเข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างเป็นรูปธรรม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาการดำเนินงานระบบออกแบบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์การดำเนินงานผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ และลดภาระประชาชน
2. ศึกษาประสบการณ์และบทเรียนในการดำเนินงานของหน่วยงานรัฐของไทย องค์ประกอบความสำเร็จในการดำเนินงานระบบออกแบบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดยุทธศาสตร์และขยายผลต่อไป
3. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบแนวปฏิบัติที่ดีในการยกระดับการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และเสนอแนะสภาพแวดล้อมที่จำเป็นสำหรับการยกระดับการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น
4. จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการยกระดับการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบเบ็ดเสร็จสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

ขอบเขตการวิจัย

บทความนี้มุ่งเน้นศึกษาหน่วยงานต้นแบบในการดำเนินงานระบบออกแบบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดยุทธศาสตร์และขยายผลต่อไป โดยพิจารณาจากระยะเวลาในการออกแบบรับรองการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์น้อยที่สุด ใช้ข้อมูลจากคู่มือสำหรับประชาชน สำหรับหน่วยงานที่มีศักยภาพในการเป็นหน่วยงานนำร่องพิจารณาจากสถิติรายบุคคลผู้สำเร็จการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ปี พ.ศ.2558-2560 และจำนวนนักศึกษาที่ต้องยื่นคำร้องขอใบประมวลผลการศึกษาจากการประเมินเบื้องต้นพบว่า มหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นหน่วยงานที่มีระยะเวลาออกใบรับรองการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์น้อยที่สุดคือ 45 นาที และมีความเหมาะสมในการเป็นหน่วยงานต้นแบบระบบนิเวศน์ใบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Ecosystem of e-transcript) และจากการพิจารณาระยะเวลาดังกล่าว สามารถกำหนดหน่วยงานที่มีศักยภาพในการนำร่องขยายผลได้จำนวน 8 หน่วยงาน ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จากนั้นดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้กำหนดนโยบาย ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล เจ้าหน้าที่รัฐในระดับต่าง ๆ เพื่อทราบความคิดเห็นและทัศนคติต่อระบบออกแบบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ ผลการดำเนินการ และความคาดหวัง รวมทั้งการวิจัยเชิงการสังเกตการณ์ (Observational Research) และระบุปัจจัยต้นทุนหลักที่เห็นว่าสำคัญกว่าปัจจัยต้นทุนอื่น ๆ โดยการวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis) ของการพัฒนาระบบออกแบบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนและค่าใช้จ่ายของทรัพยากรเพื่อให้ทราบถึงสถานะการดำเนินการ และตรวจสอบว่าค่าใช้จ่ายใดที่สูงกว่าที่ประเมินจากต้นทุนไว้เมื่อยกระดับระบบดังกล่าว อันจะนำไปสู่ข้อเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์

ในการพัฒนาการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบเบ็ดเสร็จที่ประสบความสำเร็จ ส่งผลให้ผู้บริหารสามารถกำหนดแผนการบริหารทางการเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บททวนวรรณกรรม

การบริหารจัดการภาครัฐแนวใหม่กับรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์

หลายประเทศทั่วโลกได้นำแนวคิดการบริหารจัดการภาครัฐแนวใหม่มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการภาครัฐ ส่งเสริมให้ภาครัฐใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้การบริหารงานสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Adams & Smith, 2008; Ketsuwan, 2013) ภาครัฐได้มีการวางรากฐานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง นักวิจัยหลายท่านให้คำนิยามรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกัน โดย OECD (2014) อธิบายว่า รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะการนำอินเทอร์เน็ตและเว็บไซต์มาใช้ในการปฏิบัติงาน และให้บริการประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Adams และ Smith (2008) ที่รัฐบาลใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแลกเปลี่ยนข้อมูลและการบริการประชาชน กลุ่มธุรกิจ และกลุ่มอื่น ๆ ในสังคมผ่านเทคโนโลยี จะเห็นได้ว่ารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์นั้น มุ่งเน้นการยกระดับประสิทธิภาพภาครัฐ อำนวยความสะดวก และตอบสนองต่อความต้องการของประชาชน

สำหรับประเทศไทยการเข้าสู่สังคมดิจิทัลและการใช้ประโยชน์จากดิจิทัลเพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการประชาชน การบริหารราชการแผ่นดิน กระบวนการกำหนดนโยบาย และการทำงานร่วมกันแบบบูรณาการ ได้มีการเตรียมความพร้อมในการเปลี่ยนผ่านการเป็นรัฐบาลดิจิทัลไว้ในหลากหลายรูปแบบ เช่น การจัดทำฐานข้อมูลภาครัฐเพื่อนำไปสู่การเป็นภาครัฐที่เปิดกว้าง โปร่งใส และตรวจสอบได้ โดยยึดประชาชนเป็นศูนย์กลาง การจัดทำศูนย์บริการ ภาครัฐแบบเบ็ดเสร็จ (One Stop Service) ในรูปแบบดิจิทัลเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชน นอกจากนี้แล้ว ยังมีการกฎหมายเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์และพาณิชย์ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ฯลฯ เพื่อให้การใช้ดิจิทัลของทุกคนในสังคมเป็นไปอย่างถูกต้องตามกฎหมายและตอบสนองกับบริบททางสังคมดิจิทัล

การออกใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-transcript)

ที่ผ่านมาพบว่า การออกใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบเอกสารได้สร้างภาระให้กับประชาชน ไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายในการเดินทาง การร้องขอเอกสารที่ใช้ระยะเวลานานจากสถาบันการศึกษา นอกจากนี้ในส่วนของการบริหารจัดการพบว่า การเก็บรักษาเอกสารสำคัญในรูปแบบกระดาษมีความยุ่งยาก และเสี่ยงต่อการสูญหาย นอกจากนี้ ยังสร้างภาระให้แก่ภาครัฐและภาคเอกชน กล่าวคือ ใบประมวลผลการศึกษานับเป็นเอกสารสำคัญที่ฝ่ายบุคคลของแต่ละหน่วยงานนำไปใช้ในการพิจารณาคัดเลือกผู้สมัครเข้าทำงาน อีกทั้งยังต้องตรวจสอบความถูกต้องกลับไปทึมหาวิทยาลัยต้นสังกัด การดำเนินการดังกล่าวก่อให้เกิดต้นทุนทางธุรกิจสร้างภาระให้แก่ทุกฝ่าย จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัล นำไปสู่แนวคิดของการศึกษาระดับสูงที่

“ไร้กระดาษ” สำหรับไนจีเรีย แนวคิด “ไร้กระดาษ” หมายถึง การใช้กระดาษน้อยลงในระบบบริการ การศึกษาระดับอุดมศึกษา สำนักงานไร้กระดาษ คือสภาพแวดล้อมการทำงานที่ลดการใช้กระดาษหรือ กำจัดกระดาษ กล่าวคือ เป็นการแปลงเอกสารและเอกสารอื่น ๆ ให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล และการเก็บข้อมูล ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานไร้กระดาษนอกจากจะลดความยุ่งยากแล้ว ยังช่วยให้การดำเนินธุรกิจ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย การดำเนินการออกแบบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-transcript) ซึ่งประกอบไปด้วยเทคโนโลยีลายเซ็นดิจิทัล มอบอำนาจให้แก่ผู้ใช้ในการยืนยันตนเอง และการอนุญาตการเข้าถึงทรัพยากรเครือข่าย (Wong & Lam, 1998) ใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำไปใช้กับธุรกรรมออนไลน์ซึ่งมีขอบเขตเกี่ยวข้องกับความปลอดภัย โดยคำนึงถึงความเชื่อมั่น (confidentiality) ได้แก่ การที่ระบบสามารถระบุตัวตนของผู้รับบริการได้ และสามารถกำหนดสิทธิ์ การเข้าถึงข้อมูลและบริการต่าง ๆ ได้ ความเชื่อถือ (Integrity) ได้แก่ การคำนึงถึงความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ ของข้อมูลที่ให้บริการในระบบ และความสามารถในการให้บริการ (Availability) กล่าวคือ การคำนึงถึง ความสามารถในการให้บริการตลอดเวลา และมีการจัดทำแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจเพื่อรองรับความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้น

เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain)

งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งในการออกแบบประมวลผลการศึกษาคือ การรับรองความปลอดภัยของข้อมูลนักศึกษา เนื่องจากขาดกลไกในการควบคุมการปลอมแปลงที่มี ประสิทธิภาพ เพื่อแก้ปัญหาจึงมีการนำระบบใบรับรองดิจิทัลมาใช้แม้ว่าจะยังคงมีปัญหาด้านความปลอดภัย อยู่ก็ตาม Blockchain นับเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีล่าสุดที่สามารถนำมาใช้เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล คุณสมบัติที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ของบล็อกเชนจะช่วยแก้ปัญหาการปลอมแปลงใบรับรอง (Gopal & Prakash, 2018)

ใบประมวลผลการศึกษา ประกอบด้วย ข้อมูลที่เป็นความลับของแต่ละบุคคล และไม่ควรให้ผู้อื่น เข้าถึงได้โดยง่าย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีกลไกที่สามารถรับประกันได้ว่าข้อมูลในเอกสารดังกล่าวเป็นต้นฉบับ ซึ่งหมายความว่า เอกสารนั้นมาจากแหล่งที่ได้รับอนุญาตและไม่ใช่อะการปลอม นอกจากนี้ ข้อมูลในเอกสาร ควรเป็นความลับเพื่อให้สามารถเข้าถึงได้เฉพาะผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเท่านั้น เทคโนโลยีบล็อกเชนถูกนำมาใช้ เพื่อลดอุบัติเหตุของการปลอมใบรับรอง และทำให้มั่นใจได้ว่าจะมีการปรับปรุงความปลอดภัยความถูกต้อง และการรักษาความลับของใบรับรองการสำเร็จการศึกษอย่างต่อเนื่อง เทคโนโลยีที่ใช้ร่วมกับบล็อกเชน ได้แก่ ลายเซ็นดิจิทัลซึ่งใช้ในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้การรับรองความถูกต้องความสมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม การดำเนินการดังกล่าวจะต้องมีมาตรฐานในการดำเนินงาน ไม่ว่าจะเป็นการลงลายมือชื่อ รวมถึงการตรวจสอบ รับรองเอกสารให้เป็นไปตามมาตรฐานเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และมาตรฐานการยืนยันตัวตนที่ตรวจสอบได้

Antonopoulos กล่าวว่า บล็อกเชนนับเป็นเทคโนโลยีพื้นฐานที่รองรับสกุลเงินดิจิทัลที่เกิดขึ้นใหม่ ข้อได้เปรียบที่สำคัญของบล็อกเชน ถือได้ว่าเป็นการกระจายอำนาจและสามารถช่วยในการสร้างธุรกรรม

แบบ peer-to-peer (P2P) แบบเชื่อมต่อระหว่างกลางการประสานงานและความร่วมมือในระบบแบบกระจาย โดยปราศจากความไว้วางใจซึ่งกันและกันและการควบคุมแบบรวมศูนย์ระหว่างแต่ละโหนดโดยอาศัยเทคนิค เช่น การเข้ารหัสข้อมูลการประทับเวลาอัลกอริทึมฉันทามติแบบกระจายและกลไกการจูงใจทางเศรษฐกิจ ด้วยเหตุนี้บล็อกเชนจึงสามารถนำเสนอวิธีแก้ปัญหที่แปลกใหม่สำหรับปัญหาที่มีมายาวนานเกี่ยวกับต้นทุน การดำเนินการที่สูงประสิทธิภาพต่ำและความเสี่ยงด้านความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดเก็บข้อมูล ในระบบส่วนกลาง Blockchain ถือได้ว่าเป็นคลาวด์คอมพิวเตอร์รุ่นต่อไปและคาดว่าจะพลิกโฉมรูปแบบพฤติกรรม ของบุคคลและองค์กรอย่างสิ้นเชิงและทำให้ตระหนักถึงการเปลี่ยนจาก Internet of Information ในวันนี้ไปสู่ Internet of Value ในอนาคต

Blockchain เป็นฐานข้อมูลแบบกระจายที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการบันทึกธุรกรรมที่แตกต่างกัน เมื่อבררฉันทามติระหว่างโหนดต่าง ๆ ธุรกรรมจะถูกเพิ่มลงในบล็อกที่เก็บบันทึกการทำธุรกรรมหลายรายการ ไว้แล้ว แต่ละบล็อกมีค่าแฮชของคู่สุดท้ายสำหรับการเชื่อมต่อ บล็อกทั้งหมดเชื่อมต่อกันและรวมกัน เป็นบล็อกเชน ข้อมูลถูกกระจายไปตามโหนดต่าง ๆ (การจัดเก็บข้อมูลแบบกระจาย) จึงกระจายอำนาจ ดังนั้น โหนดจึงรักษาฐานข้อมูลไว้ด้วยกัน ภายใต้ blockchain บล็อกจะได้รับการตรวจสอบความถูกต้อง ก็ต่อเมื่อได้รับการตรวจสอบจากหลายฝ่าย นอกจากนี้ ข้อมูลในบล็อกไม่สามารถแก้ไขได้โดยพลการ ตัวอย่างเช่นสัญญาอัจฉริยะที่ใช้บล็อกเชนจะสร้างระบบที่เชื่อถือได้เนื่องจากช่วยจัดข้อสงสัยเกี่ยวกับ ความจริงของข้อมูล

Myung San Jun (2018) ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับความโดดเด่นของบล็อกเชนที่แตกต่างจากเทคโนโลยีอื่น และเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการบริหารงานภาครัฐคือ บล็อกเชนเป็นเทคโนโลยีทางสังคม (Social Technology) ที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดระเบียบสังคม กล่าวคือ มีแนวทางในการการสื่อสาร ประนีประนอม กระบวนการ ตัดสินใจในชุมชน ส่งผลโดยตรงต่อโครงสร้างของสังคมระบบความสัมพันธ์ทางสังคมและปฏิสัมพันธ์ ของแต่ละบุคคล (Nelson & Nelson, 2002) รวมทั้งมุ่งเน้นกลไกฉันทามติ (Consensus) ซึ่งบล็อกเชน ทำงานโดยมีขั้นตอนฉันทามติ เมื่อข้อมูลได้รับการยืนยันและตรงกันกับฉันทามติ ข้อมูลที่จัดเก็บในบล็อกเชน จะไม่สามารถแก้ไขหรือปลอมแปลงได้ นอกจากนี้ บล็อกเชนเปรียบเสมือนการสร้างกฎหมายปกครอง (Absolute Law) ที่ละเมิดไม่ได้ จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ในภาครัฐ (Lessig, 2000) นอกจากนี้ ผู้เขียนเดียวกันนี้ ยังให้มุมมองที่น่าสนใจเกี่ยวกับความเหมือนระหว่างบล็อกเชนและระบบราชการ กล่าวคือ ทั้งสองระบบ ถูกกำหนดด้วยกฎระเบียบต่าง ๆ และการวางแผนทางการดำเนินการตามกฎหมายที่กำหนดไว้ มีกลไกการทำงาน ที่ใช้กลยุทธ์การประมวลผลข้อมูลและเปิดเผยข้อมูลเพื่อเสริมสร้างความโปร่งใส อันจะนำมาสู่ความไว้วางใจ ของประชาชน นอกจากนี้ Myung San Jun (2018) กล่าวถึงศักยภาพของบล็อกเชน 5 มิติคือ เป็นเทคโนโลยี ที่มีการบังคับใช้อย่างสมบูรณ์ มีการเปิดเผยข้อมูลอย่างโปร่งใสด้วย “open source” และสร้าง ecosystem ในการแบ่งปันข้อมูล สร้างระบบการกำกับดูแลตามแนวทางประชาธิปไตยด้วยกระบวนการฉันทามติ เป็นกระบวนการอัตโนมัติ ช่วยให้การบริหารงานภาครัฐมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งก่อให้เกิด การกระจายการปกครองในการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการให้การยินยอม

อาจกล่าวได้ว่า การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหารงานภาครัฐจะช่วยเสริมสร้างความโปร่งใสและความไว้วางใจ รวมถึงศักยภาพในการลดต้นทุนก่อให้เกิดการเปลี่ยนผ่านที่แท้จริง อีกนัยหนึ่ง ภาครัฐต้องเตรียมแผนรองรับความท้าทายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เช่น อาชญากรรมไซเบอร์ และการรักษาความเป็นส่วนตัวของข้อมูล

การจัดทำเครื่องมือที่ใช้ข้อมูลร่วมกันเพื่ออำนวยความสะดวกในการประสานงานและการกำหนดมาตรฐาน

การจัดทำเครื่องมือที่ใช้ข้อมูลร่วมกันเพื่ออำนวยความสะดวกในการประสานงานและการกำหนดมาตรฐาน ดังที่แสดงในส่วนก่อนหน้านี้ ภาครัฐจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานเพียงเล็กน้อย และการไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์กับประชาชน ดังนั้น ส่วนพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงทิศทางการบริหารราชการคือการสร้าง และใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีที่ช่วยให้สามารถเอาชนะอุปสรรคเหล่านี้ได้ เครื่องมือที่ใช้ร่วมกัน ได้แก่ แพลตฟอร์มความสามารถในการทำงานร่วมกัน (Interoperability Platform) ซึ่งเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน Digital Identity ที่สามารถตรวจสอบและยืนยันตัวตนได้ลายเซ็นดิจิทัล (e-signature) ใช้ลายเซ็นจริงสำหรับการรับรองความถูกต้องของเอกสาร หรือขั้นตอนต่าง ๆ การชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-payment) ทำให้สามารถชำระเงินออนไลน์ได้ทั้งระบบ และพัฒนาระบบ National Single Window และการจัดทำ e-document ที่มีมาตรฐานเดียวกันทั่วทั้งภาครัฐ นอกจากนี้ ภาครัฐควรให้บริการที่เป็นมิตรกับประชาชน โดยยึดหลักการ 3 ประการที่ช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ที่เป็นมิตรกับผู้ใช้และประชาชนมากขึ้น ได้แก่ 1) ลดความซับซ้อนของข้อกำหนดในการดำเนินธุรกรรมของภาครัฐ เช่น หลีกเลี่ยงการขอข้อมูลที่ภาครัฐครอบครองอยู่แล้วและสามารถหาได้จากการทำงานร่วมกันระหว่างระบบของหน่วยงานต่าง ๆ 2) การสร้างมาตรฐานในรูปลักษณะของอินเทอร์เน็ตและการโต้ตอบ เช่น การออกแบบเดียวกันสำหรับจุดบริการประชาชน เว็บไซต์และการกำหนดมาตรฐานของรูปแบบการเก็บข้อมูล และฟังก์ชันการทำงานของเว็บไซต์ 3) อำนวยความสะดวกในการเข้าถึงสำหรับคนพิการ เช่น สำหรับช่องทางปกติ ควรอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงทางกายภาพ สำหรับระบบออนไลน์ ศักยภาพในการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความสามารถด้านการมองเห็น การได้ยิน หรือการรับรู้ที่แตกต่างกัน ควรได้รับการขยายผลให้มากที่สุด การจัดเตรียมอินเทอร์เน็ตแบบบูรณาการและใช้งานง่ายต้องใช้ปัจจัยเสริมที่ส่งผลต่อกระบวนการส่วนหน้า (Front Office Processes) เช่น การแปลงธุรกรรมของรัฐบาลให้เป็นดิจิทัล และการใช้ National Single Window และกระบวนการ re-engineering และการสร้างมาตรฐาน ความสามารถในการทำงานร่วมกันและการปรับปรุงกฎข้อบังคับ เพื่อให้การบริหารราชการง่ายขึ้น ปฏิสัมพันธ์กับประชาชนเป็นแบบบูรณาการอย่างมีประสิทธิภาพและเรียบง่าย

วิธีการศึกษา

งานวิจัยฉบับนี้ออกแบบให้มีการศึกษาวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) (Creswell & Plano Clark, 2011) ซึ่งเป็นการบูรณาการระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณและวิจัยเชิงคุณภาพ โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดการบริหารราชการและแนวคิดรัฐบาลดิจิทัล เพื่อให้เกิด

ความเข้าใจกลไกการบริหารราชการแนวคิดการบริการสาธารณะแบบใหม่ และสร้าง “แนวปฏิบัติที่ดีที่สุด” อันจะเป็นพื้นฐานสำหรับการเสนอแนะเชิงนโยบาย เอื้อประโยชน์ในการเผยแพร่และการถ่ายโอนนโยบาย อันเป็นหนึ่งในเป้าหมายสูงสุดของการวิจัยนี้ Dolowitz และ Marsh (2000: 5) นิยามการถ่ายโอนนโยบายว่า “เป็นกระบวนการที่นำองค์ความรู้เกี่ยวกับนโยบาย การบริหารจัดการ สถาบันและความคิดในระบบการเมืองเดียว (ตั้งแต่อดีตหรือปัจจุบัน) มาใช้ในการพัฒนานโยบาย และแนวคิดในระบบการเมืองอื่น” การถ่ายโอนนโยบาย ไม่ใช่เพียงแค่การคัดลอกนโยบายของประเทศอื่น ๆ แต่อาจรวมถึงการถอดบทเรียน การเรียนรู้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาของนโยบาย และการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ (Dolowitz & Marsh 2000; Radaelli, 2000)

การถอดบทเรียนจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น แสดงให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น การเตรียมความพร้อมของปัจจัยร่วมอันสะท้อนกันประกอบด้วย โครงสร้างพื้นฐาน วัฒนธรรมการบริหารภาครัฐ และกฎหมายที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการ (Tengratanaprasert & Prateepornnarong, 2020) การจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อรองรับความเสี่ยง กลยุทธ์ที่เหมาะสม รวมถึงการสร้างเครือข่ายกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อสนับสนุนกลยุทธ์ร่วมกัน

การศึกษาวิจัยนี้ใช้แนวทางการใน 2 รูปแบบ ดังนี้

การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

การวิจัยเชิงคุณภาพมีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ในบริบทของบุคคลและปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ภายใต้บริบทนั้น (Patton, 2002) ซึ่งในงานวิจัยนี้ก็คือ ความเข้าใจของผู้กำหนดนโยบาย ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ภาครัฐในระดับต่าง ๆ รวมทั้งภาคเอกชนและภาคประชาชนว่ามีการรับรู้และตีความเรื่องการออกใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และการเข้าสู่องค์การดิจิทัลอย่างไร รวมทั้งกระบวนการดำเนินงานเป็นอย่างไร งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษากรณีศึกษาเพื่อการสำรวจ (Exploratory Case Study) เนื่องจากงานวิจัยเชิงกรณีศึกษานอกจากจะเหมาะสมในการตอบคำถามว่า ทำไม (Why) หรืออย่างไร (How) แล้ว ยังเหมาะสำหรับเรื่องที่ยังใหม่ หรืออยู่ในช่วงเริ่มแรก มีผู้ศึกษาวิจัยน้อยหรืออาจจะทราบข้อมูลน้อยกว่า เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว (Onwuegbuzie & Leech, 2005) การสุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้มีรูปแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเพื่อได้ข้อมูลเชิงลึก และดำเนินการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) บุคลากรภาครัฐจาก 9 หน่วยงาน ได้แก่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กลุ่มเป้าหมายคือ นักวิเคราะห์นโยบายและแผน นิติกร และเจ้าหน้าที่พัฒนาระบบสารสนเทศ จำนวน 20 คน เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่จำเป็นในการวิเคราะห์พลวัตของการดำเนินการระบบบริการภาครัฐอิเล็กทรอนิกส์ (Moore & Stokes, 2012) นอกจากนี้ ยังดำเนินการสังเกตการณ์ (Observational Research) ซึ่งเป็นเทคนิคการสังเกตการณ์พฤติกรรมที่เป็นธรรมชาติของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่หรือในหน่วยงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและ

กลุ่มลึกลับมากขึ้น วิธีการนี้ช่วยเสริมความมั่นใจในข้อค้นพบและความถูกต้องของการศึกษา (Eisenhardt, 1989; Golafshani, 2003) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ใช้แนวทางการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และการลงรหัส (Coding) เพื่อจัดชุดข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค การดำเนินงานทั้งด้านเทคนิค และกฎหมายที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการในการพัฒนาระบบการให้บริการประชาชนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง จากการสำรวจข้อมูลและสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายในการดำเนินงาน และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล (Thomas, 2013)

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

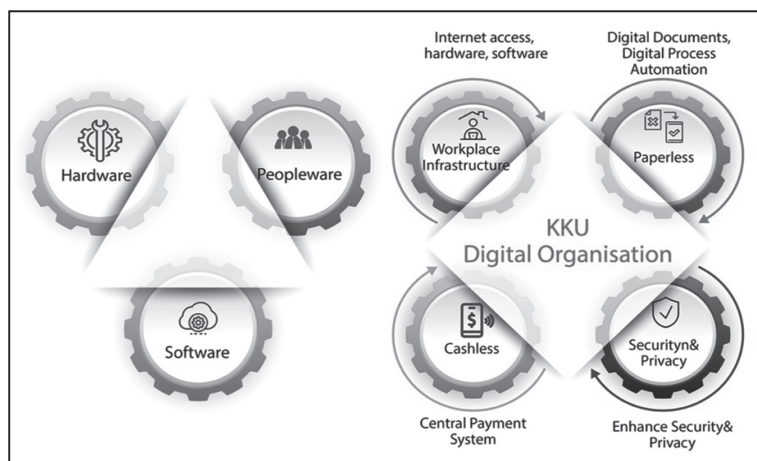
การวิเคราะห์ต้นทุน โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์การเงิน (Financial Analysis) เพื่อกำหนดทิศทางในการพัฒนาระบบการออกเอกสารหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์แบบเบ็ดเสร็จ โดยคำนวณจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เช่น จำนวนเอกสาร ขั้นตอน ระยะเวลา และจำนวนผู้ขอรับบริการ โดยวิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินการของมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อประเมินความพร้อมและศักยภาพของมหาวิทยาลัยขอนแก่นในการพัฒนาองค์การสู่ความเป็นดิจิทัล และจัดทำโมเดลต้นแบบเพื่อขยายผล ตั้งแต่ขั้นตอนการออกเอกสาร การนำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ และการตรวจสอบเอกสารเพื่อใช้ในการรับรองเอกสารใบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนการวางระบบที่มีความเชื่อมโยงของข้อมูลภายในหน่วยงาน

จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ทางการเงิน เพื่อประเมินศักยภาพและความคุ้มค่าของมหาวิทยาลัย ทั้ง 8 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อระบุปัจจัยต้นทุนหลัก ที่เห็นว่าสำคัญกว่าปัจจัยต้นทุนอื่น ๆ หาความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนและค่าใช้จ่ายของทรัพยากรเพื่อให้ทราบถึงสถานะการดำเนินการ และตรวจสอบว่าค่าใช้จ่ายใดที่สูงกว่าที่ประเมินจากต้นทุนไว้เมื่ออยู่กระดบบดังกล่าว ในการคาดการณ์ประเมินผลการวิเคราะห์ทางการเงิน ระยะเวลาในการดำเนินการที่ลดลง ตลอดจนค่าใช้จ่ายที่คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารในการกำหนดนโยบายในการพัฒนาบริการภาครัฐด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและส่งเสริมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพัฒนาระบบการให้บริการดิจิทัลภาครัฐแบบเบ็ดเสร็จ ครบวงจร เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน ลดค่าใช้จ่ายในการติดต่อราชการ และงบประมาณแผ่นดินในการดำเนินการ อีกทั้งยังเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับประชาชน

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

รูปแบบการดำเนินการของต้นแบบ และปัจจัยความสำเร็จสู่การจัดทำต้นแบบเพื่อขยายผล

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและดำเนินการสังเกตการณ์ ศึกษากลไกการดำเนินงาน แนวทางการดำเนินการ พบประเด็นสำคัญ ดังนี้



ภาพที่ 1. องค์ประกอบการดำเนินการที่เป็นเลิศของระบบอวกาศประมวลผลการศึกษานิติศาสตร์

ปัจจัยร่วมแอนะล็อก (Analog Complements): ด้านนโยบายและการสร้างค่านิยม

มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้มีการวางรากฐานในการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัล เริ่มจากการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย 11 ยุทธศาสตร์ 35 กลยุทธ์ และ 61 แผนงาน ได้แก่ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 ปรับเปลี่ยนการจัดการศึกษา ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 ปรับเปลี่ยนการทำงานวิจัย ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การปรับเปลี่ยนการบริการวิชาการ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 ปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการองค์กร ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6 สร้างมหาวิทยาลัยขอนแก่นให้เป็นที่น่าทำงาน ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 7 สร้างมหาวิทยาลัยให้เป็นที่น่าอยู่ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 8 ปรับเปลี่ยนองค์กรให้ก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัล ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 9 การนำมหาวิทยาลัยสู่ความเป็นนานาชาติ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 10 การบริหารโดยใช้หลักธรรมาภิบาล และประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 11 เสริมสร้างความร่วมมือเพื่อการพัฒนา จะทำให้มหาวิทยาลัยขอนแก่นสามารถปรับเปลี่ยนครั้งใหญ่ และทำให้มหาวิทยาลัยขอนแก่นสามารถผ่านพ้นวิกฤตอุดมศึกษา มีการพัฒนาและมีความก้าวหน้าอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ ผู้บริหารได้แสดงทรรศนะต่อประเด็นดังกล่าว ดังนี้

“อยากให้ภาพของการบริการของพวกเราที่มีความเป็นเลิศในมุมมองของผู้รับบริการ ใช้บริการได้ง่าย รวดเร็ว มีประสิทธิภาพสูง สิ่งที่ได้รับกลับไปเกินความคาดหวัง การพัฒนาบริการที่ดีเลิศไม่ได้หมายถึงต้องเป็นการใช้เครื่องมือดิจิทัลเสมอไปแค่เราเริ่มที่จะพัฒนาก็ถือเป็นก้าวที่สำคัญแล้ว แต่การนำเครื่องมือเหล่านี้มาใช้มันจะเต็มเต็มทำให้งานบริการเราง่ายขึ้นในยุคปัจจุบัน เราจึงมาส่งเสริมสนับสนุนการใช้เครื่องมือเหล่านี้ที่มีเป้าหมายสูงสุดคือการให้บริการที่ดี ในการปรับเปลี่ยนสิ่งต่าง ๆ นั้นคนทำงานถือว่าสำคัญที่สุด เราต้องสร้างความมั่นใจให้กับบุคลากรด้วยการสนับสนุนในทุกด้านจนกระทั่งเขามีความกล้าที่จะออกมาเพื่อบอกว่าพร้อมจะเปลี่ยนแปลง ให้เขาได้ทำในสิ่งที่เขาคิดว่าตัวเองที่ยังทำไม่ได้ให้มีความสำเร็จ...เราอยากบอกว่าความคิดความฝันในการพัฒนาเราพร้อมจะเกื้อหนุนทั้งในด้านนโยบายจากผู้บริหารและการขับเคลื่อนเดินหน้า”

สิ่งเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงการวางรากฐานของมหาวิทยาลัยขอนแก่นในการเข้าสู่องค์การดิจิทัล โดยมีการเตรียมความพร้อมด้านนโยบาย วิสัยทัศน์ของผู้บริหาร และการสร้างค่านิยมในการเข้าสู่องค์การดิจิทัล

ด้านระบบนิเวศของมหาวิทยาลัย (Ecological)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ดำเนินการสำคัญดังนี้ 1) ปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการ โดยปรับเปลี่ยนกฎระเบียบให้เอื้อต่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ กระจายอำนาจบริหาร 2) สร้างมหาวิทยาลัยขอนแก่นให้เป็นที่ทำงาน โดยสร้างเครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกในที่ทำงานให้ครบถ้วน พัฒนาสภาพแวดล้อมให้ถูกหลักอาชีวอนามัย เพื่อให้มหาวิทยาลัยเป็นทำงานที่สนุกและท้าทายทำให้คณาจารย์และบุคลากรอยากทำงานด้วยมากที่สุด 3) สร้างมหาวิทยาลัยให้เป็นที่น่าอยู่ เพื่อให้เป็นสถานที่ที่มีความเหมาะสมในการใช้ชีวิต มีสิ่งแวดล้อมที่ดี 4) การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารอย่างครบถ้วน โดยการปรับ KKU FMIS ให้เป็น KKU-ERP (Enterprise Resource Planning) ที่ครอบคลุมทั้งการบริหารจัดการด้านทรัพยากรบุคคล ระบบบัญชีและการเงิน การจัดซื้อจัดจ้าง การจัดการคลังสินค้า และห่วงโซ่อุปทาน 5) การนำมหาวิทยาลัยสู่ความเป็นนานาชาติ ผศ.ดร.เด่นพงษ์ สุดภักดี รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนามหาวิทยาลัยดิจิทัล มหาวิทยาลัยขอนแก่น กล่าวถึงความคาดหวังที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีต่อการดำเนินงานครั้งนี้ว่า

“มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้ขับเคลื่อนการลงนามลายมือชื่อดิจิทัลมาตั้งแต่ปี 2560 การลงลายมือชื่อดิจิทัล มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้ออก Digital ID ให้บุคลากรรายบุคคลแล้วจำนวนหนึ่งหมื่นกว่าคน เป็นลายมือชื่อดิจิทัลที่เป็นไปตามมาตรฐานของลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามพระราชบัญญัติธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ และเป็นไปตามระเบียบสารบรรณมหาวิทยาลัยขอนแก่น บุคลากรทุกคนสามารถติดตั้งลายมือชื่อดิจิทัลของตนเอง ที่คอมพิวเตอร์ ที่มีโปรแกรม Adobe Acrobat Reader หรือ Adobe Acrobat Pro ไว้ก่อน ส่วนขั้นตอนการจัดทำ ส่งมอบเอกสาร ในกระบวนการต่าง ๆ ก็ต้องทำด้วยวิธีการทางดิจิทัลด้วยเช่นกัน”

ความรู้และทักษะด้านดิจิทัล

ผลการศึกษาที่มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Arendt เกี่ยวกับการสำรวจความคิดเห็นของผู้ประกอบการชาวโปแลนด์ที่มองว่าการขาดความรู้และทักษะด้านดิจิทัลเป็นอุปสรรคประการสำคัญในการทำธุรกิจในยุคดิจิทัล ในขณะที่ผลการศึกษาของ Yuldinawati และคณะ แสดงให้เห็นเช่นกันว่าผู้ประกอบการชาวอินโดนีเซียจำนวนไม่น้อยที่ยังขาดทักษะด้านดิจิทัลและสิ่งนี้เองทำให้พวกเขาเกิดความไม่เชื่อมั่นในตนเองในการดำเนินการต่าง ๆ ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ สะท้อนให้เห็นถึงความพร้อมด้านความรู้และทักษะด้านดิจิทัลนับเป็นประเด็นสำคัญในการขับเคลื่อนองค์การดิจิทัล ผู้ให้สัมภาษณ์ท่านหนึ่งอธิบายว่า

“สถานการณ์ตอนนี้เชื่อว่าคนไม่ยอมล้มเลิกกัน แม้แต่การล้มเลิกกระดาษผ่านกัน การใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยต้องมีลายมือชื่อดิจิทัลที่ถูกต้องตามกฎหมาย ไม่ใช่เพียงการสแกนแล้วติดแปะไปยังเอกสาร ซึ่งยอมรับว่าเป็นวิธีที่หลายคนยังไม่คุ้นเคย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนหน้านี้จึงมีการอบรมสำหรับผู้บริหาร รองอธิการบดี คณบดี กว่า 60 ท่าน และวันนี้ได้จัดอบรมคณาจารย์ และบุคลากรกว่า 435 คน โดยจำนวนนี้มีความจำเป็นในระดับคณะในการ รับ - ส่งเกรดนักศึกษา ด้วยระบบการส่งเกรด ที่ปัจจุบันสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ได้ขานรับนโยบายตรงนี้แล้ว นอกจากนี้คณาจารย์สามารถส่งเอกสารวิจัย ด้วยการลงลายมือชื่อดิจิทัล โดยฝ่ายวิจัยได้แล้วโดย ผู้บริหารฝ่ายวิจัยได้เห็นชอบแล้ว เรียกว่าการลงลายมือชื่อดิจิทัลใช้ประโยชน์ได้เป็นจริงมีกฎหมายรองรับ เพียงแต่ Work Flow หรือขั้นตอนการทำงานระดับคณะ การเงิน การคลัง พัสดุ จะต้องเรียนรู้วิธีการร่วมกัน โดยเป็นโจทย์ของผู้บริหารคณะ ที่ต้องร่วมกัน Work Flow ให้เกิดขึ้น”

การทบทวนความเหมาะสมของกฎหมาย

มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้ดำเนินการทบทวนและแก้ไขกฎหมายและระเบียบต่าง ๆ เพื่อเอื้อต่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัล ดังนี้

ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าด้วยงานสารบรรณ

- ปรับปรุงข้อความในระเบียบด้วยการจำกัดความเพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับการดำเนินการการรับส่งเอกสารของระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์
- กำหนดรูปแบบการดำเนินการของการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ให้เป็นตามมาตรฐานของการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำ ส่งมอบ และเก็บรักษาใบเสร็จรับเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Receipt)

- กำหนดนิยามที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificate) ผู้ให้บริการออกใบรับรองดิจิทัล (Certificate Authority) ใบเสร็จรับเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Receipt) ลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature) เป็นต้น
- กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการจัดทำ และการส่งมอบใบเสร็จรับเงินอิเล็กทรอนิกส์ การลงลายมือชื่อดิจิทัลให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544 การเก็บรักษาใบเสร็จรับเงินอิเล็กทรอนิกส์ การยกเลิกใบเสร็จรับเงินอิเล็กทรอนิกส์
- ให้เป็นไปตามความเห็นของคณะกรรมการบริหารการคลังและพัสดุ

(ร่าง) ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำ ส่งมอบ และเก็บรักษา
หนังสือรับรองอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. ...

- ปรับปรุงข้อความในระเบียบด้วยการจำกัดความเพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับการดำเนินการ
จัดทำ ลงนาม ส่งมอบ และจัดเก็บด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

- กำหนดนิยามที่เกี่ยวข้องกับการลงนามอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificate)
ผู้ให้บริการออกใบรับรองดิจิทัล (Certificate Authority) หนังสือรับรองอิเล็กทรอนิกส์ ลายมือชื่อดิจิทัล
(Digital Signature) กุญแจสาธารณะ (Public Key) กุญแจส่วนตัว (Private Key) และคู่กุญแจ (Key Pair)
 เป็นต้น

- การกำหนดวิธีการลงลายมือชื่อดิจิทัล ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์
โดยลายมือชื่อดิจิทัลต้องเป็นลายมือชื่อดิจิทัลของมหาวิทยาลัยหรือส่วนงาน หรือผู้มีอำนาจในการออกหนังสือ
รับรองอิเล็กทรอนิกส์

- การเก็บรักษาหนังสือรับรองอิเล็กทรอนิกส์ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดทั้งการเข้าถึง และ
การนำกลับมาใช้ได้โดยข้อความไม่เปลี่ยนแปลง รวมถึงการเก็บรักษาให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถแสดงข้อความ
ที่สร้าง ส่ง หรือได้รับให้ปรากฏได้อย่างถูกต้องได้

ปัจจัยด้านการพัฒนาแพลตฟอร์ม และพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้ดำเนินการการสร้างหรือจัดหาแพลตฟอร์มสำหรับการทำระบบงาน
บนระบบดิจิทัลที่ยืดหยุ่น ปรับแก้ได้ง่ายและรวดเร็ว (Agile) หรือการทำ Digital Process Automation
รวมถึงปรับปรุงระบบเดิมด้วยแนวคิดดิจิทัล นอกจากนี้ ยังมีทางเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ดังผู้ให้สัมภาษณ์
รายหนึ่งกล่าวว่า

“ด้วยแพลตฟอร์ม Blockchain นี้ ทำให้มหาวิทยาลัยสามารถคงให้บริการแก่นักศึกษา
และผู้ประกอบการภายใต้แผนบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจได้เป็นอย่างดี การให้บริการ
ออกใบประมวลผลการศึกษาดิจิทัลผ่านเทคโนโลยี Blockchain [บล็อกเชน] มีประโยชน์
อย่างมากในการลดขั้นตอนการขอเอกสารทางการศึกษา และการตรวจสอบข้อมูล
ทางการศึกษาของนักศึกษา ทำให้นักศึกษาสามารถดาวน์โหลดเอกสารที่ต้องการ
ใช้ได้ด้วยตัวเอง และสามารถนำไปส่งไปยังองค์กร หน่วยงาน หรือบริษัทที่ร้องขอได้ทันที
และทางองค์กร หน่วยงาน หรือบริษัท สามารถลงทะเบียน และสามารถตรวจสอบ
ความถูกต้องของข้อมูลในเอกสารผ่านระบบได้เอง ด้วยความโปร่งใส ความปลอดภัย และ
ความเร็ว สามารถมั่นใจได้ว่าเอกสารที่ได้รับเป็นเอกสารตามจริงที่ไม่ได้ผ่านการแก้ไข
ปรับปรุง หรือตัดแปลงข้อมูลได้ทันที เนื่องจากเอกสารทางการศึกษาของนักศึกษา
จะถูกกำกับความถูกต้อง และความเป็นปัจจุบัน ด้วยการเข้ารหัสที่เป็น Digital Fingerprint
ซึ่งไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อความใด ๆ ในเอกสารได้”

นอกจากนี้ ยังมีผู้ให้สัมภาษณ์ให้ทรศนะเกี่ยวกับศักยภาพของเทคโนโลยีดิจิทัล

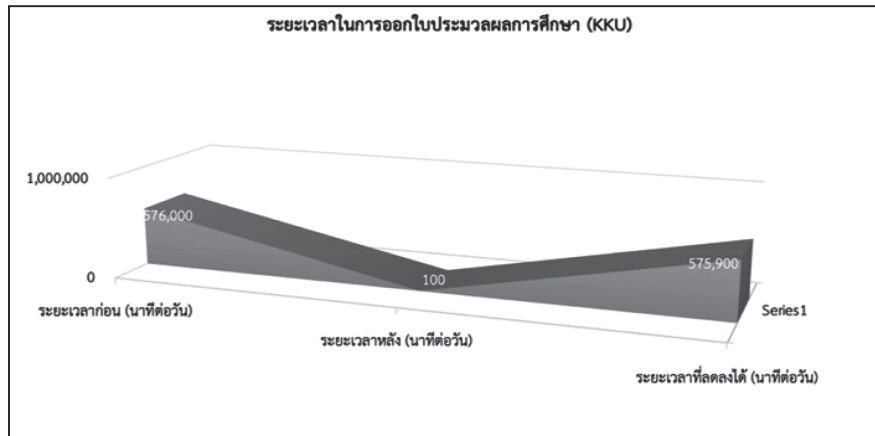
“นอกจากอำนวยความสะดวกแก่นิสิต/นักศึกษา และประชาชน ช่วยป้องกันการปลอมแปลงวุฒิการศึกษา และลดภาระของหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเอกสารสำคัญทางการศึกษาแล้ว ยังเป็นการปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัลครั้งสำคัญของประเทศอีกด้วย”

สิ่งเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เหมาะสมและเฉพาะเจาะจงในแต่ละขั้นตอน ดังจะเห็นได้จากการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ในการรับรองความถูกต้องของเอกสาร อีกทั้งการเลือกเทคโนโลยี ต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ งบประมาณที่เหมาะสม และการบำรุงรักษาเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของระบบ นอกจากนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ยังกล่าวถึงศักยภาพของเทคโนโลยีบล็อกเชน

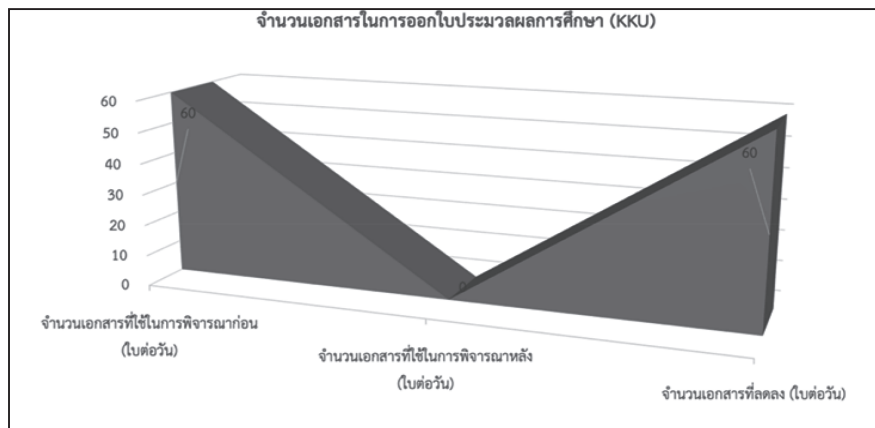
การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis) ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

จากการถอดบทเรียนข้างต้น แสดงให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญในการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพและการลดต้นทุนก็เป็นองค์ประกอบสำคัญเช่นกัน ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ทางการเงิน โดยประเมินมูลค่าเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง มูลค่ากระดาษ ระยะเวลาในการรอคอยของผู้รับบริการ และภาระของผู้รับบริการในการเดินทาง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บเอกสาร เพื่อประเมินความพร้อม และศักยภาพของมหาวิทยาลัยขอนแก่นในการพัฒนาองค์การสู่ความเป็นดิจิทัล และเป็นโมเดลต้นแบบ เพื่อขยายผลต่อไป

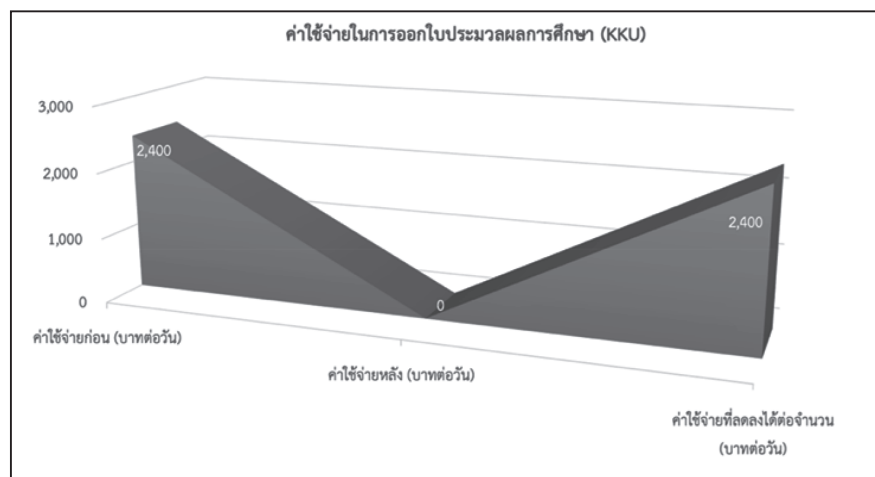
ผลการศึกษาพบว่า ก่อนที่จะดำเนินการปรับปรุงระบบออกใบประมวลผลการศึกษานักเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวนนักศึกษาที่ต้องการใบประมวลผลการศึกษามีจำนวนกว่า 39,344 คน ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการรอผลพิจารณาตรวจสอบ 576,000 นาทีต่อวัน และหากเปลี่ยนเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์จะลดระยะเวลาในการดำเนินการได้ถึง 575,900 นาทีต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 99.98 (พิจารณาภาพที่ 2) และการประเมินจำนวนเอกสารที่ใช้ประกอบการพิจารณาพบว่า จำนวนเอกสารที่ใช้ประกอบการพิจารณาก่อนเข้าสู่ระบบดิจิทัลมีจำนวนกว่า 60 ใบต่อวัน และหลังจากปรับเข้าสู่ระบบดิจิทัลพบว่าไม่จำเป็นต้องใช้เอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในรูปแบบกระดาษ เนื่องจากระบบมีความเชื่อมโยงของข้อมูลภายในหน่วยงาน (พิจารณาภาพที่ 3) ในส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกใบประมวลผลการศึกษา คำนวณจากมูลค่ากระดาษของเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณาพบว่า ค่าใช้จ่ายของเอกสารที่ใช้ในการพิจารณามีจำนวน 2,400 บาทต่อวัน และเมื่อเปลี่ยนเข้าสู่ระบบดิจิทัลพบว่า ไม่มีค่าใช้จ่ายของเอกสารที่ใช้ในการพิจารณา (พิจารณาภาพที่ 4) ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของระบบดิจิทัลในการประหยัดทรัพยากร ลดระยะเวลา และเกิดความคุ้มค่าของงบประมาณแผ่นดิน อีกทั้งยังเป็นการอำนวยความสะดวกให้ผู้รับบริการในการสืบค้นข้อมูล การยืนยันตัวตน และการเชื่อมโยงข้อมูลภายในหน่วยงาน ดังนั้น ระบบออกใบประมวลผลการศึกษานักเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่นจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปเป็นโมเดลต้นแบบและขยายผลเพื่อเกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างมหาวิทยาลัยได้ และที่สำคัญช่วยลดภาระของผู้รับบริการ



ภาพที่ 2. เปรียบเทียบระยะเวลาในการออกใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบกระดาษและรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์



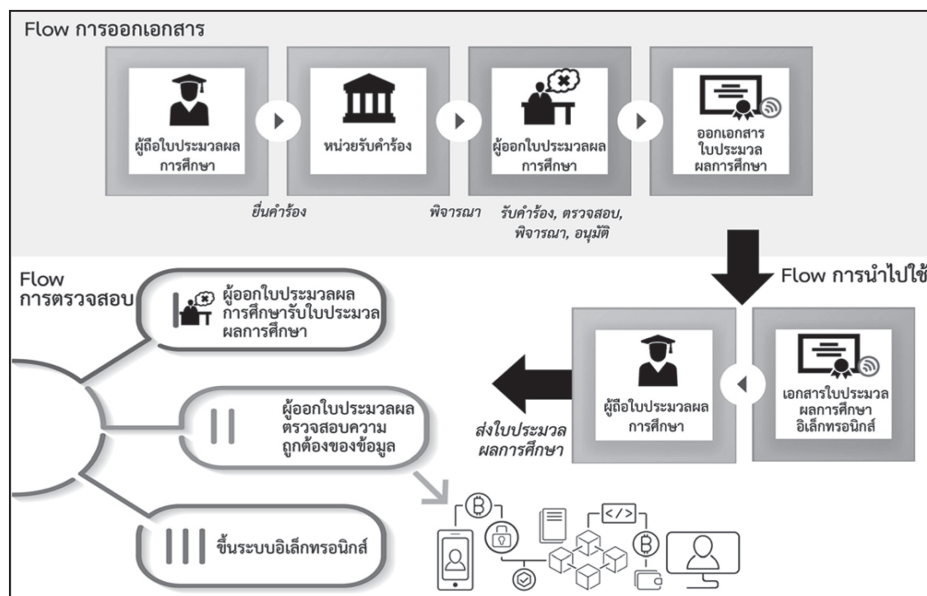
ภาพที่ 3. เปรียบเทียบจำนวนเอกสารในการออกใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบกระดาษและรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนเอกสารในการออกใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบกระดาษและรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

การถ่ายโอนนโยบาย (Policy Transfer)

จากผลการสัมภาษณ์เชิงลึก การวิจัยเชิงการสังเกตการณ์ และผลจากการวิเคราะห์ทางการเงิน แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศด้านระบบออกใบรายงานผลการศึกษานิติอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ทำให้เกิดความเข้าใจรูปแบบ กลไกการดำเนินการ ระบบนิเวศน์ใบแสดงผลการศึกษานิติอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่ขั้นตอนการออกเอกสาร การนำไปใช้ และการตรวจสอบ (พิจารณาภาพที่ 5) รวมทั้งตระหนักถึงผลประโยชน์จากการประเมินทางการเงิน นำไปสู่การจัดทำต้นแบบเพื่อขยายผลและเสนอทิศทางการประยุกต์ประโยชน์ที่เป็นไปได้ของระบบการแสดงผลการศึกษานิติอิเล็กทรอนิกส์ และบทบาทของการเข้าสู่องค์การดิจิทัลเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการทางสังคมและสร้างคุณค่าสาธารณะในการดำเนินการในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ จำนวน 8 มหาวิทยาลัย ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดลมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยพิจารณาคัดเลือกจากการสัณนิษฐานบุคคลผู้สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา ปีพ.ศ.2558-25601 มีจำนวนนักศึกษาที่ต้องยื่นคำร้องขอใบประมวลผลการศึกษานิติ 16,000 คนต่อมหาวิทยาลัย ต้นแบบระบบนิเวศน์ใบประมวลผลการศึกษานิติอิเล็กทรอนิกส์ (Ecosystem of e-transcript) ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 5. ต้นแบบระบบนิเวศน์ใบแสดงผลการศึกษานิติอิเล็กทรอนิกส์ (Ecosystem of e-transcript)

ขั้นตอนการออกเอกสาร

ประกอบด้วยสี่ขั้นตอน เริ่มจากการยื่นคำร้องของผู้ถือใบประมวลผลการศึกษา จากนั้นหน่วยรับคำร้องพิจารณาและส่งต่อผู้ออกใบประมวลผลการศึกษา ซึ่งจะดำเนินการรับคำร้อง ตรวจสอบ พิจารณาและอนุมัติ และท้ายที่สุดสามารถออกเอกสารใบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการลงนามอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถระบุตัวตนของผู้ลงนาม และลดระยะเวลาในการเสนอพิจารณาอนุมัติเอกสาร

ขั้นตอนการนำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้

ผู้ถือใบประมวลผลการศึกษาส่งต่อข้อมูลเอกสารใบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเอกสาร

ขั้นตอนการตรวจสอบ

ขั้นตอนนี้ นับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญเนื่องจากเป็นขั้นตอนที่สามารถตรวจสอบการปลอมแปลงเอกสารด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น โดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน กล่าวคือ เป็นการจัดเก็บข้อมูลที่เก็บเป็นส่วน ๆ และนำมาร้อยต่อกัน โดยมีวิธีการเข้ารหัสคอมพิวเตอร์เพื่อความปลอดภัย ทำให้รู้ว่าข้อมูลถูกเก็บ ณ เวลาใด และมีการแก้ไขหรือไม่ โดยข้อมูลทั้งหมดจะส่งและกระจายเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่อยู่ในเครือข่าย เพื่อใช้ในการรับรองเอกสารใบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis) ของโมเดลต้นแบบในการขยายผล

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์ทางการเงิน เพื่อประเมินศักยภาพและความคุ้มค่าของมหาวิทยาลัยทั้ง 8 แห่งในการปรับเปลี่ยนเข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล ผลการวิเคราะห์ทางการเงินในภาพรวมพบว่า ระยะเวลาที่ลดลงต่อปี จำนวน 8.93 ล้านบาทต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 99.98 ของระยะเวลาที่ลดลง และเอกสารที่ลดลงได้มีจำนวน 167,900 ใบต่อวัน และค่าใช้จ่ายคิดเป็นมูลค่ารวมทางเศรษฐกิจจำนวน 9.05 ล้านบาทต่อวัน (พิจารณาภาพที่ 6)

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างมหาวิทยาลัยทั้ง 8 แห่ง กับมหาวิทยาลัยต้นแบบพบว่า มหาวิทยาลัยที่มีศักยภาพใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัยต้นแบบ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยมหิดล ตามลำดับ ซึ่งผลการวิเคราะห์ทางการเงินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือพบว่า หากมีการดำเนินการปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระบบการประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ จะทำให้ลดระยะเวลาจำนวน 86,354 นาทีต่อวัน ลดจำนวนเอกสารที่ใช้ประกอบการพิจารณาจำนวน 20 ใบต่อวัน และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบกระดาษจำนวน 2,400 บาทต่อวัน ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยพบว่า ลดระยะเวลาจำนวน 547,100 นาทีต่อวัน ลดจำนวนเอกสารที่ใช้ประกอบการพิจารณาจำนวน 60 ใบต่อวัน และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบกระดาษจำนวน 2,400 บาทต่อวัน และผลการวิเคราะห์ทางการเงินของมหาวิทยาลัยมหิดล ลดระยะเวลาจำนวน 115,100 นาทีต่อวัน ลดจำนวนเอกสาร 20 ใบต่อวัน และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบกระดาษจำนวน 3,000 บาทต่อวัน



ภาพที่ 6. เปรียบเทียบภาพรวมการออกไปประมวลผลการศึกษารูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยต้นแบบและมหาวิทยาลัยที่มีศักยภาพในการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบการประมวลผลการศึกษานิเทศศาสตร์

อภิปรายผล

ผลการศึกษางานวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นถึงประโยชน์ของการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการปรับปรุงการจัดทำบริการสาธารณะ อำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการ และประชาชนผู้รับบริการ และปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารงานภาครัฐ ผลการศึกษาในส่วนนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาเชิงสำรวจของงานวิจัยก่อนหน้านี้ซึ่งให้เห็นถึงประโยชน์ที่เกิดจากการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับใช้กับการจัดการภาครัฐผ่านการให้บริการในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Bhuasiri et al., 2016) นอกจากอำนวยความสะดวกแล้ว ยังเพิ่มช่องทางการให้ประชาชนมากขึ้น สร้างระบบที่มีมาตรฐานเพื่อรองรับการพัฒนาของเศรษฐกิจดิจิทัล และการเชื่อมโยงข้อมูลภายในและระหว่างหน่วยงาน งานวิจัยยังชี้ให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงกระบวนการให้บริการของหน่วยงานต้นแบบ จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทั่วทั้งองค์กร ตั้งแต่ผู้บริหาร ข้าราชการและพนักงานของรัฐ รวมทั้งต้องมีการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมภายในองค์กร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมักถูกต่อต้านจากองค์กรและบุคลากรจนกว่าจะเห็นผลประโยชน์ทันที (Deloitte Access Economics, 2015) ทำให้เกิดความล่าช้าในการเปลี่ยนผ่านสู่รัฐบาลดิจิทัล ดังนั้น ประเด็นสำคัญในการเสริมสร้างวัฒนธรรมรัฐบาลดิจิทัล

คือ การเปลี่ยนวัฒนธรรมการบริหารราชการ ภาครัฐจะต้องสร้างวัฒนธรรมที่สามารถรองรับการเปลี่ยนผ่านทั้งกระบวนการและระบบทำงาน เพื่อส่งมอบบริการที่ดีและชีวิตที่ง่ายขึ้นของประชาชน ไม่ว่าบริการนั้นจะเข้าถึงได้ผ่านระบบดิจิทัลหรือทางกายภาพ หากไม่มีการเปลี่ยนวัฒนธรรมการบริหารราชการ รัฐบาลดิจิทัลก็ไร้ความหมาย เป็นเพียงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลผ่านกระบวนการดั้งเดิมและโครงสร้างที่ซับซ้อนสร้างความสับสนให้กับผู้รับบริการ (OECD, 2014; Brown et al., 2017) นอกจากนี้ ภาครัฐต้องเปลี่ยนจากหน่วยงานขับเคลื่อนไปสู่ความคิดที่เป็นระบบ ซึ่งมุ่งเน้นการประสานงานข้ามหน่วยงานทุกระดับ มีกลไกการประสานเชิงนโยบายเพื่อให้แน่ใจว่ามีการแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นประจำ ดำเนินการตามยุทธศาสตร์รัฐบาลดิจิทัล (OECD, 2014) นอกจากนี้ หน่วยงานจะต้องมีการปรับกรอบกฎหมายและกฎระเบียบที่สนับสนุนการดำเนินการเชิงบูรณาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลทั่วทั้งองค์การ รวมทั้งเสริมสร้างสภาพแวดล้อมที่จำเป็นเพื่อเอื้อต่อการใช้ข้อมูลและแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัยระหว่างหน่วยงาน รับประกันการเข้าถึงข้อมูล นอกจากนี้ความท้าทายของประเทศไทยในอนาคตคือ การกำหนดปัจจัยสำคัญที่เอื้อต่อการให้บริการสาธารณะทางดิจิทัลและบริการทางออนไลน์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย การรับรองความถูกต้องออนไลน์และลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ที่สัมพันธ์กับกรอบการบริหารราชการ การยึดหลักการเพียงครั้งเดียวเท่านั้น การแก้ไขกฎหมาย/กฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการให้บริการดิจิทัลภาครัฐ การเปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินการของภาครัฐ บางครั้งต้องมีการสร้างหรือแก้ไขกฎหมายหรือข้อบังคับ (OECD, 2001) กฎหมายที่ยังเป็นอุปสรรค และจำเป็นต้องมีการทบทวนเพื่อให้สอดคล้องกับการปรับกระบวนการดิจิทัล เช่น ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าด้วยงานสารบรรณ ที่ส่งผลให้หน่วยงานไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

จากการวิเคราะห์ทางการเงิน เพื่อศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพและความคุ้มค่าในการปรับเปลี่ยนเข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลระหว่างมหาวิทยาลัยทั้ง 8 แห่งกับมหาวิทยาลัยขอนแก่นพบว่า หากมีการดำเนินการปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระบบการประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ จะทำให้ลดภาระของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในการติดต่อทางด้านระยะเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการทำและการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบกระดาษ เป็นการประหยัดงบประมาณแผ่นดิน อีกทั้งยังเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างมหาวิทยาลัยด้วยกันได้ ทั้งในระบบการกู้ยืมการศึกษา ระบบการรับสมัครงาน และสวัสดิการของรัฐในการรักษาพยาบาล ใช้เป็นหลักฐานขอยื่นกู้ยืมออนไลน์ กองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา ซึ่งมีผู้ขอยื่น 2 พัน ปีละประมาณ 600,000 ราย ใช้เป็นหลักฐานในการสมัครสอบบรรจุเข้ารับราชการสำนักงาน ก.พ. มีผู้สมัครปีละ ประมาณ 500,000 ราย ใช้เป็นหลักฐานยื่นสมัครงานขององค์กรต่าง ๆ ประชาชนเก็บเป็นหลักฐานการศึกษาในรูปแบบดิจิทัลที่ 2 เข้าถึงและเรียกใช้งานได้อย่างสะดวก

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การออกแบบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์นอกจากจะช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักศึกษาและประชาชน ช่วยป้องกันการปลอมแปลงวุฒิการศึกษา และลดภาระของหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเอกสารสำคัญทางการศึกษาแล้ว ยังนับเป็นการปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัลครั้งสำคัญของประเทศอีกด้วย ทั้งการปรับเปลี่ยนวิธีคิด ปรับเปลี่ยนวัฒนธรรม และปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

ของสังคมให้ยอมรับและคุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้าง ตรวจสอบ และใช้งานเอกสารสำคัญทางการศึกษาในรูปแบบดิจิทัลหรือ Digital Transcript ได้อย่างครบวงจร เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างภาครัฐ เอกชน และภาคประชาชน อำนวยความสะดวกให้นักศึกษา หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ลดขั้นตอนการรับสมัครเข้าทำงาน ยกระดับการศึกษาไทยเข้าสู่ยุค Digital Transformation อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะกลายเป็นต้นแบบหรือ Model สำหรับการปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัลในประเด็นหรือมิติอื่นๆ ของภาครัฐต่อไป เช่น เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัยด้วยกันได้ อำนวยความสะดวกให้กับนิสิต/นักศึกษา รวมถึงการแลกเปลี่ยนข้อมูล และส่งต่อข้อมูลไปยังระบบการรับสมัครงาน (Job Matching) ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับหน่วยงานภาครัฐ/บริษัทเอกชน นอกจากนี้ ยังพัฒนาด้านทุนมนุษย์ เช่น การเชื่อมโยงและส่งต่อข้อมูลไปยังระบบพัฒนาหลักสูตรศึกษาศักยภาพทุนมนุษย์ เป็นก้าวต่อไปที่เราจะดำเนินงานต่อเพื่อจะสามารถไปประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาได้

นอกจากนี้ ความสำเร็จในการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของภาครัฐเพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพัฒนาระบบการให้บริการดิจิทัลภาครัฐ จะต้องเริ่มจากการผลักดันแผนนโยบายในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

แผนระยะสั้น Quick-Win โดยการเตรียมความพร้อมด้านการวางโครงสร้างพื้นฐานระบบ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมขององค์กร (Hardware) การจัดเตรียมความพร้อมเพื่อปรับเปลี่ยนสู่องค์กรดิจิทัล (Software) และการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล (Peopleware) เพื่อเตรียมความพร้อมด้านการพัฒนาระบบและการใช้ประโยชน์โดยผลักดันหน่วยงานที่มีศักยภาพในการดำเนินการในการวางแผนเพื่อผลักดันให้มีการนำมาตรฐานข้อมูลไปใช้ ได้แก่ การจัดทำใบประมวลผลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ การกำหนดมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูล การลงนามอิเล็กทรอนิกส์ การแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ การยืนยันตัวตนทางอิเล็กทรอนิกส์ และการตรวจสอบเอกสารที่มีความมั่นคงปลอดภัย

แผนระยะกลาง การจัดทำชุดข้อมูล (Data Catalog) การวางโครงสร้างข้อมูลและจัดทำฐานข้อมูลกลาง เพื่อแลกเปลี่ยนเชื่อมโยงข้อมูลทั้งหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย รวมไปถึงการทบทวน แก้ไขระเบียบมหาวิทยาลัยให้สอดคล้องกับการดำเนินการพัฒนาระบบการให้บริการผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

แผนระยะยาว ติดตามและประเมินผลการดำเนินการ ผล การดำเนินการพัฒนาการออกเอกสารหลักฐานผ่านระบบดิจิทัลของหน่วยงานนำร่อง เพื่อวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรคการดำเนินงาน และการเชื่อมโยงข้อมูล เพื่อปรับปรุงให้เป็นมาตรฐานและยกระดับการพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบเต็มรูปแบบ และขยายผลการพัฒนาการให้บริการสู่สถานศึกษาในทุกๆ ระดับ

References

- Adams, M. O., & Smith, L. D. (2008). New public management and service science: Preparing students for the 21st century. *Journal of Service Science (JSS)*, 1(1), 23-30.
- Barzelay, M., (2001). The New Public Management: Improving Research and Policy Dialogue 3rd ed. Oxford: University of California Press.
- Bhuasiri, W., Zo, H., Lee, H., & Ciganek, A. P. (2016). User acceptance of e-government services: Examining an e-tax filing and payment system in Thailand. *Information Technology for Development*, 22(4), 672-695.
- Borins, S. F., Kernaghan, K., & Brown, D. (2007). *Digital State at the Leading Edge*. Toronto Buffalo London: University of Toronto Press.
- Brown, A., Fishenden, J., Thompson, M., & Venters, W. (2017). Appraising the impact and role of platform models and government as a platform (GaaP) in UK Government public service reform: Towards a platform assessment framework (PAF). *Government Information Quarterly*, 34(2), 167-182.
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Deloitte Access Economics. (2015). *Digital Government Transformation*. Sydney: Adobe Systems.
- Dolowitz, D. P., & Marsh, D. (2000). Learning from abroad: The role of policy transfer in contemporary policy-making. *Governance*, 13(1), 5-23.
- Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S., & Tinkler, J. (2006). New public management is dead—long live digital-era governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 16(3), 467-494.
- Dutil, P. A., Howard, C., Langford, J., & Roy, J. (2008). Rethinking government-public relationships in a digital world: Customers, clients, or citizens? *Journal of Information Technology & Politics*, 4(1), 77-90.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Golafshani, N. (2003). Understanding reliability and validity in qualitative research. *The Qualitative Report*, 8(4), 597-606.
- Gopal, N., & Prakash, V. V. (2018). Survey on blockchain based digital certificate system. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 5(11), 1244-1248.

- Hood, C. (1991). A public management for all seasons? *Public Administration*, 69(1), 3-19.
- Jun, M. S. (2018). Blockchain government-a next form of infrastructure for the twenty-first century. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4(1), 1-12.
- Kernaghan, K. (2013). Changing channels: Managing channel integration and migration in public organizations. *Canadian Public Administration*, 56(1), 121-141.
- Ketsuwan, R. (2013). *Karn Borihan Chudkarn Parkrat Naew Mai*. [New Public Management]. Bangkok: Bophit Printing.
- Klischewski, R., & Wetzel, I. (2002). Service flow management: Caring for the citizen's concern in designing e-government transaction processes. In *Proceedings of the 35th annual Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Lessig, L. (2000). *Code: And Other Laws of Cyberspace*. New York: Basic Books.
- Moore, N., & Stokes, P. (2012) Elite interviewing and the role of sector context: An organizational case from the football industry. *Qualitative Market Research: An International journal*, 15(4), 438-464.
- Nelson, R. R., & Nelson, K. (2002). Technology, institutions, and innovation systems. *Research Policy*, 31(2), 265-272.
- Onwuegbuzie, J. A., & Leech, L. N. (2005). Taking the “Q” out of research: teaching research methodology courses without the divide between quantitative and qualitative paradigms. *Quality and Quantity*, 39, 267-296.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2001). *Understanding the Digital Divide*. Paris: OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2014). *Recommendation of the Council on Digital Government Strategies*. Paris: OECD Publishing.
- Patton, M. Q. (2002). Two decades of developments in qualitative inquiry: a personal, experiential perspective. *Qualitative Social Work*, 1(3), 261-283.
- Radaelli, C. M. (2000). Policy transfer in the European Union: institutional isomorphism as a source of legitimacy. *Governance*, 13(1), 25-43.
- Tengratanaprasert, T., & Prateepornnarong, D. (2020). *A Study of Digital Adoption in Public Sector, Private Sector, and Citizens to Effectively Facilitate Doing Business*. Bangkok: Office of the Public Sector Development Commission. (in Thai)
- Thomas, G. (2013). *How to Do Your Research Project: A Guide for Students in Education and Applied Social Sciences*. 2nd ed. London: SAGE.
- Wong, C. K., & Lam, S. S. (1998). Digital signatures for flows and multicasts. In *Proceedings Sixth International Conference on Network Protocols (Cat. No. 98TB100256)*.