

สภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
ของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย¹
**The Condition and Problems of Preserving Digital Archival Records
of Archival Institutions in Thailand**

สมบัติ พิกุลทอง (Sombat Pikulthong)²
แววตา เตชาทวีวรรณ (Wawta Techataweewan)³
ดุษฎี สี่วงศ์ (Dussadee Seewungkum)⁴

Received: April 22, 2021

Revised: May 13, 2021

Accepted: June 28, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุ จำนวน 16 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า สภาพการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านนโยบาย หน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทยส่วนใหญ่ไม่มีการกำหนดนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร 2) ด้านการปฏิบัติ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการปฏิบัติเพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มี 4 กระบวนการ ได้แก่ การแปลงไฟล์ การเปลี่ยนสื่อ การจำลองระบบ และการสำรองข้อมูล และ 3) ด้านเทคโนโลยี หน่วยงานบริการจดหมายเหตุใช้เทคโนโลยีในกระบวนการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ประกอบด้วย เทคโนโลยีการจัดการเอกสาร และเทคโนโลยีการเก็บข้อมูล ส่วนปัญหาในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาและอุปสรรคใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบาย ด้านบุคลากร และด้านงบประมาณ ผลการวิจัยนี้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และนำไปใช้ในการสร้างเครื่องมือวิจัยในการวิจัยระยะต่อไป

คำสำคัญ: เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล การสงวนรักษาดิจิทัล หน่วยงานบริการจดหมายเหตุ

¹บทความจากปริญญาณิพนธ์ เรื่อง การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2563: Article from Master's thesis in Information Studies, Srinakharinwirot University in academic year 2020

²นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ: Master's degree student in Library Studies Program, Faculty of Humanities, Srinakharinwirot University, E-mail: s.pikulthong@gmail.com

³ปร.ด., รองศาสตราจารย์ โปรแกรมสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ: Ph.D., Associate Professor, Information Studies Program, Faculty of Humanities, Srinakharinwirot University, E-mail: walta@g.swu.ac.th

⁴ปร.ด. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โปรแกรมสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ: Ph.D. Assistant Professor, Information Studies Program, Faculty of Humanities, Srinakharinwirot University, E-mail: dussadee@g.swu.ac.th

Abstract

This research aimed to study the condition and problems of preserving digital archival records of archival institution in Thailand by using qualitative research methods. The key informants included sixteen archival workers. The research instruments were a semi-structured interview. The research results regarding conditions of preserving digital archival records of archival institutions in Thailand found that 1) most archival institution in Thailand have a written digital preservation policy. 2) Archival institution in Thailand have digital preservation processes which consisted of migration, refreshing, emulation, and backup. 3) They used technology to preserving digital archival record consisted of document management technology and storage technology. The problems of preserving digital archival records found in three aspects: policy, practitioners, and budget. The results of this research will be used to develop guidance for preserving digital archival records more efficiently and will be used to create research tools for the next phase of research.

Keyword: Digital archives, Digital preservation, Archival institution

บทนำ

องค์กรสารสนเทศที่มีบทบาทสำคัญต่อการบริหารและจัดการเอกสารที่เกิดขึ้นของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้แก่ หอจดหมายเหตุ โดยจัดเก็บและให้บริการเอกสารจดหมายเหตุ ซึ่งเป็นเอกสารหลากหลายรูปแบบที่เกิดจากการปฏิบัติงานของหน่วยงานแต่สิ้นกระแสการปฏิบัติงานแล้ว และได้รับการประเมินว่ามีคุณค่าเป็นสารสนเทศขั้นต้นที่แสดงถึงงาน ดำเนินงาน พัฒนาการ และเรื่องราวที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานนั้น นอกจากนี้ยังรวมถึงเอกสารส่วนบุคคลที่ได้รับมอบจากบุคคลสำคัญหรือทายาท เหล่านี้ล้วนมีคุณค่าต่อการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ประวัติศาสตร์ของหน่วยงานและบุคคล (National Archives of Thailand, 2016, p. 1) สามารถใช้เป็นหลักฐานการดำเนินงานในอดีตของเจ้าของเอกสารที่จะแสดงให้เห็นถึงปัจเจกบุคคล หรือความเป็นสถาบันของผู้ผลิตเอกสาร เป็นมรดกวัฒนธรรมของสังคมที่ใช้เป็นเอกสารทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญในการ ศึกษาวิจัย เป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำไปสู่การตัดสินใจในการสร้างสิ่งที่ดีขึ้นในอนาคต โดยช่วยให้ผู้ศึกษาเกิดความเข้าใจ ประวัติศาสตร์และบทบาทขององค์กร ครอบครัว บุคคล รวมไปถึงเหตุการณ์ในอดีตมาเป็นประสบการณ์ และสามารถใช้ออก เล่าเรื่องราวต่าง ๆ นำไปสู่การเพิ่มความรู้ความเข้าใจทางวัฒนธรรมและส่งเสริมเอกลักษณ์ทางสังคม รวมทั้งเป็นสิ่งที่สร้างความ ยุติธรรมให้กับทุกฝ่าย ในฐานะหลักฐานอ้างอิงทางกฎหมาย สามารถปกป้องสิทธิส่วนบุคคลภายในประเทศที่มีระบอบ ประชาธิปไตย รวมไปถึงเป็นเครื่องตรวจสอบความรับผิดชอบของรัฐบาลในการเก็บรักษาเอกสารสำคัญที่ถูกสร้างขึ้นหรือได้ รับมาจัดเก็บไว้ (Somsuang Prudtikul, 1996, pp. 7 - 8; Sukhothai Thammathirat Open University & National Science and Technology Development Agency, 2018, p. 27) ซึ่งคุณค่าของเอกสารจดหมายเหตุที่มีต่อบุคคล หน่วยงาน สังคมและประเทศ จึงมีการรวบรวมและจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อใช้ประโยชน์ในแต่ละบริบทดังกล่าวข้างต้น

เอกสารจดหมายเหตุเป็นเอกสารที่มีหนึ่งเดียว (Uniqueness) ที่มีคุณค่าทั้งการศึกษา การวิจัยและประวัติศาสตร์ รวมทั้งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าด้านจิตใจต่อส่วนรวม หากมีการชำรุด เสียหายหรือสูญหายอาจส่งผลกระทบต่อ บุคคล หน่วยงานและประเทศหรือก่อให้เกิดความเสียหายอย่างประมาณค่ามิได้ อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใช้งานก็ย่อมมีการ เสื่อมสภาพและชำรุดไปตามกาลเวลา จึงทำให้เกิดการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุขึ้น โดยรูปแบบและวิธีการสงวนรักษา เอกสารจดหมายเหตุแต่ละประเภทแตกต่างกันไป เอกสารจดหมายเหตุที่อยู่ในรูปแอนะล็อกต้องอาศัยการสงวนรักษาที่เป็น การป้องกันเพื่อไม่ให้เอกสารจดหมายเหตุถูกทำลายหรือเสื่อมสภาพไปอย่างรวดเร็วโดยเก็บรักษาให้ปลอดภัยให้รอดพ้นจากสิ่ง ที่จะมีผลต่อการเสื่อมสลายของเอกสาร เช่น แมลง อากาศชื้น อุณหภูมิ เป็นต้น ส่วนเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่มีทั้งเอกสาร ดิจิทัลโดยกำเนิดและแปลงรูปจากสิ่งพิมพ์ การสงวนรักษาต้องอาศัยการจัดการด้านนโยบาย การวางแผนและการจัดสรร ทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา บุคลากร เป็นต้น รวมทั้งการจัดการด้านเทคโนโลยีและวิธีดำเนินการสงวนรักษาที่แตกต่างกัน

จากเอกสารจดหมายเหตุที่อยู่ในรูปแอนะล็อก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต (Gracy & Kahn, 2012, pp. 32 - 33)

เทคโนโลยีสารสนเทศเจริญก้าวหน้าและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้องค์กรบริการจดหมายเหตุต่างตระหนักถึงความสำคัญของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล และหาแนวทางที่เหมาะสมในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและถาวรแน่นอนจะมีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลก็ตามจากการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล พบว่าส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับนโยบายการสงวนรักษาของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุ และการปฏิบัติที่เน้นเรื่องการแปลงไฟล์ (Migration) การเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) การจำลองระบบ (Emulation) และการสำรองข้อมูล (Backup) (Adjei, Mensah & Amoafu, 2019; Adu & Ngulube, 2016; Anyaoku, Echedom & Baro, 2019; Bhat, 2017; Gbaje, 2011; Gbaje & Mohammed, 2013; Magama, 2017) สำหรับงานวิจัยในประเทศไทยที่สำรวจพบ คือ งานวิจัยของศศิธร ตินะมาศ (Sasithorn Tinamas, 2012) ศึกษาการดำเนินงานและแนวทางการดำเนินงานสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย เพื่อแก้ปัญหาด้านบุคลากรและเครื่องมือที่ใช้ในการสงวนรักษา ซึ่งเป็นงานที่ศึกษานานเกินห้าปีแล้ว ในปัจจุบันเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทำให้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีเพิ่มมากขึ้นและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทำให้การใช้งานเอกสารดิจิทัลต้องปรับเปลี่ยนตามไปด้วย ทำให้หน่วยงานบริการจดหมายเหตุต้องปรับตัวให้ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงนี้ ประกอบกับความสำคัญของเอกสารจดหมายเหตุต่อบุคคล องค์กรและสังคมทั้งด้านการศึกษาวิจัย การบริหารจัดการและการดำรงวัฒนธรรมของประเทศ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย โดยผลที่ได้จากการวิจัยนี้ทำให้ทราบสภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในด้านนโยบาย การปฏิบัติ เทคโนโลยีในปัจจุบัน และทำให้เห็นพัฒนาการหลังการวิจัยของศศิธร ตินะมาศ ซึ่งหน่วยงานบริการจดหมายเหตุสามารถนำไปกำหนดนโยบายและวางแผนการดำเนินงานเพื่อการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบาย ด้านการปฏิบัติ และด้านเทคโนโลยี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยที่ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานวิธีแบบขั้นตอนเชิงสำรวจ (The exploratory sequential design) (Cresswell, 2013) สำหรับการวิจัยระยะที่ 1 นี้ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informants) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 16 คนของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุ 6 แห่ง ได้แก่ หอจดหมายเหตุสุพรรณบุรี หอจดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์ธนาคารแห่งประเทศไทย ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยขอนแก่น หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และหอจดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

2. การสร้างเครื่องมือวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามถึงโครงสร้าง โดยผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาสร้างข้อคำถาม ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ

ดิจิทัล ปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล และข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในมุมมองของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อขอคำแนะนำในการปรับแก้ข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3. การเก็บและรวบรวมข้อมูล การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หมายเลข SWUEC/X/G-171/2563 ให้เป็นโครงการวิจัยที่เข้าข่ายยกเว้น ผู้วิจัยเก็บข้อมูลสัมภาษณ์ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายน 2563 เป็นการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า (Face-to-face interview) และแบบออนไลน์เนื่องจากเป็นช่วงวิกฤติการระบาดของโรคโควิด-19 ใช้เวลาสัมภาษณ์รายละ 45 – 60 นาที เมื่อการสัมภาษณ์เสร็จสิ้นแต่ละครั้ง ผู้วิจัยสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินข้อมูลที่ได้รับว่าสมบูรณ์เพียงพอหรือไม่ หากไม่สมบูรณ์หรือไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจะขอสัมภาษณ์เพิ่มเติม และปรับข้อคำถามให้เหมาะสมเพื่อให้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์มากที่สุด

4. การจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาจัดกลุ่มและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) จากนั้นนำเสนอข้อมูลแบบการสังเคราะห์สรุปรวมคำสัมภาษณ์ในแต่ละประเด็นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. สภาพการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย พบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทยมีการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ใน 3 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านนโยบาย หน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทยส่วนใหญ่ไม่มีการกำหนดนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร โดยบางแห่งระบุรวมกับนโยบายเอกสารจดหมายเหตุหรือทรัพยากรสารสนเทศประเภทอื่นหรือกำหนดเป็นระเบียบปฏิบัติ เช่น นโยบายการพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศ ระเบียบการจัดการเอกสารจดหมายเหตุ เป็นต้น ซึ่งเป็นนโยบายแบบกว้างไม่ครอบคลุมการปฏิบัติงานทั้งหมด นโยบายและระเบียบดังกล่าวมีการเผยแพร่ทั้งภายในหน่วยงานและสาธารณะผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ ประกาศ และรายงานการประชุม เป็นต้น เนื่องจากหน่วยงานบริการจดหมายเหตุหลายแห่งขึ้นกับห้องสมุดมหาวิทยาลัย และศูนย์สารสนเทศของหน่วยงาน จึงต้องใช้นโยบายร่วมกับห้องสมุดหรือศูนย์สารสนเทศที่สังกัด ดังบางส่วนของคำสัมภาษณ์

“หอจดหมายเหตุของเราขึ้นกับหอสมุดของมหาวิทยาลัย เราจึงไม่ได้ระบุนโยบายในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลไว้อย่างชัดเจน ขณะนี้เราใช้นโยบายร่วมกับนโยบายของหอสมุดมหาวิทยาลัย”

“เรามีนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุเป็นลายลักษณ์อักษรที่เรียกว่า ระเบียบการจัดการเอกสารจดหมายเหตุ...”

1.2 ด้านการปฏิบัติ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการดำเนินงานเพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มี 4 กระบวนการ ดังนี้

1.2.1 การแปลงไฟล์ (Migration) กระทำใน 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) การแปลงไฟล์สำหรับจัดเก็บเป็นไฟล์ต้นฉบับ เพื่อสงวนรักษาไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถใช้งานได้ในปัจจุบัน และสามารถเปลี่ยนรูปแบบไฟล์ได้ในอนาคตหากเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปก็สามารถนำไฟล์ต้นฉบับมาแปลงเป็นไฟล์ตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงนั้นได้ เช่น แปลงไฟล์สกุล TIFF เป็นไฟล์สกุล PDF/A แปลงไฟล์เสียงสกุล WAV เป็นไฟล์สกุล AIFF เป็นต้น และ 2) การแปลงไฟล์สำหรับ

บริการผู้ใช้ โดยแปลงไฟล์ต้นฉบับให้อยู่ในรูปแบบความละเอียดที่ต่ำกว่า เพื่อสะดวกในการดาวน์โหลดและประหยัดเนื้อที่การจัดเก็บไฟล์ข้อมูล เช่น แปลงไฟล์สกุล TIFF เป็นไฟล์สกุล JPEG เป็นต้น ดังบางส่วนของคำสัมภาษณ์

“เรามีการแปลงไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจากไฟล์ TIFF ไปเป็นไฟล์ JPEG เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ และจัดเก็บไฟล์ TIFF ไว้เป็นต้นฉบับที่ใช้ convert เป็นไฟล์อื่นได้อีกในอนาคต ความละเอียดที่เราใช้จะอยู่ที่ 2400 dpi”

“เรามีสื่อสตัทส์ที่เป็นไฟล์เสียงจำนวนมาก เพราะรวบรวมจากนักวิจัยที่ไปสัมภาษณ์ต่าง ๆ เก็บไว้เวลาให้บริการก็จะแปลงเป็นไฟล์ Microsoft WAV หรือ Apple AIFF ความละเอียดที่นิยมใช้กันก็เป็นแบบ 24 บิต หรือ 48/96 กิโลเฮิรตซ์”

1.2.2 การเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการเปลี่ยนแปลงสื่อเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่ถูกเก็บในสื่อบันทึกรูปแบบเดิมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์และสื่อสตัทส์ เช่น ซีดีรอม ดีวีดี ฟลอปปีดิสก์ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มภาพยนตร์ เป็นต้น โดยเปลี่ยนเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งานได้กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เช่น ฮาร์ดดิสก์ภายนอก (External harddisk) พื้นที่เก็บข้อมูลบนคลาวด์ (Cloud storage) เป็นต้น เนื่องจากเทคโนโลยีสื่อที่ใช้จัดเก็บข้อมูลเดิมล้าสมัย (Obsolescence) ทำให้ไม่สามารถอ่านหรือเข้าถึงข้อมูลในเอกสารจดหมายเหตุนั้นได้หรือใช้งานได้ไม่สะดวก ดังบางส่วนของคำสัมภาษณ์

“เรามีการเปลี่ยนสื่อบันทึกจากสื่อเดิมที่ใช้ฟลอปปีดิสก์ ซีดีรอม ดีวีดี ไปเป็นเอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์ เพราะพวกนั้น (floppy disk and CD-ROM) คนไม่ใช้กันแล้ว เครื่องเล่นหรืออ่านก็หายาก คอม (คอมพิวเตอร์) รุ่นใหม่หาช่องอ่านแผ่นซีดีไม่ได้ ยิ่งแผ่นดิสก์ สึกไปได้เลย”

“หอสมุดของเราเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์ แต่เดิมเราเก็บในฮาร์ดดิสก์ในเซิร์ฟเวอร์ของเราเอง แต่เดี๋ยวนี้การเช่าเอกชนเก็บข้อมูลเป็นเรื่องง่าย และราคาไม่แพง จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่เรานำมาใช้บริการอยู่”

1.2.3 การจำลองระบบ (Emulation) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการจำลองระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถอ่านหรือใช้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่แพลตฟอร์มต่างกันได้ เช่น การจำลองระบบปฏิบัติการลินุกซ์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เพื่อให้สามารถจัดการไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ เป็นต้น โดยหน่วยงานบริการจดหมายเหตุจัดเก็บไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในรูปแบบ PDF/A ซึ่งเป็นรูปแบบที่สามารถจัดเก็บข้อมูลดิจิทัลได้ในระยะยาวโดยที่ข้อมูลไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ขึ้นกับเทคโนโลยีและอุปกรณ์การแสดงผล ทำให้ในอนาคตหากมีการจำลองระบบเพื่อเปิดอ่านหรือใช้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลข้อมูลจะแสดงผลเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนแปลง ดังบางส่วนของคำสัมภาษณ์

“เราจำลองเป็นเวอร์ชวล (Virtual) โดยใช้โปรแกรม VMware ... สำหรับจัดการเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมี 3 เครื่อง โดยเครื่องแรกเป็นตัวที่จะทำงาน เครื่องที่สองเป็นเครื่องสำรองสำหรับเครื่องแรกมีปัญหา...ตัวเซิร์ฟเวอร์หนึ่งตัวจะมีทั้งลินุกซ์ วินโดวส์ เราใช้เซิร์ฟเวอร์ตัวเดียวทำงานหลายอย่าง”

“เราจัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในรูปแบบไฟล์ pdf/a เพราะเป็นรูปแบบที่มีการฝังฟอนต์และสามารถเปิดใช้งานได้ในอนาคตแม้เทคโนโลยีจะเปลี่ยนแปลง”

1.2.4 การสำรองข้อมูล (Backup) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมากกว่าหนึ่งวิธี เพื่อป้องกันข้อมูลถูกลบ ทำลาย สูญหายหรือเกิดความเสียหายจากอุปกรณ์ที่ใช้สำรองข้อมูล โดยข้อมูลที่สำรองไว้สามารถนำมากู้คืนได้ วิธีการสำรองข้อมูลที่ใช้งานในปัจจุบัน มี 3 วิธี ได้แก่ วิธีที่ 1 การสำรองข้อมูลแบบมือ (Manual backup) โดยใช้ฮาร์ดแวร์หรืออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก เทปแม่เหล็ก ซีดีรอม/ดีวีดี เป็นต้น และนำอุปกรณ์ดังกล่าวไปจัดเก็บในที่ที่ปลอดภัย วิธีที่ 2 การสำรองข้อมูลแบบระบบเครือข่ายโดยใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS (Storage Area Network) และแบบ SAN (Network Attached Storage) ซึ่งไฟล์ข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลถูกจัดเก็บอัตโนมัติไปยังระบบสำรองข้อมูลผ่านเครือข่ายในช่วงเวลาที่กำหนด และวิธีที่ 3 การสำรองข้อมูลแบบคลาวด์ โดยใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ในการสำรองข้อมูล ซึ่งหน่วยงานบางแห่งมีระบบคลาวด์ของตนเองหรือบางแห่งเช่าพื้นที่คลาวด์ของเอกชนในการจัดเก็บข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล การเช่าพื้นที่คลาวด์ของเอกชนจะเหมาะรวมการจ้างดูแลเครื่องแม่ข่ายระบบสารสนเทศของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลด้วย นอกจากนี้ยังมีการสำรองข้อมูลบนระบบคลาวด์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่น Google drive เป็นต้น ดังบางส่วนของคำสัมภาษณ์

“เรามีการใช้ทั้ง NAS และ SAN โดยเราจะมีการสำรองข้อมูลแบบ Disk-to-disk และ Disk-to-tape ทุกวันจันทร์ถึงศุกร์เฉพาะส่วนต่างของข้อมูล ส่วนวันเสาร์อาทิตย์จะเป็นแบบฟูลเวอร์ชัน...”

“เรามีการสำรองเอกสารจดหมายเหตุอยู่ 3 ที่ คือ อยู่ในคอมพิวเตอร์ อยู่กูเกิลไดรฟ์ และอยู่ในเอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์ที่เก็บไว้เป็นตัวต้นฉบับ ในการให้บริการจะให้บริการผ่านกูเกิลไดรฟ์...”

1.3 ด้านเทคโนโลยี พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ดังนี้

1.3.1 เทคโนโลยีการจัดการเอกสาร (Document management technology) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุใช้เทคโนโลยีการจัดการเอกสารในการอำนวยความสะดวกปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ เครื่องแปลงเทปเสียง/วิดีโอเป็นสื่อดิจิทัล เครื่องสแกนเนอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โปรแกรมดีสเปซ (Dspace) และคลังสถาบัน จากการสัมภาษณ์ พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการใช้เครื่องแปลงเทปเสียง/วิดีโอเป็นสื่อดิจิทัลในการเปลี่ยนสื่อโดยแปลงข้อมูลจากเทปบันทึกเสียงและเทปวิดีโอเป็นไฟล์ดิจิทัล ซึ่งหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่ใช้วิธีจ้างบริษัทภายนอกเป็นผู้ดำเนินการให้ เพราะขาดแคลนอุปกรณ์และบุคลากร ส่วนเครื่องสแกนเนอร์ใช้ในการแปลงไฟล์โดยแปลงเอกสารจดหมายเหตุสิ่งพิมพ์เป็นสื่อดิจิทัลในรูปแบบไฟล์ต่าง ๆ เช่น TIFF PDF/A JPEG เป็นต้น ทั้งนี้ในการเปลี่ยนสื่อและแปลงไฟล์มุ่งให้สามารถเข้าถึง แสดงผลและใช้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเหล่านั้นได้แม้ว่าเทคโนโลยีได้เปลี่ยนไปรวมทั้งเพื่อความสะดวกต่อการแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายถูกใช้ในการจัดการฐานข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล และโปรแกรมดีสเปซถูกใช้ในการสร้างและจัดการคลังสถาบัน ซึ่งเป็นคลังสำหรับรวบรวม จัดเก็บ เผยแพร่ และสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ในระยะยาว

1.3.2 เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล (Storage technology) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุใช้เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลในการอำนวยความสะดวกปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ อุปกรณ์เก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS และแบบ SAN รวมทั้งอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา เช่น ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก แฟลชไดรฟ์ เป็นต้น จากการสัมภาษณ์ พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์โดยการเช่าพื้นที่จัดเก็บข้อมูลแบบคลาวด์ของหน่วยงานที่สังกัดและของบริษัทเอกชน รวมทั้งการใช้ระบบคลาวด์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่น Google drive เป็นต้น เพื่อจัดเก็บและสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ส่วนการใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลบนเครือข่าย

แบบ NAS และ SAN เพื่อจัดเก็บและสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลผ่านระบบเครือข่ายที่สะดวก รวดเร็วและปลอดภัย รวมทั้งการใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา เพื่อสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลแบบชั่วคราว ดังบางส่วนของคำสัมภาษณ์

“หอจดหมายเหตุของเราใช้ฮาร์ดแวร์ที่มีจากดิจิทัลออฟฟิศในการจัดการ จัดเก็บและสำรองข้อมูล เช่น คอมพิวเตอร์ เอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์ เครื่องสแกนเนอร์ แฟลชไดรฟ์ เป็นต้น

“เรื่องซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลงไฟล์จากเทปและวิดีโอรุ่นเก่า เราใช้ซอฟต์แวร์ที่เป็นฟรีแวร์ convert เป็นไฟล์ดิจิทัลที่ต้องการและใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน แต่ตอนนี้เราจ้างบริษัทข้างนอกทำเพราะสะดวก การ convert ต้องใช้อุปกรณ์ด้วย ซึ่งอุปกรณ์เขามีพร้อมกว่าเรา”

“ศูนย์ของเราใช้เครือข่าย LAN ในการรับ-ส่งไฟล์ไปจัดเก็บและสำรองข้อมูลภายใน เรามีหลายฐานข้อมูลจึงใช้ทั้งระบบ SAN และระบบ NAS ก็แบ่ง ๆ ใช้งานกันไป แต่เราต้องรับส่งไฟล์จากภายนอกด้วยจึงใช้ระบบคลาวด์ผ่านอินเทอร์เน็ตด้วย เราเป็นหน่วยงานภาครัฐก็ใช้คลาวด์ของรัฐ มีเสียเงินเล็กน้อย”

2. ปัญหาและอุปสรรคในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาและอุปสรรคในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล 3 ด้าน ดังนี้

2.1 ด้านนโยบาย หน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่ไม่มีนโยบายและแผนงานด้านนี้โดยตรง นอกจากนี้ยังขาดมาตรฐานการปฏิบัติงาน เช่น มาตรฐานการลงรายการข้อมูลคำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มาตรฐานรูปแบบไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นต้น จึงต้องใช้นโยบายร่วมของส่วนกลางหรือระเบียบปฏิบัติ ซึ่งไม่มีรายละเอียดครอบคลุมทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน จึงทำให้บุคลากรขาดแนวทางในการปฏิบัติงานและการตัดสินใจเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ซึ่งวิธีแก้ปัญหาก็ได้แก่ การใช้นโยบายและแนวปฏิบัติของหน่วยงานบริการอื่นที่มีรายละเอียดครบถ้วน เช่น นโยบายของหอจดหมายเหตุแห่งชาติ เป็นต้น

2.2 ด้านบุคลากร หน่วยงานบริการจดหมายเหตุขาดแคลนบุคลากรในการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลทั้งด้านแรงงาน ความสามารถและทัศนคติของบุคลากร โดยบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านนี้มีจำนวนไม่เพียงพอ กับการะงานและบุคลากรของบางหน่วยงานต้องปฏิบัติงานอื่นนอกเหนือจากงานจดหมายเหตุ รวมทั้งในปัจจุบันเอกสารดิจิทัลมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ทำให้ภาระงานสงวนรักษาเอกสารดิจิทัลเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน นอกจากนี้งานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลยังรวมถึงการติดตามและตรวจสอบคุณภาพเอกสารให้คงสภาพใช้งานได้เสมอด้วย ส่วนด้านความสามารถของบุคลากรพบว่า บุคลากรที่ปฏิบัติงานจดหมายเหตุขาดทักษะการใช้เทคโนโลยีในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ทำให้ปฏิบัติไม่ถูกต้องหรือไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหามูลค่าบุคลากรขาดทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานและไม่ให้ความสำคัญของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล จึงปฏิบัติงานไม่ถูกต้องหรือครบถ้วนสมบูรณ์ ส่งผลให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ด้วย เช่น การไม่ระมัดระวังเรื่องไฟล์สูญหาย การจัดการเอกสารไม่เป็นระบบทำให้เสียเวลาในการค้นหาหรือเอกสารสูญหาย เป็นต้น

2.3 ด้านงบประมาณ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ ขาดแคลนงบประมาณหรือได้รับงบประมาณลดน้อยลงจากเดิม และกฎระเบียบไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ โดยหน่วยงานบริการจดหมายเหตุเป็นหน่วยงานย่อยหรือไม่เป็นเอกเทศ ทำให้การจัดสรรงบประมาณขึ้นอยู่กับนโยบายของหน่วยงานที่สังกัด ซึ่งพิจารณาตามลำดับความสำคัญของหน่วยงานย่อยและการะงาน เช่น งบประมาณส่วนกลางลดลง ทำให้

จัดสรรงบประมาณน้อยลง การจัดสรรงบประมาณตามจำนวนผู้เข้าใช้บริการ เป็นต้น นอกจากนี้ระเบียบข้อบังคับของหน่วยงานราชการไม่ยืดหยุ่นต่อการของบประมาณในกรณีเร่งด่วน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสียหาย อุปกรณ์ชำรุด เป็นต้น ทำให้การปฏิบัติงานต้องชะงักเพื่อรอการของบประมาณในรอบปีงบประมาณใหม่ ดังบางส่วนของคำสัมภาษณ์

“ผู้บริหารมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลประกาศเวียนให้รับทราบกันแล้ว แต่นโยบายดังกล่าวยังขาดรายละเอียดและขั้นตอนการปฏิบัติงานอยู่ หลายเรื่องไม่มีแนวทางในการปฏิบัติงาน เมื่อเราพบปัญหาจากปฏิบัติงานเราก็ตัดสินใจไม่ถูก”

“เราขาดแคลนบุคลากรเป็นอย่างมาก ตอนนี้เรามีบุคลากรที่รับผิดชอบทางด้านจดหมายเหตุเพียงคนเดียว ซึ่งจะเป็นปัญหาอย่างมากในอนาคตที่เราจะรับมือและจัดเก็บเอกสารที่เป็นไฟล์ดิจิทัลทั้งหมด...”

“เราเป็นหน่วยงานย่อยของห้องสมุด ซึ่งการบริหารจะมุ่งที่ห้องสมุดมากกว่าจดหมายเหตุ ทำให้ไม่มีงบประมาณในการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ซึ่งกระทบด้านบุคลากรด้วย...”

อภิปรายผลการวิจัย

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่ไม่มีการกำหนดนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เนื่องจากความสำเร็จขององค์กรต้องมีนโยบายอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรสำหรับใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติและการตัดสินใจเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล รวมทั้งอำนวยความสะดวกแก่บุคลากรในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ขององค์กร (Prachum Rodprasert, 2002, p. 27; Yadav, 2016, p. 66) ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจำเป็นต้องมีการกำหนดและเชื่อมโยงนโยบายกับการปฏิบัติ เพื่อยืนยันและสร้างความมั่นใจได้ว่า เอกสารจดหมายเหตุจะได้รับการบริหารจัดการและสงวนรักษาอย่างแท้จริง (Gracy & Kahn, 2012, p. 32 - 33; InterPARES, 2012, p. 10; National Digital Stewardship Alliance, 2014, p. 6) นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่า นโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการกำหนดแบบบูรณาการกับเอกสารจดหมายเหตุหรือทรัพยากรสารสนเทศประเภทอื่นหรือกำหนดเป็นระเบียบปฏิบัติของหน่วยงาน เช่น นโยบายการพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศ ระเบียบการจัดการเอกสารจดหมายเหตุ เป็นต้น เนื่องจากหน่วยงานบริการจดหมายเหตุหลายแห่งขึ้นกับห้องสมุดมหาวิทยาลัย และศูนย์สารสนเทศของหน่วยงาน จึงต้องใช้นโยบายร่วมกับห้องสมุดหรือศูนย์สารสนเทศที่สังกัด และการที่นโยบายไม่ได้รับรู้เกี่ยวกับเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลแบบเฉพาะเจาะจง เนื่องจากเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นเอกสารที่ถูกบันทึกในสื่อดิจิทัลโดยการผลิต สื่อสาร สงวนรักษาและเข้าถึงด้วยอุปกรณ์ดิจิทัล ซึ่งมีทั้งการแปลงจากเอกสารจดหมายเหตุดั้งเดิมที่เป็นสื่อแอนะล็อกให้เป็นสื่อดิจิทัลและการผลิตเอกสารดิจิทัลตั้งแต่เกิด (Born-digital archives) โดยกำเนิดมาพร้อมกับเทคโนโลยีดิจิทัลที่เพิกเฉยถึงก้าวหน้าอย่างมากในทศวรรษนี้ (International Council on Archives, 2016; Somsuang Prudtikul, 2008, p. 22; Sukhothai Thammathirat Open University & National Science and Technology Development Agency, 2018, p. 77) ซึ่งหน่วยงานบริการจดหมายเหตุไม่ปรับตัวหรือเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีดังกล่าว จึงยังคงใช้นโยบายเดิมไม่มีการปรับปรุงหรือแยกเฉพาะเจาะจงสำหรับเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล รวมทั้งหน่วยงานบริการจดหมายเหตุหลายแห่งเป็นหน่วยงานย่อยขององค์กรขนาดใหญ่ จึงถูกละเลยความสำคัญในเชิงภารกิจหลักขององค์กร ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของจีบาย (Gbaje, 2011) จีบายและโมฮัมหมัด (Gbaje & Mohammed, 2013) ไฮนิค ยูเกลซิซและซิโควิช (Hajtnik, Uglešić & Živković, 2015) อดูและนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016) เอรามา มาไซย์และวูไซแอนจู (Erima, Masai, & Wosyanju, 2016) เอนโวลี โอบินยาน ทิจานีและเอนโวลี (Nworie, Obinyan, Tijani, & Nworie, 2018) แอนยาคุ อีเชดอมและบาร์ (Anyaku, Echedom, & Baro, 2019) และมา

เซนยาและฮูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019) ที่พบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ โดยเป็นนโยบายเฉพาะของหน่วยงานหรือใช้นโยบายกลางของหน่วยงานที่สังกัด

การปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุเพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มีการแปลงไฟล์จากไฟล์รูปแบบหนึ่งไปยังไฟล์รูปแบบอื่นเพื่อจัดเก็บเป็นต้นฉบับหรือให้บริการแก่ผู้ใช้ เนื่องจากเทคโนโลยีการสร้างและอ่านไฟล์ดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา อาจเปลี่ยนเวอร์ชันหรือเลิกใช้งาน (Obsolescence) การแปลงไฟล์จึงเป็นการสงวนรักษาวิธีหนึ่งที่ทำให้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลสามารถใช้งานได้ในระยะยาว เช่น การแปลงไฟล์สกุล TIFF สำหรับใช้เป็นต้นฉบับเพื่อแปลงเป็นไฟล์ PDF ในเวอร์ชันต่าง ๆ หรือไฟล์อื่นที่ต้องการได้ เป็นต้น ทำให้สามารถใช้งานได้ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต หากเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไป (Digital Preservation Coalition, 2015, p. 46; Lee, Slattery, Lu, Tang, & McCrary, 2002, p. 96) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของแอตจี เมซาและอมาฟูล (Adjei, Mensah & Amoafu, 2019) อดูและนูลูเบ (Adu & Ngulube, 2016) อิช่า (Aisha, 2015) แอนเยากู อีเชดอมและบาโร (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) จิบาย (Gbaje, 2011) และแมทลาลา (Matlala, 2019) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่นิยมใช้วิธีการแปลงไฟล์ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการเปลี่ยนสื่อจากสื่อรูปแบบเดิม ได้แก่ สื่ออิเล็กทรอนิกส์และสื่อสื่อกดเปลี่ยนเป็นบันทึกรูปแบบสื่อดิจิทัลที่ใช้งานได้กับเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบัน เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสื่อที่ใช้บันทึกข้อมูลเจริญก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทำให้สื่อที่ใช้จัดเก็บข้อมูลเดิมล้าสมัย จึงไม่สามารถอ่านหรือเข้าถึงข้อมูลของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ การเปลี่ยนสื่อทำให้สามารถใช้งานเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ตลอด รวมทั้งหลีกเลี่ยงการเสื่อมสภาพจากการใช้งานหรือการทรุดโทรมของสื่อที่จัดเก็บข้อมูล (Adu, 2014, p. 88) นอกจากนี้การเปลี่ยนสื่อเป็นการเปลี่ยนเฉพาะแพลตฟอร์มการบันทึกเอกสารไม่กระทบต่อเนื้อหาของเอกสารที่ยังคงมีบูรณาการ (Integrity) ครบถ้วนสมบูรณ์เหมือนเดิมทุกประการ (Vispat Chaichuay & Yasatsawin Boonchuay, 2008, p. 215; Somsuang Prudtikul, 2008, p. 22) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของแอตจี เมซาและอมาฟูล (Adjei, Mensah & Amoafu, 2019) อดูและนูลูเบ (Adu & Ngulube, 2016) อิช่า (Aisha, 2015) แอนเยากู อีเชดอมและบาโร (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) และบาร (Bhat, 2017) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลโดยใช้วิธีการเปลี่ยนสื่อจากสื่อบันทึกรูปแบบเดิมเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งานได้กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการจำลองระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อให้สามารถอ่านหรือใช้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่แพลตฟอร์มต่างกันได้ เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีจำลองคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization technology) ที่สามารถจำลองระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องเดียวหรือหลายเครื่องได้ในระบบเดียวกันโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วย ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จริง จึงทำให้หน่วยงานบริการจดหมายเหตุใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ร่วมกันได้อย่างคุ้มค่าและเต็มประสิทธิภาพ รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่าง ๆ เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งซอฟต์แวร์จำลองระบบทำให้สามารถติดตั้งระบบปฏิบัติการได้หลายระบบในเครื่องเดียวกัน จึงประหยัดงบประมาณและการดูแลรักษา (Jatuchai Pangchan & Anuchot Wutipornpong, 2012, p. 351) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของแอตจี เมซาและอมาฟูล (Adjei, Mensah & Amoafu, 2019) อดูและนูลูเบ (Adu & Ngulube, 2016) อิช่า (Aisha, 2015) และแอนเยากู อีเชดอมและบาโร (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุใช้วิธีการจำลองระบบในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นสินทรัพย์ของชาติที่มีคุณค่าทั้งต่อการศึกษา วิจัย และประวัติศาสตร์ รวมทั้งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าด้านจิตใจต่อส่วนรวม (Sukhothai Thammathirat Open University & National Science and Technology Development

Agency, 2018, p. 27) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุจึงป้องกันและสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลโดยทำสำเนาข้อมูลเพื่อจัดเก็บเป็นข้อมูลโดยกระทำทั้งระบบมือและระบบอัตโนมัติ หรือมากกว่า 1 วิธี การสำรองข้อมูล แบบมือโดยใช้ฮาร์ดแวร์หรืออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก เทปแม่เหล็ก ดีวีดี เป็นต้น และนำอุปกรณ์สำรองข้อมูลดังกล่าวไปจัดเก็บในที่ที่ปลอดภัย ส่วนการสำรองข้อมูลแบบระบบเครือข่ายระบบจัดเก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS และแบบ SAN ซึ่งไฟล์ข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลถูกจัดเก็บอัตโนมัติไปยังระบบสำรองข้อมูลผ่านเครือข่ายในช่วงเวลาที่กำหนด และการสำรองข้อมูลแบบคลาวด์โดยใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ในการสำรองข้อมูล เพื่อป้องกันข้อมูลถูกลบทำลาย สูญหายหรือเกิดความเสียหายจากอุปกรณ์ที่ใช้สำรองข้อมูล โดยข้อมูลที่สำรองไว้สามารถนำมากู้คืนได้หากวิธีใดวิธีหนึ่งเสียหาย (Sugimoto, 2014, p. 63) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของอดูและนูลูเบ (Adu & Ngulube, 2016) อิช่า (Aisha, 2015) มากามา (Magama, 2017) และแมทลาลา (Matlala, 2019) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการสำรองข้อมูลเพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

การใช้เทคโนโลยีของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุเพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มีการใช้เทคโนโลยีการจัดการเอกสารในการอำนวยความสะดวกปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากการจัดการเอกสารเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินงานขององค์กร โดยองค์กรที่ต้องการให้การบริหารงาน การดำเนินงาน และการปฏิบัติงานในองค์กรมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเอกสารและมีระบบการจัดการเอกสารที่เป็นมาตรฐานตามหลักการบริหารงานเอกสาร เพื่อเก็บรักษาเอกสารซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญของหน่วยงานได้อย่างเหมาะสม ครบถ้วนและสมบูรณ์ รวมทั้งสามารถเข้าถึงและใช้งานเอกสารได้อย่างถาวร (The Fine Arts Department, 2015, p. 9) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุจึงมีการนำเทคโนโลยีการจัดการเอกสารมาใช้ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ เครื่องสแกนเนอร์ใช้ในการแปลงไฟล์โดยแปลงเอกสารจดหมายเหตุจากสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อดิจิทัลในรูปแบบไฟล์ต่าง ๆ รวมทั้งการแปลงข้อมูลจากเทปบันทึกเสียงและเทปวีดิทัศน์เป็นไฟล์ดิจิทัล เพื่อให้ใช้งานได้กับเทคโนโลยีปัจจุบันและสงวนรักษาในรูปแบบดิจิทัลเพื่อการใช้งานในอนาคต (Jirat Matthayomnan, 2020, p. 124; National Archives of Thailand, 2016, p. 39) โปรแกรมดิสเปซใช้ในการสร้างและจัดการคลังสถาบัน เพราะเป็นโปรแกรมที่สามารถรองรับทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลได้ทุกประเภท สามารถจัดเก็บสงวนรักษาเอกสารถาวรแบบเปิดในระยะยาว สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันกับระบบอื่นด้วยมาตรฐาน OAI-PMH (Open archives initiative - protocol for metadata harvesting) ซึ่งเป็นมาตรฐานเปิดสำหรับการเก็บเกี่ยวเมตาดาตา (Metadata harvesting) มีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (Interface) ที่มีลักษณะใช้งานง่าย ใช้มาตรฐานดับลินคอร์เมตาดาตาในการลงรายการ และยังสามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนเมตาดาตา ทำให้สืบค้นหาเอกสารโดยใช้เสิร์ชเอนจิน (Search engine) หรือกูเกิลสคูลาร์ (Google scholar) ได้และเรียกใช้ข้อมูลข้ามระบบกันได้ระดับสากล มีกลไกในการรักษาความปลอดภัยที่ดี สามารถกำหนดชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่าน มีการเข้ารหัส และมีการรายงานผลที่เป็นค่าทางสถิติจากล็อกไฟล์ที่ระบบจัดเก็บ กำหนดสิทธิ์ได้หลายสิทธิ์และแต่ละสิทธิ์มีระดับการใช้ที่แตกต่างกันทำให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมการเข้าถึงข้อมูล อีกทั้งไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน (Kusalawat Kongpradit, 2014a, p. 36; Sawitree Boonpalit, 2017, p. 29) นอกจากนี้หน่วยงานบริหารจดหมายเหตุมีการใช้เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลมีการพัฒนาที่หลากหลายทั้งระบบประมวลผลแบบคลาวด์ อุปกรณ์เก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS และแบบ SAN รวมทั้งอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา หน่วยงานบริการจดหมายเหตุจึงเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม บางหน่วยงานใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์เพื่อจัดเก็บและสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เพราะมีความยืดหยุ่น สามารถใช้งานได้ง่าย และบุคลากรไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญด้านไอที (Suksuda Khunrach, 2016, p. 49) บางหน่วยงานใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS เพราะมีความปลอดภัยสูง สามารถเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ สามารถบริหารจัดการวิธีการเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย สามารถดำเนินการจัดทำสำเนาข้อมูล

เพื่อป้องกันความเสียหายและสูญหายของข้อมูลได้โดยสะดวก รวมทั้งสามารถขยายขนาดของหน่วยเก็บเชื่อมต่อเครือข่ายได้ นอกจากนี้แม้ว่าเครื่องให้บริการจะเกิดความเสียหายอย่างไรก็ตาม ความเสียหายที่เกิดขึ้นจะไม่ส่งผลกระทบต่อข้อมูลใน NAS (Pattarasinee Bhattarakosol, 2012, p. 292) บางหน่วยงานใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ SAN เพราะสามารถขยายขนาดของหน่วยเก็บบนเครือข่ายได้โดยง่าย สามารถเรียกใช้หน่วยเก็บบนเครือข่ายได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถทำระบบมิลเลอร์ของข้อมูลไว้ใช้ยามหน่วยเก็บหลักไม่สามารถเข้าถึงได้ และสามารถเพิ่มการเข้าใช้ข้อมูลเหมือนมีแบนด์วิดท์เพิ่มขึ้นจากเครือข่ายของผู้ใช้งานโดยปราศจากการสร้างความเสียหายต่อเครือข่ายหลักแลน รวมทั้งสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์บนเครือข่ายแบบรวมศูนย์เสมือนเป็นหน่วยเก็บเดียว (Pattarasinee Bhattarakosol, 2012, p. 294) บางหน่วยงานใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา เพราะง่ายและสะดวกสำหรับการจัดเก็บและถ่ายโอนข้อมูลขนาดเล็กแบบชั่วคราว (Microlink, 2021) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของศศิธร ติณะมาศ (2012) อดูและนุรูเบ (Adu & Ngulube, 2016) อีชา (Aisha, 2015) และแอนเยากู อีเชดอมและบาร์ (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่จัดหาเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล สอดคล้องกับกุลสวัณณ์ คงประดิษฐ์ (2014b) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทยใช้โปรแกรมดีสเปสในการสร้างและจัดการคลังสถาบัน สอดคล้องกับอนุรักษ์ อยู่วังและพิมพ์รพี ไพ่ ปรสมสมิทธิ์ (2013) ที่ศึกษาพบว่าการใช้คลังสถาบันทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและถาวร และสอดคล้องกับமாகามา (Magama, 2017) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ในการสงวนรักษาเอกสารดิจิทัล

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีปัญหาด้านนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากหน่วยงานส่วนใหญ่ไม่มีนโยบายและแผนงานด้านนี้โดยตรง นอกจากนี้ยังขาดมาตรฐานการปฏิบัติงาน เช่น มาตรฐานการลงรายการข้อมูลคำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มาตรฐานรูปแบบไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นต้น จึงต้องใช้นโยบายร่วมของส่วนกลางหรือระเบียบปฏิบัติ ซึ่งไม่มีรายละเอียดครอบคลุมทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน จึงทำให้บุคลากรขาดแนวทางในการปฏิบัติงานและการตัดสินใจ ส่งผลให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ขององค์กร (UK National Archives, 2011, p. 5) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของจีบายและโมฮัมหมัด (Gbaje & Mohammed, 2013) และமாகามา (Magama, 2017) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุขาดรายละเอียดของนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล จึงไม่สามารถรับประกันการสงวนรักษาในระยะยาวและความปลอดภัยของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีปัญหาด้านบุคลากรทั้งด้านแรงงาน ความสามารถและทัศนคติ เนื่องจากหน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านนี้ไม่เพียงพอกับภาระงาน และบุคลากรบางคนต้องปฏิบัติงานอื่นนอกเหนือจากงานจดหมายเหตุ และในปัจจุบันเอกสารดิจิทัลมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ภาระงานสงวนรักษาเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน ประกอบกับบุคลากรของหน่วยงานยังขาดทักษะการใช้เทคโนโลยีในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลและการติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีการจัดการเอกสารดิจิทัล เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล เป็นต้น รวมทั้งขาดทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานและไม่ให้ความสำคัญของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล จึงทำให้ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การไม่ระมัดระวังทำให้ไฟล์สูญหาย การจัดการเอกสารไม่เป็นระบบทำให้เสียเวลาในการค้นหาหรือเอกสารสูญหาย เป็นต้น (Digital Preservation Coalition, 2008, pp.40; The Council of State Archivists, 2021) นอกจากนี้ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาขาดแคลนงบประมาณหรือได้รับงบประมาณลดลงจากเดิม เนื่องจากหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานย่อยของห้องสมุดและองค์กรสารสนเทศ การจัดสรรงบประมาณขึ้นอยู่กับนโยบายของหน่วยงานที่สังกัด ซึ่งพิจารณาตามลำดับความสำคัญของหน่วยงานย่อยและภาระงาน เช่น งบประมาณส่วนกลางลดลงทำให้จัดสรรงบประมาณน้อยลง การจัดสรรงบประมาณตามจำนวนผู้ใช้บริการ เป็นต้น (Sasithorn Tinamas, 2012, p.92) รวมทั้งกฎระเบียบด้านงบประมาณไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ ทำให้หน่วยงานบริการ

จดหมายเหตุที่เป็นหน่วยงานราชการไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์มาทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหรือชำรุดได้ทันที เพราะอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นครุภัณฑ์ โดยหากหน่วยงานไม่ได้จัดตั้งงบประมาณในปีงบประมาณนั้นก็ไม่สามารถจัดซื้ออุปกรณ์เพื่อมาทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหรือชำรุดได้ (Government Procurement and Inventory Management Act B.E. 2560, 2017, p. 18) ทำให้การปฏิบัติงานต้องชะงักเพื่อรองบประมาณในรอบปีถัดไป ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของศศิธร ตินะมาศ (Sasithorn Tinamas, 2012) แอดจี เมซาและอมาฟูล (Adjei, Mensah & Amoafu, 2019) อิช่า (Aisha, 2015) แอนเยากู อีเชดอมและบาร์ (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) เอิริมา มาไซย์และวูไซแอนจู (Erima, Masai & Wosyanju, 2016) มากามา (Magama, 2017) มาเซนยาและฮูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019) และเอนโวลี โอบินยาน ทิจานีและเอนโวลี (Nworie, Obinyan, Tijani & Nworie, 2018) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่ขาดแคลนบุคลากร และขาดงบประมาณในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะสำหรับหอจดหมายเหตุ ห้องสมุด ศูนย์สารสนเทศ หรือหน่วยงานบริการจดหมายเหตุอื่น ๆ ในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีนโยบายและคู่มือปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่มีรายละเอียดทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน เพื่อให้บุคลากรใช้เป็นแนวทางปฏิบัติและอำนวยความสะดวกแก่บุคลากรในการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ควรพัฒนาบุคลากรด้านการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยการฝึกอบรม การศึกษาต่อต้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือดิจิทัล การศึกษาดูงานและการฝึกงานกับหน่วยงานที่มีประสิทธิภาพในด้านนี้
3. ควรให้ความสำคัญต่อบทบาทของการบริการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยจัดสรรงบประมาณที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการดำเนินงาน รวมทั้งการยืดหยุ่นระเบียบข้อบังคับการใช้งบประมาณในกรณีเร่งด่วน
4. ควรมีมาตรฐานเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล คลังสารสนเทศสถาบัน และฐานข้อมูล เช่น มาตรฐานการลงรายการข้อมูลคำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มาตรฐานรูปแบบไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นต้น โดยเลือกใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของหน่วยงาน เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติงานของบุคลากรและการเชื่อมโยงหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยงานบริการจดหมายเหตุอื่นในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการจัดทำนโยบายหรือแนวทางการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
2. ควรศึกษาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในกระบวนการอื่น เช่น เอนแคปซูเลชัน (Encapsulation) การสงวนรักษาเทคโนโลยี (Technology preservation) การจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalisation/Conversion) เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- Adjei, E., Mensah, M. & Amoafu, E. A. (2019). The story so far-digital preservation in institutional repositories: The case of academic libraries in Ghana. *Digital Library Perspectives*, 35(2), 80 - 96.
- Adu, K. K. (2014). *Framework for digital preservation of electronic government in Ghana* (Doctoral dissertation). University of South Africa, Pretoria, South Africa.
- Adu, K. K. & Ngulube, P. (2016). Preserving the digital heritage of public institutions in Ghana in the wake of electronic government. *Library Hi Tech*, 34(4), 748 - 763.
- Aisha, J. (2015). *Preservation of digital information resources in the federal university libraries in the north western states of Nigeria* (Master's thesis). Ahmadu Bello University. Nigeria.
- Anurak Yoowang & Pimrumpai Premssmit. (2013). Institutional repository management in university libraries. *Library Science Journal*, 33(1), 67 - 86. (In Thai)
- Anyaku, E. N., Echedom, A. U. N. & Baro, E. E. (2019). Digital preservation practices in university libraries: An investigation of institutional repositories in Africa. *Digital Library Perspectives*, 35(1), 41 - 64.
- Bhat, W. A. (2017). Long-term preservation of big data: Prospects of current storage technologies in digital libraries. *Library Hi Tech*, 36(3), 539 - 555.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Digital Preservation Coalition. (2008). *Preservation management of digital Materials: The handbook*. Retrieved June 3, 2020, from https://www.planets-project.eu/events/rome-2010/pre-reading/docs/DPC_HandbookDigPres.pdf
- Digital Preservation Coalition. (2015). *Digital preservation handbook: Organisational activities*. Retrieved December 15, 2020, from <https://www.dpconline.org/docs/digital-preservation-handbook2/1549-dp-handbook-organisational-activities/file>
- Erima, J., Masai, W. & Wosyanju, M. G. (2016). *Preservation of digital research content in academic institutions: A case study of Moi University, Kenya*. Retrieved June 23, 2019, from <https://ieeexplore.ieee.org/document/7530620>
- Gbaje, S. E. (2011). Digital preservation strategies: A case study of Nigerian National Information Centres. *International Federation of Library Associations and Institutions*, 37(3), 218 - 227.
- Gbaje, E. S. & Mohammed, Z. (2013). Digital preservation policy in National Information Centres in Nigeria. *Electronic Library*, 31(4), 483 - 492.

- Government Procurement and Inventory Management Act B.E. 2560. (2017). Retrieved March 3, 2021 from <https://www.finance.rmuti.ac.th/pr/cgd-2560.PDF> (In Thai)
- Gracy, K. F. & Kahn, M. B. (2012). Preservation in the digital age: A review of preservation literature, 2009-10. *Library Resources & Technical Services*, 56(1), 25 - 43.
- Hajtnik, T., Uglešić, K. & Živković, A. (2015). Acquisition and preservation of authentic information in a digital age. *Public Relations Review*, 41(2), 264 - 271.
- International Council on Archives. (2016). *What are archives*. Retrieved February 1, 2019, from <https://www.ica.org/en/what-archive>
- InterPARES. (2012). *Digital records pathways: Topics in digital preservation module 2: Developing policy and procedures for digital preservation*. Retrieved December 15, 2020, from http://inter pares.org/ip3/display_file.cfm?doc=ip3_canada_gs12_module_2_july-2012_DRAFT.pdf
- Jatuchai Pangchan & Anuchot Wutipornpong. (2012). *Penetrate the system: Network*. Nonthaburi: IDC Premier. (In Thai)
- Jirat Matthayomnan. (2020). The development of music creation with analog and digital systems. *Bansomdej Music Journal*, 1(2), 117 - 134. (In Thai)
- Kusalawat Kongpradit. (2014a). Institutional repository and platform software dspace. *Academic Journal of Humanities and Social Sciences Burapha University*. 22(40), 23 - 41. (In Thai)
- Kusalawat Kongpradit. (2014b). *Status and problems of dspace platform used in the institutional repositories in thailand*. Retrieved May 30, 2021, from <http://dspace.lib.buu.ac.th/xmlui/handle/1234567890/1522>
- Lee, K., Slattery, O., Lu, R., Tang, X. & McCrary, V. (2002). The state of the art and practice in digital preservation. *Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology*, 107, 93 - 106.
- Magama, B. (2017). *Strategies for preservation of digital records in masvingo province of Zimbabwe* (Master's thesis). University of South Africa, Zimbabwe.
- Matlala, M. (2019). Long-term preservation of digital records at the University of KwaZulu-Natal archives. *Journal of the South African Society of Archivists*, 52(1), 95 - 109.
- Masanya, T. M. & Ngulube, P. (2019). Digital preservation practices in academic libraries in South Africa in the wake of the digital revolution. *South African Journal of Information Management*, 21(1), 1 - 9.
- Microlink. (2021). What's a flash drive?. Retrieved May 30, 2021, from <https://www.microlink.co.th/flashdrive.php>

- National Archives of Thailand. (2016). *Handbook of basic principles of archives management*. Bangkok: Author. (In Thai)
- National Digital Stewardship Alliance. (2014). *National agenda for digital stewardship*. Retrieved June 23, 2019, from <http://www.digitalpreservation.gov/ndsa/documents/2014NationalAgenda.pdf>
- Nworie, J. C., Obinyan, M., Tijani, R. I. & Nworie, O. H. (2018). Utilization of UNESCO digital preservation guidelines for measuring challenges of preserving digital materials in South-Eastern Nigerian University Libraries. *The Information Technologist*, 15(1), 1 - 13.
- Pattarasinee Bhattarakosol. (2012). *Computer network*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Prachum Rodprasert. (2002). *Policy and planning, principle and theory*. Bangkok: Natikul Press. (In Thai)
- Sasithorn Tinamas. (2012). *Management of digital copyrighted materials in thai higher educational institutes*. (Doctoral dissertation). Khon Kaen University, Khon Kaen. (In Thai)
- Sawitree Boonpalit. (2017). Mahidol University's institutional repository. *Mahidol R2R e-Journal*, 4(2), 26 - 40. (In Thai)
- Somsuang Prudtikul. (1996). *Principles and procedures of archives for public and private sectors*. Bangkok: Sukhothai Thammathirat Open University. (In Thai)
- Somsuang Prudtikul. (2008). Perspectives on digital archives and copyrights of digital information. *The Archive Association of Siam Newsletter*, 5(5), 21 - 23. (In Thai)
- Sugimoto, S. (2014). Digital archives and metadata as critical infrastructure to keep community memory safe for the future – lessons from Japanese activities. *Archives and Manuscripts*, 42(1), 61 - 72.
- Sukhothai Thammathirat Open University & National Science and Technology Development Agency. (2018). *Principles and practice of digital archives management*. Nonthaburi: Author. (In Thai)
- Suksuda Khunrach. (2016). *Applying cloud computing to small and medium sized enterprised in thailand* (Master's thesis). Thammasat University. Bangkok.
- The Council of State Archivists. (2021). *The state electronic records preservation*. Retrieved February 18, 2020, from <https://www.statearchivists.org/electronic-records/serp-framework/device-media-renewal/>
- The Fine Arts Department. (2015). *Handbook of preparing a schedule to determine the shelf life of government agencies' documents*. Bangkok: Author. (In Thai)
- UK National Archives. (2011). *Digital preservation policies: Guidance for archives*. Retrieved January 21, 2021, from <https://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/digital-preservation-policies-guidance-draft-v4.2.pdf>

Vispat Chaichuay & Yasatsawin Boonchuay. (2008). Preservation of digital photographs. *Inthaninthaksin Journal*. 3(2), 200 - 223. (In Thai)

Yadav, D. (2018). Opportunities and challenges in creating digital archive and preservation: An overview. *International Journal of Digital Library Services*, 6(2), 63 - 73.