



การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงาน  
บริการจดหมายเหตุในประเทศไทย

A NEEDS ASSESSMENT FOR PRESERVING DIGITAL ARCHIVAL RECORDS OF  
ARCHIVAL INSTITUTIONS IN THAILAND

สมบัติ พิกุลทอง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2563

การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงาน  
บริการจดหมายเหตุในประเทศไทย



ปฏิญานีพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา  
คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2563  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

A NEEDS ASSESSMENT FOR PRESERVING DIGITAL ARCHIVAL RECORDS OF  
ARCHIVAL INSTITUTIONS IN THAILAND



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of MASTER OF ARTS  
(Information Studies)

Faculty of Humanities, Srinakharinwirot University

2020

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมาย

เหตุในประเทศไทย

ของ

สมบัติ พิกุลทอง

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ..... ประธาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี สี่วงศ์คำ) (รองศาสตราจารย์ ดร.น้ำทิพย์ วิภาวิน)

..... ที่ปรึกษาร่วม ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.แนวตา เตชาทวีวรรณ) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพิมล ประพินพงศกร)

ชื่อเรื่อง	การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย
ผู้วิจัย	สมบัติ พิกุลทอง
ปริญญา	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2563
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดุษฎี สี่วงศ์คำ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. แหวดตา เตชะท้าวีวรรณ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย โดยใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักสำหรับวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ จำนวน 16 คน และกลุ่มตัวอย่างสำหรับวิธีวิจัยเชิงปริมาณ จำนวน 87 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้วิธี Priority Needs Index แบบปรับปรุง ( $PNI_{\text{modified}}$ ) ในการประเมินความต้องการจำเป็น 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 และเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล นอกจากนี้ปัญหาในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาและอุปสรรคใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบาย ด้านบุคลากร และด้านงบประมาณ ส่วนความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย พบว่า อันดับ 1 คือ ด้านการปฏิบัติ ( $PNI_{\text{modified}} = 0.352$ ) อันดับ 2 คือ ด้านนโยบาย ( $PNI_{\text{modified}} = 0.334$ ) และอันดับ 3 คือ ด้านเทคโนโลยี ( $PNI_{\text{modified}} = 0.320$ ) ในรายชื่อพบว่าความต้องการจำเป็นอันดับ 1 คือ บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานจำลองระบบฐานข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ( $PNI_{\text{modified}} = 0.693$ ) อันดับ 2 คือ การใช้ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ( $PNI_{\text{modified}} = 0.495$ ) และอันดับ 3 คือ บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานเปลี่ยนสื่อเอกสารจดหมายเหตุจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัลได้ ( $PNI_{\text{modified}} = 0.423$ )

คำสำคัญ : เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล, การสงวนรักษาดิจิทัล, หน่วยงานบริการจดหมายเหตุ

Title	A NEEDS ASSESSMENT FOR PRESERVING DIGITAL ARCHIVAL RECORDS OF ARCHIVAL INSTITUTIONS IN THAILAND
Author	SOMBAT PIKULTHONG
Degree	MASTER OF ARTS
Academic Year	2020
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Dussadee Seewungkum
Co Advisor	Associate Professor Dr. Wawta Techataweewan

This research aims to study the conditions and problems and to assess the need for preserving digital archival records of archival institutions in Thailand using a mixed research method. The key informants for the qualitative research method were 16 archival workers. The sampling group for the quantitative research method were 87 archival workers. The research instruments included a semi-structured interview and a questionnaire. The statistics used in the research included frequency, percentage, mean, standard deviation, and the Priority Needs Index ( $PNI_{\text{modified}}$ ) for needs assessment analysis. The research results regarding the conditions of preserving digital archival records of archival institutions in Thailand found the following: (1) most archival institutions in Thailand have a written digital preservation policy; (2) archival institutions in Thailand have digital preservation processes which consist of migration, refreshing, emulation, and backup; (3) they use technology to preserve digital archival records, consisting of document management and storage technology. The problems of preserving digital archival records were found in three aspects: policy, practitioners, and budget. The three needs assessments on preserving digital archival records found that the first requirement was the process ( $PNI_{\text{modified}} = 0.352$ ), policy ( $PNI_{\text{modified}} = 0.334$ ), and technology ( $PNI_{\text{modified}} = 0.320$ ) respectively. The three most needed items are archival workers with knowledge or the ability to perform the emulation for preserving digital archival records ( $PNI_{\text{modified}} = 0.693$ ), archival institutions used commercial software for preserving digital archival records ( $PNI_{\text{modified}} = 0.495$ ), and archival workers with knowledge of or the ability to refresh or preserve digital archival records ( $PNI_{\text{modified}} = 0.423$ ).

Keyword : Digital archives, Digital preservation, Archival institution

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถอย่างสูงสุดของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภวิ สุวังคำ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร. แหวงตา เตชะทวิวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตั้งแต่เริ่มต้นจนปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี รวมทั้งรองศาสตราจารย์ ดร. น้ำทิพย์ วิภาวิน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศศิพิมล ประพินพงศกร ที่กรุณาสละเวลาร่วมเป็นประธานและกรรมการสอบปากเปล่า ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำในการปรับปรุงเครื่องมือวิจัย ได้แก่ อาจารย์ ดร. พิมพ์พจน์ สีลาเขต อาจารย์ ดร. วราภรณ์ พูลสถิตินิวัฒน์ และอาจารย์ ดร. วรสรณ์ เนตรทิพย์ รวมถึงขอขอบคุณผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจัดหาหมายเหตุทุกท่านที่สละเวลาทำแบบสอบถามให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานและเพื่อนร่วมรุ่นสาขาวิชาสารสนเทศศึกษาสำหรับความช่วยเหลือและกำลังใจ รวมทั้งขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัวพิกุลทองทุกคนที่เป็นกำลังใจด้วยดีมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์อันพึงเกิดจากปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บุพการีและบูรพคณาจารย์ทุกท่าน

สมบัติ พิกุลทอง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูปภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของงานวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในงานวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
แนวคิดเกี่ยวกับเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล.....	9
การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล.....	15
การประเมินความต้องการจำเป็น.....	49
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	57
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	68
การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	69
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	71

การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	80
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล .....	81
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	83
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	83
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	83
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	108
ความมุ่งหมายของงานวิจัย .....	108
วิธีดำเนินงานวิจัย .....	108
สรุปผลงานวิจัย .....	111
อภิปรายผลงานวิจัย .....	115
ข้อเสนอแนะ .....	123
บรรณานุกรม .....	125
ภาคผนวก .....	136
ประวัติผู้เขียน .....	150

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	69
ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบสอบถาม.....	72
ตาราง 3 ค่าสหสัมพันธ์ CITC และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแอลฟาของแบบสอบถาม .....	77
ตาราง 4 คุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	102
ตาราง 5 ความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการ จดหมายเหตุในประเทศไทย (N=87) .....	103



## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในงานวิจัย .....	7
ภาพประกอบ 2 โมเดลการจัดการข้อมูลดิจิทัลแบบครบวงจร.....	24
ภาพประกอบ 3 OAIS Functional Entities .....	39
ภาพประกอบ 4 วิธีวิจัยแบบผสมวิธีแบบขั้นตอนเชิงสำรวจ.....	68



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลมีอิทธิพลต่อชีวิตประจำวัน การทำงาน การศึกษาและการดำเนินกิจการต่าง ๆ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของสารสนเทศจากเดิมอยู่ในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศนศึกษาเป็นสื่อดิจิทัล ทำให้นวัตกรรมและธุรกรรมต่าง ๆ ล้วนเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีดิจิทัล คือนวัตกรรมหรือเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินการด้านต่าง ๆ ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา เช่น เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud computing) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) เทคโนโลยีระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) เป็นต้น (พิรุฬภักดิ์ เนตรสืบสาย และ นวรัตน์ การะเกษ, 2560, น. 9) รัฐบาลของหลาย ๆ ประเทศต่างตระหนักถึงความเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล จึงมีนโยบายและแผนงานรองรับการให้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา ประเทศไทยมีการตระหนักในสถานการณ์เช่นนี้ โดยมีมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2559 ให้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยเน้นการนำเทคโนโลยีมาเป็นตัวแทนในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ เพื่อรองรับการเข้าสู่สังคมดิจิทัล (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559, น. 3 - 5) นอกจากนี้ความก้าวหน้าและนวัตกรรมของเทคโนโลยีดิจิทัลทำให้รูปแบบสารสนเทศเปลี่ยนแปลงไปจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศนศึกษาเป็นสื่อดิจิทัล หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการเปลี่ยนรูปจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ซึ่งมีผลกระทบต่อหน่วยงานหรือองค์กรสารสนเทศ ได้แก่ ห้องสมุด ศูนย์สารสนเทศ และหอจดหมายเหตุ ที่ต้องปรับเปลี่ยนวิธีดำเนินงานเพื่อรองรับการจัดการทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล

องค์กรสารสนเทศที่มีบทบาทสำคัญต่อการบริหารจัดการและจัดการเอกสารทำการที่เกิดขึ้นของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้แก่ หอจดหมายเหตุ โดยจัดเก็บและให้บริการเอกสารจดหมายเหตุ ซึ่งเป็นเอกสารหลากหลายรูปแบบที่เกิดจากการปฏิบัติงานของหน่วยงานแต่สิ้นกระแสการปฏิบัติงานแล้ว และได้รับการประเมินว่ามีคุณค่าเป็นสารสนเทศขั้นต้นที่แสดงถึงการดำเนินงาน พัฒนาการ และเรื่องราวที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานนั้น นอกจากนี้ยังรวมถึงเอกสารส่วนบุคคลที่ได้รับมอบจากบุคคลสำคัญหรือทายาท เหล่านี้ล้วนมีคุณค่าต่อการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ประวัติศาสตร์ของหน่วยงานและบุคคล (สำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ, 2559, น. 1) สามารถใช้

เป็นหลักฐานการดำเนินงานในอดีตของเจ้าของเอกสารที่จะแสดงให้เห็นถึงปัจเจกบุคคลหรือความเป็นสถาบันของผู้ผลิตเอกสาร เป็นมรดกวัฒนธรรมของสังคมที่ใช้เป็นเอกสารทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญในการศึกษาวิจัย เป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำไปสู่การตัดสินใจในการสร้างสิ่งที่ดีขึ้นในอนาคต โดยช่วยให้ผู้ศึกษาเกิดความเข้าใจประวัติศาสตร์และบทบาทขององค์กร ครอบครัวยุคนั้น บุคคลรวมไปถึงเหตุการณ์ในอดีตมาเป็นประสบการณ์ และสามารถใช้ออกเฝ้าระวังเรื่องราวต่าง ๆ นำไปสู่การเพิ่มความรู้ความเข้าใจทางวัฒนธรรมและส่งเสริมเอกลักษณ์ทางสังคม รวมทั้งเป็นสิ่งสร้างความยุติธรรมให้กับทุกฝ่ายในฐานะหลักฐานอ้างอิงทางกฎหมาย สามารถปกป้องสิทธิส่วนบุคคลภายในประเทศที่มีระบอบประชาธิปไตย รวมไปถึงเป็นเครื่องตรวจสอบความรับผิดชอบของรัฐบาลในการเก็บรักษาเอกสารสำคัญที่ถูกสร้างขึ้นหรือได้รับมาจัดเก็บไว้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2561, น. 27; สมสรวง พฤติกุล, 2539, น. 7 - 8) ซึ่งคุณค่าของเอกสารจดหมายเหตุที่มีต่อบุคคลหน่วยงาน สังคมและประเทศ จึงมีการรวบรวมและจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อใช้ประโยชน์ในแต่ละบริบทดังกล่าวข้างต้น

เอกสารจดหมายเหตุเป็นเอกสารที่มีหนึ่งเดียว (Uniqueness) ที่มีคุณค่าทั้งการศึกษาค้นคว้าวิจัยและประวัติศาสตร์ รวมทั้งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าด้านจิตใจต่อส่วนรวม หากมีการชำรุด เสียหายหรือสูญหายอาจส่งผลกระทบต่อบุคคล หน่วยงานและประเทศหรือก่อให้เกิดความเสียหายอย่างประมาทค่ามิได้ อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใช้งานก็ย่อมมีการเสื่อมสภาพและชำรุดไปตามกาลเวลา จึงทำให้เกิดการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุขึ้น โดยรูปแบบและวิธีการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุแต่ละประเภทแตกต่างกันไป เอกสารจดหมายเหตุที่อยู่ในรูปแบบแอนะล็อกต้องอาศัยการสงวนรักษาที่เป็นการป้องกันเพื่อไม่ให้เอกสารจดหมายเหตุถูกทำลายหรือเสื่อมสภาพไปอย่างรวดเร็วโดยเก็บรักษาให้ปลอดภัยให้รอดพ้นจากสิ่งที่จะมีผลต่อการเสื่อมสภาพของเอกสาร เช่น แมลง อากาศ ภัย อุณหภูมิ เป็นต้น ส่วนเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่มีทั้งเอกสารดิจิทัลโดยกำเนิดและแปลงรูปจากสิ่งพิมพ์ การสงวนรักษาต้องอาศัยการจัดการด้านนโยบาย การวางแผนและการจัดสรรทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา บุคลากร เป็นต้น รวมทั้งการจัดการด้านเทคโนโลยีและวิธีดำเนินการสงวนรักษาที่แตกต่างจากเอกสารจดหมายเหตุที่อยู่ในรูปแบบแอนะล็อก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต (Gracy & Kahn, 2012, pp. 32 - 33)

เทคโนโลยีสารสนเทศเจริญก้าวหน้าและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้องค์กรบริการจดหมายเหตุต่างตระหนักถึงความสำคัญของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

และหาแนวทางที่เหมาะสมในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและถาวรแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลก็ตาม จากการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล พบว่าส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับนโยบายการสงวนรักษาของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุและการปฏิบัติที่เน้นเรื่องการแปลงไฟล์ (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 ติณะมาศ (2555) ศึกษาการดำเนินงานและแนวทางการดำเนินงานสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย เพื่อแก้ปัญหาด้านบุคลากรและเครื่องมือที่ใช้ในการสงวนรักษา ซึ่งเป็นงานที่ศึกษานานเกินห้าปีแล้ว ในปัจจุบันเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทำให้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีเพิ่มมากขึ้นและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทำให้การใช้งานเอกสารดิจิทัลต้องปรับเปลี่ยนตามไปด้วย ทำให้หน่วยงานบริการจดหมายเหตุต้องปรับตัวให้ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงนี้ ประกอบกับความสำคัญของเอกสารจดหมายเหตุต่อบุคคล องค์กรและสังคมทั้งด้านการศึกษาวิจัย การบริหารจัดการและการดำรงวัฒนธรรมของประเทศ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย โดยผลที่ได้จากการวิจัยนี้ทำให้ทราบสภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในด้านนโยบาย การปฏิบัติ และเทคโนโลยีในปัจจุบัน และทำให้เห็นพัฒนาการ หลังการวิจัยของศศิธร ติณะมาศ (2555) ซึ่งหน่วยงานบริการจดหมายเหตุสามารถนำไปกำหนดนโยบายและวางแผนการดำเนินงานเพื่อการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างยั่งยืน

### **ความมุ่งหมายของงานวิจัย**

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย
2. เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย

### ความสำคัญของการวิจัย

ผลที่ได้จากการวิจัยนี้ทำให้ทราบสภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในด้านนโยบาย การปฏิบัติ และเทคโนโลยี ซึ่งหอบจดหมายเหตุ ห่องสมุด ศูนย์สารสนเทศหรือหน่วยงานบริการจดหมายเหตุอื่น ๆ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานทั้งด้านนโยบายและปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม สามารถพัฒนาปรับปรุงการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพเพื่อการบริการอย่างยั่งยืน

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย 33 แห่ง จำนวน 110 คน ซึ่งสำรวจจากเว็บไซต์ของหน่วยงานและสอบถามทางโทรศัพท์

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามวิธีวิจัย ดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informants) สำหรับวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย จำนวน 16 คน ซึ่งคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุขนาดใหญ่ 6 แห่ง ที่มีจำนวนเอกสารจดหมายเหตุมากกว่า 500,000 รายการ และให้บริการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ 1) หอบจดหมายเหตุสาธาณสุขแห่งชาติ จำนวน 3 คน 2) จดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์ธนาคารแห่งประเทศไทย จำนวน 1 คน 3) ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) จำนวน 2 คน 4) หอบจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 1 คน 5) หอบจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 4 คน และ 6) หอบจดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 5 คน

2. กลุ่มตัวอย่างสำหรับวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย จำนวน 87 คน โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970, pp. 607 - 610) และใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**1. เอกสารจดหมายเหตุ** หมายถึง เอกสารและข้อมูลที่หน่วยงานจัดทำขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน แต่เสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว และได้รับการประเมินว่ามีคุณค่าเป็นข้อมูลขั้นต้นที่แสดงถึงการดำเนินงานและพัฒนาการของหน่วยงานนั้น ๆ รวมถึงเอกสารส่วนบุคคลที่เป็นบุคคลสำคัญ ซึ่งมีคุณค่าต่อการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของหน่วยงาน บุคคลและเหตุการณ์สำคัญ

**2. เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล** หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งอาจเป็นเอกสารดิจิทัลโดยกำเนิด (Born-digital) หรือเอกสารจดหมายเหตุที่แปลงมาจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อสตัททนต์ที่เป็นรูปแบบแอนะล็อกให้เป็นรูปแบบดิจิทัล

**3. การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล** หมายถึง การป้องกันและรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้อยู่ในสภาพที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างยาวนานที่สุดเท่าที่กระทำได้ โดยไม่มีปัญหาด้านสภาพของเอกสารที่เปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ รวมทั้งผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดเก็บและเข้าถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยศึกษา 3 ด้าน ได้แก่

**3.1 ด้านนโยบาย** หมายถึง หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการกำหนดนโยบายการจัดโครงสร้างองค์กร และการจัดสรรงบประมาณ รวมทั้งการวางแผนการดำเนินงานเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ทั้งระยะสั้นและระยะยาว เช่น ระยะ 5 ปี ระยะ 10 ปี เป็นต้น โดยกำหนดเป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเป็นแนวปฏิบัติของบุคลากรตามการรับรู้เกี่ยวกับนโยบายนั้น

**3.2 ด้านการปฏิบัติ** หมายถึง กระบวนการดำเนินงานของบุคลากรผู้รับผิดชอบงานด้านจดหมายเหตุดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ซึ่งในที่นี้เลือกศึกษาใน 4 กระบวนการหลัก ได้แก่

**3.2.1 การแปลงไฟล์ (Migration)** หมายถึง การแปลงไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจากรูปแบบหนึ่งไปยังรูปแบบใหม่ เพื่อให้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่เก็บนั้นยังสามารถเข้าถึง แสดงผล และใช้ได้แม้ว่าเทคโนโลยีได้เปลี่ยนไป เช่น การแปลงไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจาก TIFF ไปเป็น JPEG จาก TIFF ไปเป็น PDF/A จาก DOCX ไปเป็น PDF/A เป็นต้น

**3.2.2 การเปลี่ยนสื่อ (Refreshing)** หมายถึง การเปลี่ยนสื่อที่จัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจากสื่อจัดเก็บหนึ่งไปยังอีกสื่อจัดเก็บหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นสื่อจัดเก็บเดียวกันหรือ

แตกต่างกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการเสื่อมสภาพหรือตกุ่นของสื่อจัดเก็บ เช่น การนำข้อมูลที่จัดเก็บในแผ่นซีดีรอมไปจัดเก็บในแผ่นดีวีดีหรือฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น วิธีการนี้จะเปลี่ยนเฉพาะสื่อจัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเท่านั้น โดยรูปแบบ (Format) ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลไม่เปลี่ยนแปลงและยังคงมีบูรณภาพ (Integrity) ครบถ้วนสมบูรณ์เหมือนเดิมทุกประการ

**3.2.3 การจำลองระบบ (Emulation)** หมายถึง การจำลองระบบอื่นบนระบบที่หน่วยงานมีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถใช้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่ใช้งานกับระบบอื่นได้ เช่น ระบบปฏิบัติการแมคโอเอส (MacOS) ที่มีระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เพื่อใช้แอปพลิเคชันวินโดวส์บนเครื่องแมค (Mac) ได้ เป็นต้น

**3.2.4 การสำรองข้อมูล (Backup)** หมายถึง การสำรองเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลต้นฉบับลงในสื่อจัดเก็บข้อมูลสำรองประเภทต่าง ๆ เช่น เทปแม่เหล็ก (Magnetic tape) จานแม่เหล็ก (Magnetic disk) ออปติคัลดิสก์ (Optical disk) หน่วยความจำแฟลช (Flash memory) เป็นต้น

**3.3 ด้านเทคโนโลยี** หมายถึง หมายถึง หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้อยู่ในสภาพที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ตลอดไป ซึ่งเทคโนโลยีในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ เทคโนโลยีการจัดการเอกสาร (Document management technology) และเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล (Storage technology)

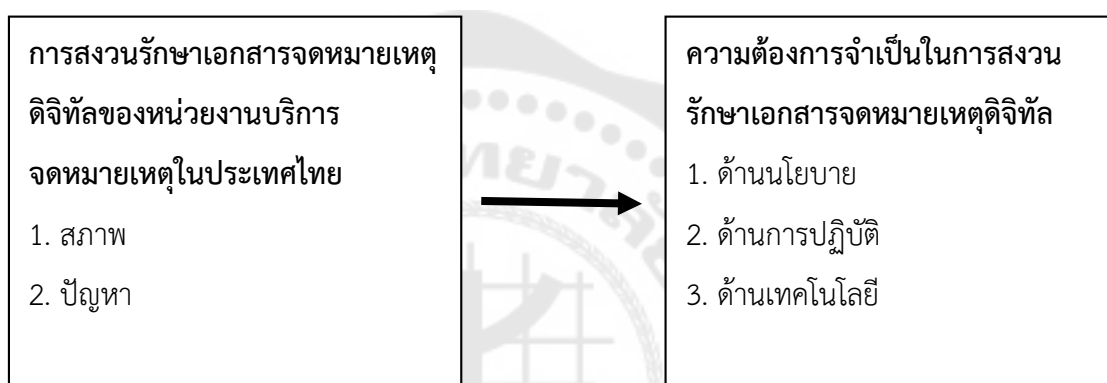
**4. สภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล** หมายถึง สถานการณ์การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบาย ด้านการปฏิบัติ และด้านเทคโนโลยี รวมทั้งปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินงานปัจจุบันของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทยที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก

**5. การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล** หมายถึง การหาความแตกต่างระหว่างสภาพความเป็นจริงของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลกับสภาพที่ต้องการให้เกิดขึ้น โดยใช้สูตรดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI<sub>modified</sub>) ของ สุวิมล ว่องวานิช (2558, น. 279) และนำผลการวิเคราะห์ความแตกต่างดังกล่าว มาจัดเรียงตามลำดับ เพื่อหาความต้องการจำเป็นที่สำคัญที่สุดในรายด้าน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบาย ด้านการปฏิบัติ และด้านเทคโนโลยี รวมทั้งรายชื่อ เพื่อนำผลลัพธ์นำไปสู่การแก้ปัญหาหรือพัฒนาปรับปรุงการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุต่อไป

6. **หน่วยงานบริการจดหมายเหตุ** หมายถึง หน่วยงานของภาครัฐและเอกชนที่ให้บริการเอกสารจดหมายเหตุทั้งในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และสื่อดิจิทัล โดยมีการดำเนินการทั้งการจัดหา ประเมินค่า จัดเก็บและสงวนรักษาเพื่อให้เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าและวิจัยจากเอกสารจดหมายเหตุ

### กรอบแนวคิดในงานวิจัย

การวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยแบบผสมโดยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
  - 1.1 ความหมายของเอกสารจดหมายเหตุ
  - 1.2 ความหมายของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
  - 1.3 คุณลักษณะของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
  - 1.4 ความสำคัญของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
2. การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
  - 2.1 ความหมายของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
  - 2.2 นโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
  - 2.3 กระบวนการการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
  - 2.4 เทคโนโลยีการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
  - 2.5 แนวโน้มการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
- 3 การประเมินความต้องการจำเป็น
  - 3.1 ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น
  - 3.2 ขั้นตอนประเมินความต้องการจำเป็น
  - 3.3 วิธีการประเมินความต้องการจำเป็น
  - 3.4 การจัดเรียงลำดับความสำคัญ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 4.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
  - 4.2 งานวิจัยในประเทศ
  - 4.3 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## แนวคิดเกี่ยวกับเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

### ความหมายของเอกสารจดหมายเหตุ

เอกสารจดหมายเหตุ มาจากคำภาษาอังกฤษว่า Archives หรือในคำเรียกของชาวกรีกสมัยโบราณ คือ Tabularia ซึ่งเกิดจากความพยายามของมนุษย์ที่ต้องการจัดเก็บบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ประเทศที่มีการจัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุอย่างเป็นทางการในยุคโบราณ ได้แก่ ประเทศจีน ประเทศกรีก และประเทศโรมัน โดยมีอาคารและวิธีเก็บรักษาอย่างเป็นระบบ (Murray, 2009, p.9) เอกสารจดหมายเหตุจึงมีพัฒนาการมาถึงยุคปัจจุบัน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของคำว่า เอกสารจดหมายเหตุ ดังนี้

เจนกินสัน (Jenkinson, 1937, p. 11) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุที่ได้สะสมโดยกระบวนการตามธรรมชาติในการดำเนินงานของภาครัฐหรือเอกชนและหลังจากนั้นได้นำมาดูแลรักษาเพื่อการอ้างอิงโดยบุคคลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ

ชาเลนเบิร์ก (Schellenberg, 1956, p. 16) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุของสถาบันของรัฐหรือเอกชนที่พิจารณาแล้วว่ามีคุณค่าต่อการจัดเก็บรักษาสำหรับการอ้างอิงและศึกษาวิจัย โดยมีการคัดเลือกเพื่อจัดเก็บรักษาไว้ในสถาบันจดหมายเหตุ

เพียร์ซโมเสส (Pearce-Moses, 2005, p. 28) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุที่เกิดจากการดำเนินงานหรือได้รับจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ครอบครัว และบุคคล โดยเอกสารเหล่านั้นได้รับการจัดเก็บอย่างถาวรเนื่องจากเป็นเอกสารที่มีคุณค่าต่อเจ้าของเอกสารและสังคม

วิลเลียม (Williams, 2006, p. 4) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุที่มีคุณค่าต่อเนื่องและถูกจัดเก็บไว้เพื่อการดำเนินงานขององค์กรและเพื่อคุณค่าด้านการวิจัย

มิลลาร์ (Millar, 2009, p. 7) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุที่มีคุณค่า และได้รับการคัดเลือกและสงวนรักษาอย่างถาวรในหน่วยงานจดหมายเหตุ

สมาคมนักจดหมายเหตุอเมริกัน (The Society of American Archivists, 2016) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุส่วนบุคคล กลุ่ม สถาบัน และของทางราชการที่สิ้นกระแสการใช้งานแล้ว แต่ยังคงเป็นสารสนเทศที่มีคุณค่าและประโยชน์

สภาการจดหมายเหตุระหว่างประเทศ (International Council on Archives, 2016) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุอันเป็นผลพลอยได้ที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์และมีคุณค่าระยะยาว โดยเอกสารจดหมายเหตุเหล่านี้มาจากเอกสาร (Record) ซึ่งจัดทำขึ้นโดยบุคคลและองค์กรในระหว่างการดำเนินธุรกิจและเป็นหน้าตาสะท้อนถึงเหตุการณ์ในอดีต เอกสารจดหมายเหตุเหล่านี้มีรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ งานเขียน ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว เสียง ทั้งที่เป็นเอกสารดิจิทัลและแอนะล็อก

สมทรวง พุทธิกุล (2539, น. 3) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารบุคคล ครอบครัว หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้จัดทำขึ้นหรือรับไว้เพื่อการดำเนินงานตามภารกิจ พันธกิจ และหน้าที่รับผิดชอบ โดยถูกนำมาเก็บรักษาเนื่องจากยังมีคุณค่าอย่างต่อเนื่องต่อองค์กร

พระราชบัญญัติจดหมายเหตุแห่งชาติ พ.ศ. 2556 (2556, น. 1) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารที่สิ้นกระแสการใช้งานและได้รับการประเมินคุณค่าว่าสมควรที่จะเก็บรักษาและอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นมรดกทางวัฒนธรรมด้านประวัติศาสตร์ของชาติและเพื่อประโยชน์ในการศึกษา การค้นคว้า หรือการวิจัย ซึ่งกรมศิลปากรได้จัดทำทะเบียนไว้เป็นเอกสารจดหมายเหตุ

สำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ (2559, น. 3) (2559, น.3) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารต้นฉบับ (Original) ซึ่งสิ้นกระแสการปฏิบัติงานของหน่วยงานของรัฐ ส่วนราชการหรือเอกสารส่วนบุคคลที่ผ่านการประเมินว่ามีคุณค่าสมควรเก็บรักษาไว้ตลอดไป

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2561, น. 26) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุที่หน่วยงานของรัฐ สถาบันเอกชน สถาบันครอบครัว รวมทั้งเอกสารส่วนบุคคลที่ผลิตขึ้นและ/หรือรับไว้ใช้ในการปฏิบัติงานหรือดำเนินกิจกรรม ซึ่งรูปแบบของเอกสารจะแตกต่างกันไปตามเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการจัดทำเอกสารนั้น เช่น เอกสารที่บันทึกในกระดาษ ภาพถ่าย ภาพยนตร์ แถบบันทึกภาพ แถบบันทึกเสียง สื่อบันทึกทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น เอกสารเหล่านี้เมื่อมีการใช้งานสิ้นกระแสการปฏิบัติงานหรือยังอยู่ในกระแสการปฏิบัติงานแต่ได้รับการประเมินว่าสมควรสงวนรักษาไว้ เพราะมีคุณค่าอย่างต่อเนื่องหรือถาวรในด้านต่าง ๆ เช่น การเป็นพยานหลักฐาน การบริหาร การเงิน การศึกษา การวิจัย เป็นต้น จึงคัดเลือกและจัดเก็บรักษาเป็นเอกสารจดหมายเหตุ

กล่าวโดยสรุป เอกสารจดหมายเหตุ หมายถึง เอกสารขององค์กร (Organizational records) ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน และ

เอกสารส่วนบุคคล (Personal records) ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานของครอบครัวหรือบุคคล โดยเอกสารเหล่านั้นได้สิ้นกระแสรการใช้งานแล้ว และได้รับการประเมินว่ามีคุณค่าอย่างต่อเนื่องต่อองค์กรหรือผู้ครอบครอง การศึกษาและการวิจัย รวมทั้งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของสังคมที่ควรแก่การอนุรักษ์และสงวนรักษาอย่างเป็นระบบในหอจดหมายเหตุหรือหน่วยงานบริการจดหมายเหตุเพื่อบริการหรือเผยแพร่ต่อสังคม ทั้งนี้คำว่า “เอกสารจดหมายเหตุ (Archival records) อาจมีผู้สับสนกับคำว่า “เอกสาร ระเบียบ หรือบันทึก (Records)” ซึ่งราชบัณฑิตยสภา (2556) ให้ความหมายว่า “หนังสือที่เป็นหลักฐานหรือกระดาษหรือวัตถุอื่นใด ซึ่งได้ทำให้ปรากฏความหมายด้วยตัวอักษร ตัวเลข ผังหรือแผนแบบอย่างอื่น จะเป็นโดยวิธีพิมพ์ ถ่ายภาพ หรือวิธีอื่นอันเป็นหลักฐานแห่งความหมายนั้น” กล่าวคือ เอกสาร คือ หนังสือที่เป็นหลักฐาน ซึ่งมีการจัดเก็บและใช้ประโยชน์เฉพาะกิจหรือชั่วคราว จึงแตกต่างกับเอกสารจดหมายเหตุตรงที่เอกสารจดหมายเหตุเป็นเอกสารที่สิ้นกระแสรการใช้งานแล้วและผ่านการประเมินคุณค่าว่าต้องการจัดเก็บและใช้ประโยชน์ที่ถาวร (U.S. National Archives, 2016)

#### **ความหมายของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล**

เอกสารจดหมายเหตุในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบันทึกข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งการสร้างเอกสารขึ้นมาใหม่และการแปลงรูปแบบเอกสารเดิมที่เป็นแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ซึ่งองค์กร นักวิชาการ และนักจดหมายเหตุได้ให้ความหมายของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ดังนี้

องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization, 2010) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง สื่อเก็บข้อมูลจดหมายเหตุแบบดิจิทัลที่ถูกสร้างหรือผลิต เผยแพร่ เก็บรักษา และอำนวยความสะดวกเข้าถึงด้วยอุปกรณ์ดิจิทัล

สภาการจดหมายเหตุระหว่างประเทศ (International Council on Archives, 2016) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุที่มีการบันทึกในสื่อเก็บข้อมูลดิจิทัล (Digital storage media) การผลิต (Produced) สื่อสาร (Communicated) ดูแลรักษา (Maintained) และการเข้าถึง (Accessed) ได้ โดยวิธีการของอุปกรณ์ดิจิทัล

สมทรวง พุทธิกุล (2551, น. 22) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง การแปลงเอกสารจดหมายเหตุแบบดั้งเดิมที่ผลิตขึ้นเป็นข้อมูลแบบแอนะล็อกให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล และเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่มนุษย์ผลิตขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เป็น

เอกสาร/ข้อมูลดิจิทัลตั้งแต่เกิด (Born-digital) โดยมีการใช้ คัดเลือก และเก็บรักษาเป็นสื่อดิจิทัล หรืออยู่ในระบบดิจิทัลที่ต้องใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการเปิดอ่าน

วิลาส ววงศ์และซิเงะโอะ สุงิโมะโตะ (2553, น. 37) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง การบริการหรือฟังก์ชันที่รวบรวม จัดเก็บ นำเสนอ และใช้ประโยชน์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่อยู่ในรูปดิจิทัล (อยู่ในรูปตัวเลข 0 กับ 1) อย่างค่อนข้างถาวร หรืออย่างน้อย ในระยะที่ยาวพอสมควร

สำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ (2560, น. 20) (2560, น.20) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง การดำเนินงานจดหมายเหตุที่เป็นเอกสารในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล โดยใช้หลักการเดียวกับเอกสารที่อยู่ในรูปแบบของกระดาษตั้งแต่การผลิต การจัดเก็บ และการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2561, น. 27) (2561, น.27) ให้ความหมายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุที่สร้างหรือผลิต เผยแพร่ เก็บรักษาและอำนวยความสะดวกเข้าถึงหรือใช้งานด้วยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก (เข้ารหัสข้อมูลอยู่ในรหัสเลข 1 และ 0) ซึ่งอาจสร้างขึ้นในรูปแบบดิจิทัลตั้งแต่แรก เช่น ภาพถ่ายดิจิทัล ไฟล์เสียง ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น หรือสร้างขึ้นมาใช้ในรูปแบบอื่นแล้วนำมาแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลในภายหลัง เช่น ต้นฉบับตัวเขียน ภาพถ่าย แผนที่ เป็นต้น โดยมาพร้อมกับเมทาดาทาที่ทำให้สามารถสืบค้น เข้าถึง เผยแพร่เนื้อหาและโครงสร้าง รวมทั้งบริบทของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลนั้นได้

กล่าวโดยสรุป เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง เอกสารจดหมายเหตุที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งอาจเป็นเอกสารดิจิทัลโดยกำเนิด (Born-digital) หรือแปลงมาจากเอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อทัศนในในรูปแบบแอนะล็อกเป็นรูปแบบดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการผลิต จัดเก็บ อำนวยความสะดวกเข้าถึงและสงวนรักษา

### **คุณลักษณะของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล**

เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นเอกสารที่มาจากเอกสารดิจิทัลที่สิ้นกระแสการใช้งานแล้ว หรืออีกนัยยะหนึ่งองค์กรหรือเจ้าของไม่ได้ใช้งานเอกสารดิจิทัลเหล่านั้นอีกแล้ว องค์กรหรือเจ้าของจะทำการส่งมอบหรือบริจาคให้แก่หอจดหมายเหตุหรือหน่วยงานบริการจดหมายเหตุ เพื่อประเมินคุณค่า หากหอจดหมายเหตุหรือหน่วยงานบริการจดหมายเหตุประเมินคุณค่าเห็นสมควรจัดเก็บถาวร เอกสารดิจิทัลเหล่านั้นจะถูกเรียกว่า เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ซึ่งมีคุณลักษณะ 7 ประการ ดังนี้ (Bantin, 2008, pp. 27 - 29; International Council on Archives,

2016; International Organization for Standardization, 2016, pp. 4 - 5; Williams, 2006, pp. 8 - 10)

1. เนื้อหาของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Content) ต้องมีเนื้อหาครบถ้วนและไม่ถูกตัดแปลงแก้ไข

2. บริบทของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Context) ต้องมีแหล่งที่มาที่สืบค้นได้ว่าเป็นผู้สร้างหรือเจ้าของเอกสารนั้น

3. โครงสร้างของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Structure) ต้องมีรูปแบบการจัดทำที่ถูกต้องและครบถ้วนตามกฎระเบียบและข้อบังคับที่กำหนดไว้

4. ความจริงแท้ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Authenticity) ต้องสามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลต้นฉบับ ไม่ใช่เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่ถูกคัดลอกหรือถูกปลอมแปลงขึ้น โดยเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลต้องมีการระบุได้ถึงเจตนาผู้ที่มีอำนาจในการจัดทำและต้องสามารถตรวจสอบเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ รวมทั้งต้องมีการป้องกันการปลอมแปลงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเพื่อเป็นการยืนยันและสร้างความมั่นใจในความจริงแท้ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

5. ความสมบูรณ์ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Integrity) ต้องมีความสมบูรณ์ไม่ขาดหายหรือไม่ถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไขในส่วนตัวส่วนหนึ่งของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข การเพิ่มหรือการลบ จะต้องกระทำโดยผู้ที่มีอำนาจหรือผู้ที่รับผิดชอบในเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลนั้น

6. ความน่าเชื่อถือของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Reliability) ต้องมีเนื้อหาที่แสดงถึงการดำเนินงานและกิจกรรมที่ถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วนและเป็นข้อเท็จจริงที่พิสูจน์ได้ รวมทั้งสามารถนำไปใช้อ้างอิงในการดำเนินงานและกิจกรรมต่าง ๆ ได้

7. ความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Usability) ต้องสามารถเรียกใช้งานได้ตลอดเวลาที่ต้องการ โดยเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจะต้องจัดเก็บในที่ที่สามารถระบุที่จัดเก็บได้ และสามารถค้นหามาใช้งานได้อยู่ตลอดเวลา

กล่าวโดยสรุป เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีคุณลักษณะ 7 ประการ ได้แก่ มีเนื้อหาของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มีบริบทของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มีโครงสร้างของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มีความจริงแท้ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มีความสมบูรณ์ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มีความน่าเชื่อถือของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล และมีความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

### ความสำคัญของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นสินทรัพย์ของชาติที่มีคุณค่าต่อหน่วยงานและบุคคล ทั้งทางด้านการศึกษา วิจัย และประวัติศาสตร์ รวมทั้งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าด้านจิตใจ ต่อส่วนรวม เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจึงมีความสำคัญ ดังนี้ (International Council on Archives, 2016; มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2561, น. 27; สมสรวง พฤตฤกษ์, 2539, น. 3; สำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ, 2559, น. 1 - 2)

1. เป็นเครื่องมือสำหรับการบริหารงานและดำเนินงานขององค์กร โดยผู้บริหาร หรือผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินงาน เช่น การกำหนดนโยบาย การวางแผน การตัดสินใจ เป็นต้น ดังนั้น หากองค์กรมีการเปลี่ยนแปลงผู้บริหารหรือผู้ปฏิบัติงาน การบริหารงานและดำเนินงานขององค์กรนั้นจะยังคงดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับงานที่เคยดำเนินการและกำหนดไว้

2. เป็นหลักฐานทางกฎหมาย โดยเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นหลักฐานชั้นต้น เพราะถูกสร้างมาเพื่อเป็นหลักฐานตามกฎหมาย เช่น เอกสารมอบอำนาจ สนธิสัญญา พิณัยกรรม เป็นต้น เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจึงสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือหรือหลักฐานการรับรองถึงสิทธิและผลประโยชน์ทางกฎหมายได้เมื่อเกิดกรณีการฟ้องร้องหรือข้อพิพาทขึ้น

3. เป็นหลักฐานทางการเงินหรือแสดงถึงสถานะทางการเงินและการใช้จ่ายเงินขององค์กร เช่น ข้อมูลบันทึกรายการเคลื่อนไหวของบัญชีธนาคาร เอกสารการจัดซื้อจัดจ้าง เป็นต้น เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจึงเป็นหลักฐานที่แสดงความโปร่งใสขององค์กรที่สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือหรือหลักฐานในการตรวจสอบทางการเงินขององค์กรได้

4. เป็นสารสนเทศที่แสดงถึงประวัติพัฒนาการขององค์กร โดยเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นเอกสารที่เกิดจากการดำเนินงานขององค์กร เมื่อนำเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลขององค์กรมารวบรวมและจัดเก็บทั้งหมดจะเป็นแหล่งสารสนเทศที่มีคุณค่าต่อการศึกษาถึงประวัติพัฒนาการและการดำเนินงานขององค์กร

5. เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ เช่น ภาพถ่าย บันทึกความทรงจำ เป็นต้น เมื่อนำเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมาจัดเก็บและให้บริการแก่ผู้ใช้จะเป็นหลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่หลากหลาย มีมิติ เต็มไปด้วยมุมมองของคนที่มีต่อเหตุการณ์หรือสังคมรอบตัว รวมทั้งเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมนุษย์ที่ให้ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น ประวัติศาสตร์ รัฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีความสำคัญ ได้แก่ เป็นเครื่องมือสำหรับการบริหารงานและดำเนินงานของหน่วยงาน เป็นหลักฐานทางกฎหมาย เป็นหลักฐานทางการเงินหรือแสดงถึงสถานะทางการเงินและการใช้จ่ายเงินของหน่วยงาน เป็นสารสนเทศที่แสดงถึงประวัติพัฒนาการของหน่วยงาน และเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ ซึ่งมีคุณค่าอย่างต่อเนื่องต่อองค์กรหรือผู้ครอบครอง การศึกษาและการวิจัย รวมทั้งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของสังคมที่ควรแก่การอนุรักษ์และสงวนรักษาอย่างเป็นระบบในหอจดหมายเหตุหรือหน่วยงานบริการจดหมายเหตุเพื่อบริการหรือเผยแพร่ต่อสังคม

### การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

#### ความหมายของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นเอกสารที่มีคุณค่าจึงมีการสงวนรักษาเพื่อให้ใช้งานได้ยาวนานและถาวร ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ดังนี้

เฟรสโกและทอมป์ (Fresco & Tombs, 1998, p.4) ให้ความหมายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง การดำเนินการจัดเก็บและดูแลรักษาวัสดุที่มีคุณค่า ซึ่งอยู่ในสภาวะเสี่ยงต่อความชำรุดเสียหายทั้งจากน้ำมือมนุษย์และจากภัยธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อสนองตอบความต้องการของผู้ใช้ที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลและใช้ประโยชน์ได้ในระยะยาว โดยการใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์เปลี่ยนข้อมูลรูปภาพ สัญญาณเสียง หรือสัญญาณภาพต่าง ๆ จากรูปแบบดั้งเดิมหรือแอนะล็อกเป็นรูปแบบดิจิทัล ซึ่งสามารถทำซ้ำและแปลงกลับเป็นข้อมูลที่เหมือนกับต้นฉบับเดิมทุกประการด้วยเวลาอันสั้น

สมาคมห้องสมุดอเมริกัน (American Library Association, 2007) ให้ความหมายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง การปฏิบัติที่เชื่อมโยงนโยบาย ยุทธศาสตร์ และกิจกรรมเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถเข้าถึงเนื้อหาของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยไม่คำนึงถึงสื่อที่ล้าสมัยและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีอยู่ตลอดเวลา เพื่อความถูกต้องของเนื้อหาและพิสูจน์ได้ว่าเป็นเอกสารแท้จริงแม้เวลาผ่านไปนานแล้วก็ตาม

สถาบันความร่วมมือทางด้านสารสนเทศดิจิทัล (Digital Curation Centre, 2008) ให้ความหมายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลและจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยมีจุดประสงค์เพื่อรับรองการเข้าถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง

คาแพลน (Caplan, 2008, p.1) ให้ความหมายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง การแปลงเอกสารจดหมายเหตุจากรูปแบบแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ซึ่งเป็นวิธีการสงวนรักษาวิธีหนึ่งโดยแปลงต้นข้อมูลแอนะล็อกที่มีคุณภาพต่ำด้วยการทำสำเนาข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลหลาย ๆ ชุดที่มีคุณภาพสูงขึ้น รวมทั้งการดูแลรักษาข้อมูลดิจิทัลที่เกิดจากการแปลงและถูกสร้างมาในรูปแบบดิจิทัลมาตั้งแต่แรกอยู่แล้ว

คอนเวย์ (Conway, 2010, p.64) ให้ความหมายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง การแปลงเอกสารจดหมายเหตุจากรูปแบบแอนะล็อกเป็นดิจิทัลเพื่อการสงวนรักษา ซึ่งเป็นข้อมูลรูปแบบใหม่ที่มีคุณค่า สามารถจัดเก็บและรักษาเพื่อปกป้องคุณค่าของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถใช้งานได้ระยะยาวกว่ารูปแบบแอนะล็อกเดิม

เกรซีและคาห์น (Gracy & Kahn, 2012, pp.32-33) ให้ความหมายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง การเชื่อมโยงนโยบาย ยุทธศาสตร์และการปฏิบัติการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถเข้าถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลโดยไม่คำนึงถึงสื่อที่ใช้งานไม่ได้แล้วและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป

เครือข่ายพันธมิตรดิจิทัลแห่งชาติ (National Digital Stewardship Alliance, 2014, p.6) ให้ความหมายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง การกำหนดนโยบาย กลยุทธ์ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นเครื่องมือยืนยันว่าเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่สำคัญต่อประเทศชาติจะได้รับการบริหารจัดการและสงวนรักษาอย่างแท้จริง รวมทั้งสามารถเข้าถึงได้ในระยะยาวตราบเท่าที่เอกสารจดหมายเหตุนั้นยังมีความจำเป็นในการใช้งาน

นูแนน (Noonan, 2014, p.3) ให้ความหมายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่มีคุณค่าให้คงอยู่สำหรับการใช้งานทั้งในปัจจุบันและอนาคตโดยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แปลงวัตถุเอกสารจดหมายเหตุให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลและแปลงจากวัตถุดิจิทัลไปเป็นรูปแบบดิจิทัลอื่น ๆ รวมทั้งการจัดเก็บและให้บริการแบบดิจิทัลที่สนองตอบความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งนอกจากเป็นการการสงวนรักษาแล้วยังเป็นการเพิ่มมูลค่าของวัตถุเอกสารจดหมายเหตุเดิม ได้แก่ การยืดอายุการใช้งานประโยชน์ให้ยาวนานออกไปไม่มีกำหนด การเข้าถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ง่ายแม้อยู่ห่างไกล และค้นคืนได้ในเวลารวดเร็ว

ห้องสมุดสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology libraries, 2019) ให้ความหมายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง กิจกรรมที่ออกแบบมาสำหรับยืดอายุการใช้งานไฟล์เอกสารจดหมายเหตุที่ใช้งานผ่านเทคโนโลยี

คอมพิวเตอร์ เพื่อปกป้องไฟล์เอกสารจดหมายเหตุเหล่านั้นจากความล้มเหลวของสื่อที่บันทึกข้อมูลทั้งความเสียหายทางกายภาพของสื่อและความล้าสมัยของสื่อ

นิศาชล จำนงศรี (นิศาชล จำนงศรี, 2554, น.121) ให้ความหมายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านต่าง ๆ ในการจัดเก็บและสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เพื่อให้สามารถเข้าถึงและเรียกใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตลอดไปปราบเท่าที่ต้องการและจำเป็นภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีตลอดเวลา

กล่าวโดยสรุป การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นการปฏิบัติที่เชื่อมโยงนโยบาย ยุทธศาสตร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เพื่อป้องกันและรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้อยู่ในสภาพที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างยาวนานที่สุดเท่าที่กระทำได้ โดยไม่มีปัญหาด้านสภาพของเอกสารที่เปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติรวมทั้งผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดเก็บและเข้าถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

### **นโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล**

นโยบายจะเป็นตัวชี้้นำให้การดำเนินงานไปในทิศทางที่กำหนดไว้ ซึ่งความหมายของนโยบาย ความสำคัญของนโยบาย และนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้

#### **1. ความหมายของนโยบาย**

ปัจจุบันหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนต่างให้ความสำคัญกับเรื่องนโยบายเป็นอย่างมาก เนื่องจากนโยบายนั้นเปรียบเสมือนเข็มทิศที่จะชี้นำทิศทางของหน่วยงานให้มุ่งไปในเส้นทางที่กำหนดไว้ ซึ่งมีผู้ให้นิยามหรือความหมายของคำว่า นโยบาย ดังนี้

แซนด์เลอร์ (Chandler, 2013, p. 32) ให้ความหมายนโยบาย หมายถึง แนวคิดที่หน่วยงานกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดสรรทรัพยากรและการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

ณัฐปภัสร์ จันทรอิม พรธนนภา เชื้อบางและฐิติวรรณ แสงสว่าง (2561, น. 97) ได้ให้ความหมายว่า นโยบาย หมายถึง การกำหนดวัตถุประสงค์และแนวทางในการปฏิบัติงานของผู้บริหาร เพื่อนำไปใช้วางแผน สั่งการ ควบคุม และตัดสินใจ

ศาสนีย์ ศรศิลป์ (2564, น. 106) ได้ให้ความหมายว่า นโยบาย หมายถึง ชุดของการปฏิบัติใด ๆ ที่เกิดจากการตัดสินใจของรัฐบาล โดยมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการจัดสรรคุณค่าต่าง ๆ ให้กับสังคม เช่น นโยบายด้านเศรษฐกิจ นโยบายด้านสาธารณสุข นโยบายด้านการศึกษา เป็นต้น

วิจิตร ศรีสอ้าน ทองอินทร์ วงศ์โสธรและเก็จกนก เอื้อวงศ์ (2557, น. 1 - 6) ได้ให้ความหมายว่า นโยบาย หมายถึง นโยบายเป็นกรอบสำคัญของการบริหารและการปฏิบัติงานขององค์กร โดยนโยบายจะเป็นกรอบแนวทางสำหรับการวางแผน การตัดสินใจ และการดำเนินการต่าง ๆ รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการประสานงาน ควบคุม กำหนดขอบเขตการดำเนินงานเพื่อให้การทำงานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

กล่าวโดยสรุป นโยบาย หมายถึง กรอบของการบริหารงานและการปฏิบัติงานของหน่วยงาน สำหรับใช้ในการวางแผน การตัดสินใจ การปฏิบัติงาน รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการประสานงาน ควบคุม กำหนดขอบเขตการปฏิบัติงานเพื่อให้การทำงานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. ความสำคัญของนโยบาย

นโยบายมีความสำคัญกับทุกหน่วยงาน เนื่องจากนโยบายเป็นตัวกำหนดทิศทางในการบริหารงานและเป็นแนวคิดที่ผู้บริหารใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งมีผู้ให้ความสำคัญของนโยบาย ดังนี้

ประชุม รอดประเสริฐ (2545, น. 23) ได้ให้ความสำคัญของนโยบายว่า นโยบายเป็นปัจจัยหนึ่งของการบริหารงาน ซึ่งมีความสำคัญ คือ นโยบายช่วยให้ผู้บริหารทราบว่าหน่วยงานจะทำอะไร ทำอย่างไร ใช้ปัจจัยชนิดใดบ้าง และใช้อำนาจไปในทิศทางที่ถูกต้อง รวมทั้งมีเหตุผลและมีความยุติธรรม ช่วยให้บุคลากรของหน่วยงานเข้าใจถึงภารกิจของหน่วยงาน และวิธีการปฏิบัติงานให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย รวมทั้งช่วยให้การประสานงานระหว่างหน่วยงานเป็นไปโดยง่าย นอกจากนี้ทำให้เกิดเป้าหมายในการปฏิบัติงาน ซึ่งช่วยให้หน่วยงานประหยัดต้นทุนในการบริหารจัดการ เช่น การใช้บุคลากรในการปฏิบัติงาน การใช้งบประมาณในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

วิจิตร ศรีสอ้าน ทองอินทร์ วงศ์โสธรและเก็จกนก เอื้อวงศ์ (2557, น. 1 - 6) ได้ให้ความสำคัญของนโยบายว่า นโยบายมีความสำคัญสำหรับผู้บริหาร เพราะเป็นกรอบในการดำเนินการต่าง ๆ ของหน่วยงาน ทำให้การบริหารมีทิศทางและมีแนวทางที่ชัดเจน ซึ่งจะส่งผลต่อหน่วยงาน ช่วยให้เกิดการรวมพลัง เพื่อนำไปสู่เป้าหมายขององค์กร นอกจากนั้นนโยบายยังเป็นสื่อให้ฝ่ายต่าง ๆ ได้เข้าใจแนวปฏิบัติ

นงลักษณ์ ใจฉลาด (2559, น. 64) ได้ให้ความสำคัญของนโยบายว่า นโยบายมีความสำคัญต่อการบริหารจัดการ เพราะเป็นแนวทางปฏิบัติงานที่ต้องมีความชัดเจนในวัตถุประสงค์ว่าใครจะทำอะไร เมื่อไหร่ ที่ไหน และอย่างไร เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลและ

สามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการหรือสังคมโดยรวม มีความเป็นไปได้และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงที่สอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ นอกจากนี้นโยบายที่ดีต้องมีความชัดเจน กำหนดขึ้นจากข้อมูลที่ต้องเป็นจริง ที่มีการวิเคราะห์โดยละเอียดอย่างเป็นระบบ มีลำดับความสำคัญและความจำเป็น เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรด้วยข้อความที่กะทัดรัด ใช้ภาษาเข้าใจง่าย และต้องสอดคล้องกับความสนใจหรือความคิดเห็นของสาธารณชน

กล่าวโดยสรุป นโยบายมีความสำคัญทั้งต่อผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน โดยผู้บริหารนั้นนโยบายจะช่วยในการตัดสินใจ ใช้อำนาจไปในทิศทางที่ถูกต้อง มีเหตุผล มีความยุติธรรมและมีความเที่ยงตรง ส่วนผู้ปฏิบัติงานนั้นนโยบายจะช่วยให้เข้าใจถึงภารกิจของหน่วยงาน และวิธีการปฏิบัติงานให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย รวมทั้งช่วยให้การประสานงานระหว่างหน่วยงานเป็นไปโดยง่าย นอกจากนี้นโยบายยังช่วยให้หน่วยงานประหยัดเวลาและลดปัญหาในการปฏิบัติงาน

### 3. นโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

InterPARES (InterPARES, 2012, p. 10) กล่าวว่า นโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจะช่วยอำนวยความสะดวกแก่บุคลากรในการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถปฏิบัติงานได้ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้

กาลูโซปาและซูลู (Kalusopa & Zulu, 2009, p. 105) กล่าวว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุที่ไม่มีนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มีความเสี่ยงที่เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจะสูญหายและถูกทำลาย รวมทั้งถูกจัดเก็บในสภาพที่ไม่ปลอดภัย

ลีเจเน (Sejane, 2004, p. 124) กล่าวว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุควรออกนโยบายสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ซึ่งจะช่วยแก้ไขปัญหาและแนวโน้มที่ต้องเผชิญในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ การกำหนดกลยุทธ์และนโยบายที่เหมาะสมจะสร้างความมั่นใจได้ว่าสามารถสงวนรักษาและเข้าถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ตลอดเวลา

ยาตาฟ (Yadav, 2016, p. 66) กล่าวว่า นโยบายสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีความสำคัญต่อบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจะช่วยให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานและตัดสินใจเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ รวมทั้งช่วยอำนวยความสะดวกแก่บุคลากรในการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถปฏิบัติงานได้ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้

สหภาพนักจดหมายเหตุ (The Council of State Archivists, 2021) กล่าวว่า หน่วยงานที่รับผิดชอบในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลควรออกนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นทางการ โดยเบื้องต้นประกอบด้วย วัตถุประสงค์ ขอบเขตความรับผิดชอบ และแนวทางในการบริหารจัดการ รวมทั้งความยั่งยืนของคลังเก็บดิจิทัลที่น่าเชื่อถือ นอกจากนี้สหภาพนักจดหมายเหตุยังได้กำหนดระดับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับ 0 คือ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุไม่มีนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นทางการระดับ 1 คือ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล แต่ยังไม่มีประกาศเป็นลายลักษณ์อักษร ระดับ 2 คือ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการออกนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นทางการ และมีเผยแพร่ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างกว้างขวาง ระดับ 3 คือ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการดำเนินการประเมินตนเองเป็นระยะ และมีการรายงานการปฏิบัติงานตามนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล และ ระดับ 4 คือ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการตรวจสอบและปรับปรุงนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างน้อยทุก 2 ปี โดยนโยบายควรได้รับการทบทวนเป็นประจำเพื่อพิจารณาว่าข้อมูลยังคงสามารถใช้งานได้ตามความต้องการและสถานการณ์ในปัจจุบันหรือไม่

หอจดหมายเหตุแห่งชาติบริเตนใหญ่และไอร์แลนด์เหนือ (UK National Archives, 2011) กล่าวว่า องค์การต่าง ๆ มีการสร้าง ใช้ และจัดเก็บเอกสารในรูปแบบดิจิทัลมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยการเพิ่มจำนวนของเอกสารดิจิทัลเป็นความท้าทายหรือแนวโน้มที่สำคัญที่หน่วยงานบริการจดหมายเหตุจะต้องสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจะเป็นตัวกำกับกระบวนการและการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ โดยวัตถุประสงค์ของนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมี 2 ประการ คือ การกำหนดว่าเหตุใดองค์การจึงทำการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล และการทำหน้าที่ของบุคลากรในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยการกำหนดว่าเหตุใดองค์การจึงทำการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เช่น การกำหนดวัตถุประสงค์ของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจะช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างไร การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลสอดคล้องกับเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ขององค์การอย่างไร เป็นต้น ส่วนการทำหน้าที่ของบุคลากรในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เช่น การกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบทั้งภายในและภายนอกองค์กร การกำหนดเกณฑ์

ความสำเร็จแบบรวบรัดที่สามารถวัดผลได้ การกำหนดกลยุทธ์ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล การระบุมาตรฐานที่ใช้ในการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นต้น

ปีกรี เซเปิล วิลเลียมส์และไรท์ (Beagrie, Semple, Williams, & Wright, 2008, pp. 16 - 34) ได้กำหนดโมเดลสำหรับนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุ ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ เงื่อนไขของนโยบาย และเงื่อนไขการดำเนินงาน โดยเงื่อนไขของนโยบาย ได้แก่ 1) หลักการ (Principle Statement) คือ การระบุว่านโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลสามารถตอบสนองความต้องการขององค์กรและประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นได้อย่างไร 2) บริบทที่เกี่ยวข้อง (Contextual Links) คือ การเน้นว่านโยบายนี้รวมเข้ากับองค์กรอย่างไร เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์และนโยบายระดับสูงอื่น ๆ อย่างไร 3) วัตถุประสงค์ในการสงวนรักษา (Preservation Objectives) คือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล 4) คุณลักษณะของเนื้อหา (Identification of Content) คือ คำอธิบายภาพรวมของขอบเขตนโยบายด้านเนื้อหาและความสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายในการพัฒนาคอลเลกชัน 5) ความรับผิดชอบในกระบวนการพิจารณา (Procedural Accountability) คือ การระบุความรับผิดชอบระดับสูงสำหรับนโยบายและให้การยอมรับถึงภาระหน้าที่ที่สำคัญที่สุดที่ต้องเผชิญในการสงวนรักษาทรัพยากรสำคัญของหน่วยงาน 6) แนวทางและการดำเนินการ (Guidance and Implementation) คือ คำแนะนำและข้อปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการใช้นโยบายการสงวนรักษา 7) อภิธานศัพท์ (Glossary) คือ รายการคำจำกัดความ และ 8) การควบคุมเวอร์ชัน (Version Control) คือ ประวัติและรายละเอียดบรรณานุกรมของเวอร์ชัน

ส่วนเงื่อนไขการดำเนินงาน ได้แก่ 1) ความรับผิดชอบทางการเงินและบุคลากร (Financial and Staff Responsibility) คือ รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับผู้รับผิดชอบในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลภายในองค์กร รวมทั้งเกี่ยวข้องกับความยั่งยืนทางการเงินและนโยบายที่อยู่ในแผนการเงินขององค์กร 2) ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property) คือ การตระหนักถึงปัญหาลิขสิทธิ์และวิธีที่องค์กรวางแผนที่จะรับรู้และจัดการกับประเด็นสำคัญเหล่านี้ 3) การกระจายเซอร์วิส (Distributed Services) คือ การจ้างบริการเพื่อการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลบางส่วนหรือทั้งหมด 4) มาตรฐานในการปฏิบัติงาน (Standards Compliance) คือ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล 5) การตรวจสอบและการรับรอง (Review and Certification) คือ การทบทวนนโยบายบ่อยเพียงใด เช่น 2 ปี 5 ปี เป็นต้น 6) การตรวจสอบและการบริหารจัดการความเสี่ยง (Auditing and Risk Management) คือ ขั้นตอนในการดำเนินการตรวจสอบมาตรฐานและการรับรู้ความเสี่ยงที่

ต้องเผชิญกับนโยบาย 7) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) คือ การระบุทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับนโยบายและขั้นตอนการดำเนินการ และ 8) กลยุทธ์ในการสงวนรักษา (Preservation Strategies) คือ ตารางคำแนะนำเกี่ยวกับกลยุทธ์การสงวนรักษาที่นำมาประยุกต์ใช้และการดำเนินการการสงวนรักษา

กล่าวโดยสรุป นโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่ดีต้องมีการกำหนดเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติและอำนวยความสะดวกแก่บุคคลากรในการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปฏิบัติงานได้ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ขององค์กร

### กระบวนการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลให้สามารถสร้างข้อมูลได้ง่าย ข้อมูลที่สร้างขึ้นใหม่นี้จะอยู่ในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งแม้จะมีวงจรชีวิตที่คล้ายคลึงกับข้อมูลในรูปแบบแอนะล็อก แต่มีรายละเอียดปลีกย่อยแตกต่างกันเนื่องจากสภาพหรือลักษณะของสื่อที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล องค์กรต่าง ๆ จึงหันมาให้ความสำคัญกับการจัดการข้อมูลดิจิทัล เช่น Digital Curation Centre (DCC) ของสหราชอาณาจักร ที่ได้เสนอรูปแบบวงจรชีวิตของข้อมูลดิจิทัล (DCC Curation Lifecycle Model) โดยจำแนกกระบวนการจัดการข้อมูลดิจิทัลออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้ (Digital Curation Centre, 2021)

1. การวางกรอบแนวคิด (Conceptualise) คือ การพัฒนากรอบแนวคิด ขั้นตอนการทำงาน (Workflow) และกระบวนการจัดการเอกสารดิจิทัล รวมทั้งการคัดเลือกมาตรฐานข้อมูลดิจิทัลที่เหมาะสม

2. การสร้างหรือได้รับข้อมูล (Create or Receive) คือ การสร้างข้อมูลในสภาพแวดล้อมที่เป็นมิตรต่อการจัดการข้อมูล กล่าวคือ มีการกำหนดมาตรฐานในการสร้างข้อมูลดิจิทัล มีการให้เมทาดาตา เช่น รูปแบบของข้อมูล ประเภทของไฟล์ ซอฟต์แวร์ที่ใช้การเข้ารหัสที่มาจากข้อมูลดิจิทัล กระบวนการรับมอบข้อมูล เป็นต้น

3. การประเมินและคัดเลือกข้อมูล (Appraise and select) คือ การประเมินและคัดเลือกข้อมูลในลักษณะใดที่ควรได้รับการสงวนรักษา และมีระยะเวลาในการรักษาไว้นานเท่าไร รวมทั้งการประเมินและคัดเลือกข้อมูลที่ไม่กระทบต่อกฎหมายด้วย

4. การนำเข้าข้อมูล (Ingest) คือ การประมวลผลข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่จัดเก็บ เช่น ระบุเครื่องมือที่ใช้นำเข้าข้อมูล เตรียมข้อมูลที่ได้รับการประเมินแล้วว่าควรค่าแก่การจัดเก็บ ตรวจสอบว่าข้อมูลมีการให้เมทาดาตากรบถ้วนและเหมาะสมหรือไม่ ตรวจสอบข้อมูลว่ามีไวรัส

หรือไม่ รวมถึงทดลองใส่ข้อมูลดิจิทัลตัวอย่างเพื่อตรวจสอบว่ามีจุดผิดพลาดในระหว่างถ่ายข้อมูลไปยังคลังข้อมูลหรือไม่ เป็นต้น

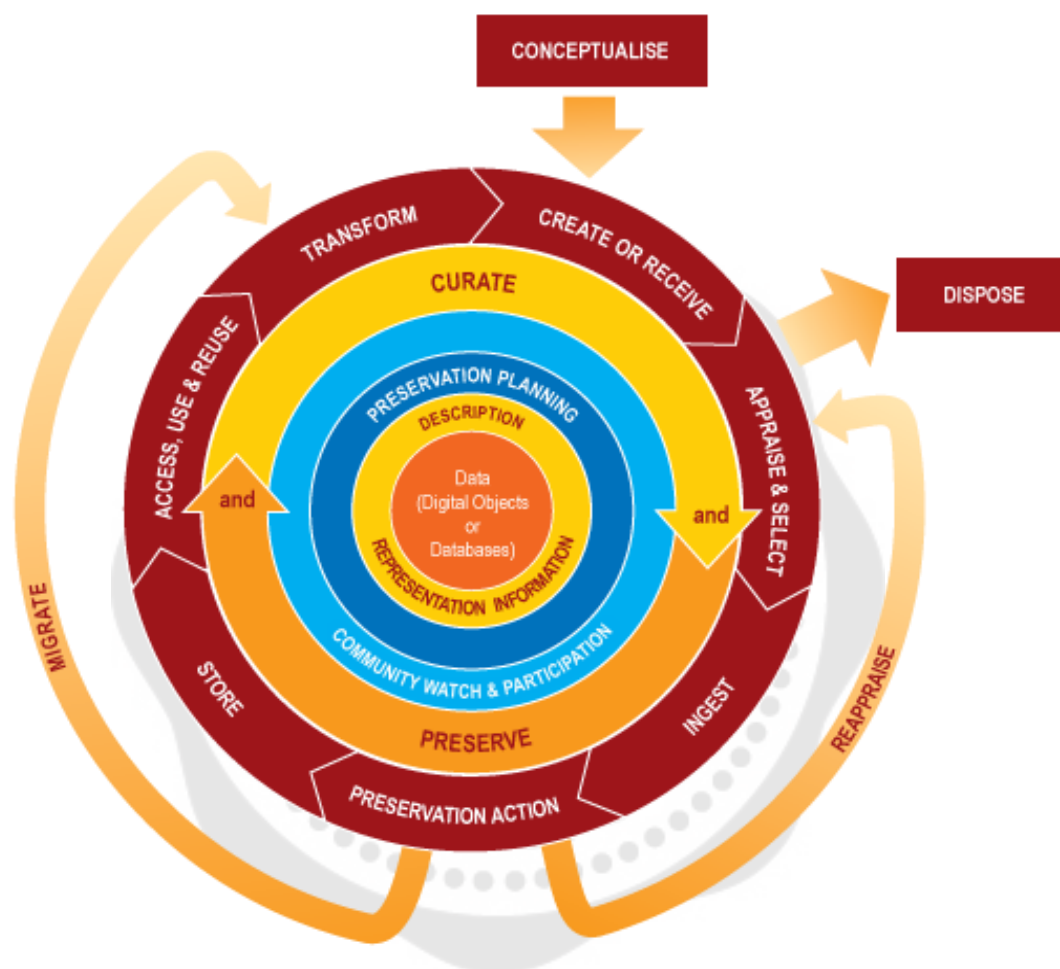
5. การสงวนรักษาข้อมูล (Preservation action) คือ กระบวนการที่ข้อมูลจะได้รับสงวนรักษาในระยะยาวและมีการตรวจสอบการทำงานอย่างเหมาะสม เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลมีความเป็นของแท้ เชื่อถือได้ และใช้งานได้ กระบวนการนี้จะคอยตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล เช่น มีคำอธิบายข้อมูลครบถ้วนหรือไม่ โครงสร้างข้อมูลหรือรูปแบบของไฟล์ยังได้รับการยอมรับหรือไม่ ข้อมูลยังใช้ได้จริงหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งวิธีการสงวนรักษาข้อมูลสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การแปลงไฟล์ (Migration) การเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) การสงวนรักษาเทคโนโลยีเพื่อการเข้าถึงข้อมูล (Technology preservation) การจำลองระบบ (Emulation) การห่อหุ้มหรือควบคุมการเข้าถึงข้อมูล (Encapsulation) การสำรองและการทำสำเนาข้อมูล (Backup and replication) เมทาเดตาเพื่อการสงวนรักษา (Preservation metadata) การขุดค้นทางดิจิทัล (Digital archaeology) เป็นต้น

6. การจัดเก็บข้อมูล (Store) คือ การพัฒนานโยบายเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูล การคัดเลือกสื่อที่มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูล การตรวจสอบการใช้งานได้ของข้อมูล การจัดเก็บพร้อมคำอธิบายที่เป็นมาตรฐาน การคัดลอกคลังเก็บข้อมูลที่เชื่อถือได้ การสอดส่องดูแลเพื่อป้องกันข้อมูลจากภัยคุกคามต่าง ๆ การตรวจสอบความสมบูรณ์ของแหล่งจัดเก็บข้อมูล การตรวจสอบระบบความปลอดภัยด้านกายภาพ และการเตรียมพร้อมโครงสร้างพื้นฐานอยู่เสมอเพื่อสำหรับทดแทนในกรณีฉุกเฉิน

7. การเข้าถึง การใช้ และการนำกลับมาใช้ซ้ำ (Access, use, and reuse) คือ การกำหนดเมทาเดตาที่เหมาะสมและมีมาตรฐาน เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ถูกต้องแม่นยำ และการระบุขอบเขตการเข้าถึงข้อมูล รวมทั้งการใช้ข้อมูลให้ชัดเจน โดยเฉพาะชุดข้อมูลที่มีกรอบของกฎหมายกำกับอยู่ นอกจากนี้ควรจัดเตรียมเครื่องมือรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต และการจัดเตรียมเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการใช้ข้อมูล รวมทั้งการนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่

8. การแปลงข้อมูล (Transform) คือ ข้อมูลต้นฉบับสามารถถูกสร้างให้เป็นข้อมูลใหม่ได้ และสามารถอพยพข้อมูลต้นฉบับไปสู่รูปแบบอื่น ๆ ที่แตกต่าง หรือคัดเลือกข้อมูลไปสร้างข้อมูลรูปแบบใหม่ ๆ เช่น นำข้อมูลภาพไปทำสื่อสิ่งพิมพ์ นำข้อมูลภาพไปทำนิทรรศการออนไลน์ เป็นต้น

นอกจากขั้นตอนการสร้างและได้รับข้อมูล การประเมินและคัดเลือกข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การสงวนรักษาข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การเข้าถึง การใช้และการนำกลับมาใช้ซ้ำ และการแปลงข้อมูล ยังมีขั้นตอนที่เกิดขึ้นเป็นระยะหรือตามวาระโอกาส ได้แก่ การทำลายข้อมูล (Disposal) การประเมินข้อมูลอีกครั้ง (Reappraise) และการโยกย้ายข้อมูล (Migrate)



ภาพประกอบ 2 โมเดลการจัดการข้อมูลดิจิทัลแบบครบวงจร

ที่มา: Digital Curation Centre. (2021). Curation lifecycle model

วงจรชีวิตของข้อมูลดิจิทัลดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่าทุกขั้นตอนมีความสำคัญ ซึ่งในขั้นตอนการสงวนรักษาก็เป็นงานที่สำคัญที่หน่วยงานบริการเอกสารจดหมายเหตุจะต้องให้ความสำคัญ เพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้มีความแท้จริงของเอกสาร (Authenticiry) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ความถูกต้องสมบูรณ์ที่พิสูจน์ได้ (Integrity) และ

ความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานได้ยาวนานที่สุดเท่าที่กระทำได้ (Usability) ซึ่งในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีกระบวนการที่สำคัญ ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีความแตกต่างจากการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุในรูปแบบแอนะล็อก เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจะอยู่ในรูปแบบที่จับต้องไม่ได้ การเตรียมความพร้อมเบื้องต้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะชี้วัดว่าการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลนั้นจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงไร วิศปัติย์ ชัยช่วยและยศัลวิน บุญช่วย (2551, น. 213 - 214) จึงได้นำเสนอการเตรียมความพร้อมในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ดังนี้

1.1 การตั้งคณะกรรมการ หมายถึง คณะกรรมการที่จะทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกและการดำเนินงานโอนย้ายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล จากเดิมที่อยู่ในครอบครองของหน่วยงานต่าง ๆ หรือบุคคลมาให้กับหน่วยบริการจดหมายเหตุเป็นผู้ดูแล นอกจากนี้ คณะกรรมการเหล่านี้จะเป็นผู้สำรวจและจัดทำตารางกำหนดอายุของเอกสารดิจิทัลเพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานใช้ในการโอนย้ายเอกสารดิจิทัลมายังหน่วยบริการจดหมายเหตุ

1.2 การจัดเตรียมด้านเทคนิค ในการจัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล จำเป็นต้องเตรียมพร้อมในด้านเทคนิคและวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น เซิร์ฟเวอร์ที่จะใช้ในการจัดเก็บ ฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้ในการจัดเก็บ คั่นคืน คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.3 การจัดเตรียมด้านงบประมาณ เนื่องจากการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจำเป็นต้องใช้งบประมาณสูงทั้งในส่วนของ การจัดเก็บ การบำรุงรักษา รวมถึงการพัฒนาบุคลากรที่จำเป็นต้องปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

1.4 การเตรียมความพร้อมด้านบุคลากร บุคลากรหรือนักจดหมายเหตุ จำเป็นต้องมีความตระหนักรู้ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล และมีความรู้ในด้านหลักวิชาการจัดการเอกสารจดหมายเหตุและด้านเทคโนโลยี เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบันมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลาบุคลากรหรือนักจดหมายเหตุจำเป็นต้องติดตามความเคลื่อนไหวด้านเทคโนโลยีอยู่เสมอ เพื่อให้สามารถรับมือกับกระแสการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา

2. การตรวจสอบเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลก่อนนำเข้าสู่ระบบ เป็นขั้นตอนการนำเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่ได้รับการคัดเลือกและจัดทำเป็นรายการพร้อมข้อมูลเรียบร้อยแล้วมาตรวจสอบก่อนนำเข้าสู่ระบบ ได้แก่ การตรวจไวรัสคอมพิวเตอร์ การตรวจความสมบูรณ์ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล การตรวจเมทาดาทา และการตรวจเงื่อนไขการใช้สิทธิ์ ซึ่งสรุปได้ ดังนี้

2.1 การตรวจไวรัสคอมพิวเตอร์เพื่อหาสิ่งแปลกปลอม เนื่องจากไวรัสคอมพิวเตอร์เป็นโปรแกรมชนิดหนึ่งที่มีความสามารถในการสำเนาตัวเองเข้าไปติดอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์และสามารถแทรกเข้าระบบคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้ ซึ่งอาจเกิดจากการนำเอาดิสก์ที่ติดไวรัสจากเครื่องหนึ่งไปใช้อีกเครื่องหนึ่งหรืออาจผ่านระบบเครือข่ายหรือระบบสื่อสาร ข้อมูลไวรัสก็อาจแพร่ระบาดได้เช่นกัน การที่คอมพิวเตอร์ติดไวรัส จึงเป็นการที่ไวรัสได้เข้าไปฝังตัวอยู่ในหน่วยความจำคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว เนื่องจากไวรัสเป็นแคโปรแกรม ๆ หนึ่ง การที่ไวรัสจะเข้าไปอยู่ในหน่วยความจำได้นั้นจะต้องมีการถูกเรียกให้ทำงาน โดยปกติผู้ใช้มักจะไม่รู้ตัวว่าได้ทำการปลูกคอมพิวเตอร์ไวรัสขึ้นมาทำงานแล้ว จุดประสงค์ของการทำงานของไวรัสแต่ละตัวขึ้นอยู่กับผู้เขียนโปรแกรมไวรัสนั้น เช่น สร้างไวรัสให้ไปทำลายโปรแกรมหรือข้อมูลอื่น ๆ ที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ แสดงข้อความวิ่งไปมาบนหน้าจอ เป็นต้น ไวรัสมีระดับความอันตรายแตกต่างกันไป บางตัวอาจสร้างความรำคาญให้แก่ผู้ใช้ บางตัวมีอันตรายทำให้ระบบเซิร์ฟเวอร์ล่มหรือข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้รับความเสียหายได้

2.2 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลสามารถใช้เป็นหลักฐานเพื่อยืนยันสิทธิ์ ข้อเท็จจริงและอ้างอิงในชั้นศาลได้ จึงต้องมีการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยหอจดหมายเหตุแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (U.S. National Archives, 2016) ได้กล่าวว่าเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่สมบูรณ์จะมีคุณลักษณะ ได้แก่ ความจริงแท้ของเอกสาร (Authenticity) ความสมบูรณ์ของเอกสาร (Integrity) ความน่าเชื่อถือของเอกสาร (Reliability) และความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานเอกสาร (Usability)

2.3 การตรวจสอบคำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล คำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นหัวใจสำคัญในการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้สามารถสืบค้นเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลและสามารถนำเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมาใช้งานได้ โดยมาตรฐานการจัดทำคำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่สำคัญ ได้แก่ มาตรฐานการจัดทำคำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุสากล (General International Standard Archival Description: ISAD(G)) ซึ่งกำหนดโดย สภาระหว่างประเทศด้านหอจดหมายเหตุ (International Council on Archives, 2016) เป็นมาตรฐานที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นมาตรฐานสำหรับการให้ข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุ ประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ คำอธิบายเกี่ยวกับเอกสารเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Identity Statement Area) คำอธิบายเกี่ยวกับบริบทของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Content Area) คำอธิบายเนื้อหาและโครงสร้าง

ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Content and Structure Area) คำอธิบายเกี่ยวกับเงื่อนไขการเข้าถึงและการใช้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Conditions of Access) คำอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่เกี่ยวข้อง (Allied Materials Area) คำอธิบายเพิ่มเติมอื่น ๆ หรือส่วนหมายเหตุ (Notes Area) และ คำอธิบายเกี่ยวกับการควบคุมการทำคำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Description Control Area)

3. การปฏิบัติเพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นวิธีการปฏิบัติเพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้อยู่ในสภาพที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ยาวนานที่สุดเท่าที่กระทำได้ โดยไม่มีปัญหาด้านสภาพของเอกสารที่เปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติรวมทั้งผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดเก็บและเข้าถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ซึ่งมีวิธีการปฏิบัติเพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่สำคัญ ดังนี้

3.1 การแปลงไฟล์ (Migration) เป็นการแปลงไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจากรูปแบบหนึ่งไปยังรูปแบบใหม่ เพื่อให้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่เก็บนั้นยังสามารถเข้าถึง แสดงผล และใช้ได้ แม้ว่าเทคโนโลยีได้เปลี่ยนไป เช่น การแปลงไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจาก TIFF ไปเป็น JPEG จาก TIFF ไปเป็น PDF/A จาก DOCX ไปเป็น PDF/A เป็นต้น การแปลงไฟล์เป็นวิธีการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากสามารถจัดการไฟล์และสงวนรักษาไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในปัจจุบันหรืออนาคตได้ รวมทั้งเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลยังคงมีบูรณภาพ (Integrity) ตลอดจนยังรักษาความสามารถในการค้นคืน การแสดงผลและการนำเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมาใช้ได้แม้เทคโนโลยีจะมีการเปลี่ยนแปลง (Digital Preservation Coalition, 2015, p. 46; Lee, Slattery, Lu, Tang, & McCrary, 2002, p. 96) อย่างไรก็ตามการแปลงไฟล์เป็นวิธีการที่อาจทำให้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลสูญเสียรูปลักษณะและการใช้งาน (Look and feel) หลังการแปลงไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยเฉพาะเอกสารจดหมายเหตุที่มีลักษณะซับซ้อน เช่น เอกสารมัลติมีเดีย เว็บเพจ เป็นต้น (วิศปัติย์ ชัยช่วย และ ยศัลวิน บุญช่วย, 2551, น. 217)

3.2 การเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) เป็นการเปลี่ยนสื่อที่บันทึกเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจากสื่อบันทึกหนึ่งไปยังอีกสื่อบันทึกหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นสื่อบันทึกเดียวกันหรือแตกต่างกัน เช่น การนำเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่บันทึกในฟลอปปีดิสก์ไปจัดเก็บในแผ่นซีดีรอมหรือดีวีดี เป็นต้น การเปลี่ยนสื่อจะช่วยให้เทคโนโลยีสื่อที่บันทึกเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเกิดการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลาด้วยเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยและยังช่วยป้องกันผลกระทบในกรณีที่สื่อบันทึกเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเกิดความเสียหาย รวมทั้งหลีกเลี่ยงการเสื่อมสภาพหรือตกุ่นของสื่อ

บันทึกเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล (Technological obsolescence) (Adu, 2014, p. 88) วิธีการนี้จะเปลี่ยนเฉพาะสื่อบันทึกเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเท่านั้น โดยรูปแบบ (Format) ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจะไม่เปลี่ยนแปลงและยังคงมีบูรณาภาพ (Integrity) ครบถ้วนสมบูรณ์เหมือนเดิมทุกประการ (วิศปัติย์ ชัยช่วย และ ยศลวิน บุญช่วย, 2551, น. 215; สมสรวง พฤติกุล, 2551, น. 22)

3.3 การสำรองข้อมูล (Backup) เป็นการสำรองเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลต้นฉบับลงในสื่อจัดเก็บข้อมูลสำรองประเภทต่าง ๆ เช่น เทปแม่เหล็ก (Magnetic tape) จานแม่เหล็ก (Magnetic disk) ออปติคัลดิสก์ (Optical disk) หน่วยความจำแฟลช (Flash memory) เป็นต้น การสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันการลบหรือทำเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลสูญหายทั้งที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจ รวมทั้งป้องกันอุปกรณ์การจัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเสียหายหรือโดนขโมย หากอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลหายไปก็ยังสามารถใช้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่สำรองไว้จากอุปกรณ์จัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลตัวอื่นแทนได้ (Sugimoto, 2014, p. 63) การสำรองข้อมูลสามารถทำได้หลายวิธี เช่น สำรองข้อมูลด้วยการใช้ System Restore ซึ่งเป็นหนึ่งในโปรแกรมสำรองข้อมูลและเรียกข้อมูลกลับคืน สำรองข้อมูลด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ เช่น ฮาร์ดดิสก์แบบติดตั้งภายนอก เป็นต้น และสำรองข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในสำรองโดยเฉพาะ เช่น Symantec Backup Arcserve เป็นต้น

3.4 การจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalisation/Conversion) เป็นการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลด้วยวิธีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบไฟล์ข้อมูลดิจิทัลให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเปิด (Open format) ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นวิธีการที่มีการคำนวณระบบเปิด (Open System Computing) เนื่องจากช่วยลดจำนวนประเภทของรูปแบบไฟล์ข้อมูลดิจิทัลที่มีความแตกต่างกัน และลดขั้นตอนการโอนถ่ายข้อมูลด้วยการโอนถ่ายข้อมูลโดยตรงไปยังชุดคำสั่งประยุกต์รหัสเปิด (Open Source format) ที่สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน รองรับการทำงานร่วมกันระหว่างระบบปฏิบัติการที่มีความแตกต่างกัน รองรับความยืดหยุ่นในการอัปเดตและการโอนย้ายข้อมูล รวมทั้งสนับสนุนการเข้าถึงเนื้อหาข้อมูลได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้ เมื่อข้อมูลดิจิทัลอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเปิด ผู้ใช้ข้อมูลยังสามารถบันทึกและเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวได้ เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาห่อหุ้มอยู่ในเมทาดาตาหลังจากที่ได้มีการจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน นอกจากนี้หากรูปแบบไฟล์ข้อมูลดิจิทัลมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับจะช่วยให้ข้อมูลดังกล่าวได้รับการสงวนรักษาเป็นระยะเวลานานขึ้นเมื่อ

นำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน อย่างไรก็ตามข้อมูลบางส่วนอาจจะเกิดการสูญหายได้ในระหว่างที่ดำเนินการจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Adu, 2014, p. 87)

3.5 การจำลองระบบ (Emulation) เป็นการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลวิธีการหนึ่ง โดยวิศปัติย์ ชัยช่วยและยศสวิน บุญช่วย (2552, น. 217) กล่าวว่า การจำลองระบบ (Emulation) เป็นการจำลองสภาพแวดล้อมด้านแพลตฟอร์ม (Platform) เพื่อให้สามารถอ่านเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลโดยใช้โปรแกรมดั้งเดิมที่ใช้ในการสร้างข้อมูลได้ ซึ่งเป็นการทำงานบนแพลตฟอร์มใหม่ที่นำมาใช้งานแทนแพลตฟอร์มเดิม โดยจะพัฒนาโปรแกรมอิมูเลเตอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมจำลองสภาพแวดล้อมด้านแพลตฟอร์มเดิมขึ้นมา ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ และระบบปฏิบัติการที่สามารถอ่านข้อมูลจากโปรแกรมดั้งเดิมได้ เช่น โปรแกรม Comander 64 พัฒนาขึ้นเพื่อให้สามารถเรียกใช้งานโปรแกรมที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ได้ เป้าหมายของการจำลองระบบคือ รักษาเนื้อหา (Content) และรักษารูปลักษณ์ (Look and feel) ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้มีลักษณะเหมือนเดิมทุกประการ ดังนั้นสิ่งที่จำเป็นของวิธีการนี้คือการออกแบบบริบทด้านเทคนิคของทรัพยากรที่จะทำให้การเรียกใช้งานเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในอนาคตทำได้อย่างสมบูรณ์ และเมื่อมีแพลตฟอร์มใหม่ออกมาจะต้องสร้างโปรแกรมอิมูเลเตอร์ขึ้นมาใหม่เสมอ อย่างไรก็ตามการคาดการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อสร้างโปรแกรมอิมูเลเตอร์ยังเป็นสิ่งที่คาดเดาได้ยาก และต้องใช้งบลงทุนสูง นอกจากนี้การจำลองระบบยังเป็นวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีลักษณะซับซ้อน (Complex recourse) และเป็นโปรแกรมประยุกต์ (Application software) โดยการจำลองระบบจะเป็นทางเลือกที่ดีในกรณีที่ยังมีรูปแบบไฟล์ (File format) ที่เหมาะสมในการเก็บรักษา

วาทีตา เอื้อเจริญ บัทยาพร เย็นบำรุง สมสรวง พฤติกุลและรุจยา อภากร (2563, น. 98) กล่าวว่า การจำลองระบบเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการจำลองหรือเลียนแบบสภาพแวดล้อมของซอฟต์แวร์หรือทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในระบบเดิมซึ่งใช้สร้างสารสนเทศนั้นที่เรียกว่าอิมูเลเตอร์ (Emulator) เพื่อให้กระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าใจว่าอุปกรณ์หรือฟังก์ชันการทำงานของระบบเดิมยังใช้งานได้เหมือนเดิม

ศุภวรรณ รัตนมณี (2548, น. 13) กล่าวว่า การจำลองระบบเป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลดิจิทัลไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาโดยการเลียนแบบคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมเก่าเพื่อทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์แวร์ใหม่ หรือเลียนแบบซอฟต์แวร์เดิมให้เข้ากับระบบปฏิบัติการใหม่ วิธีนี้เป็นประโยชน์กับหน่วยงานทางด้าน

สารสนเทศที่มีทรัพยากรจำนวนมาก เนื่องจากใช้ซอฟต์แวร์เพื่อเลียนแบบเพียงตัวเดียวก็สามารถรองรับการย้ายข้อมูลจำนวนมากได้

วนิดา นเรศวร (2557, น. 18) กล่าวว่า การจำลองระบบเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการจำลองระบบคอมพิวเตอร์ชุดหนึ่งให้มีความคล้ายคลึงกับระบบคอมพิวเตอร์อีกชุดหนึ่ง เพื่อให้กระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องว่าเป็นอุปกรณ์หรือฟังก์ชันการทำงานของระบบเดิม การจำลองระบบเป็นเทคโนโลยีที่จำเป็นในการสงวนรักษาฟังก์ชันการทำงานและการเข้าถึงสารสนเทศดิจิทัล รวมทั้งเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งในการเข้าถึงสารสนเทศดิจิทัลในอนาคต

ไทยแวร์ (2562) กล่าวว่า ในช่วงที่ไม่โครซอฟต์ได้เปิดตัววินโดวส์ 10 เมื่อปี พ.ศ. 2558 ไมโครซอฟต์ได้พยายามที่จะทำให้รองรับการทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์เก่าได้ด้วย อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงไม่สามารถทำงานได้ทุกโปรแกรม เนื่องจากความเก่าของโปรแกรมที่อาจมากจนเกินไป ซอฟต์แวร์เดิมที่ถูกออกแบบมาให้รองรับการทำงานกับวินโดวส์เอกซ์พี วินโดวส์ 98 หรือเก่ากว่านั้นจึงทำงานบนวินโดวส์ 10 ได้ไม่ราบรื่นหรือเปิดไม่ได้ โดยสาเหตุที่ไม่สามารถใช้ซอฟต์แวร์เก่าบนวินโดวส์ 10 มี 4 สาเหตุหลักคือ 1) มีไลบรารี (Libraries) เก่าที่ไม่สามารถเรียกใช้งานได้ โดยซอฟต์แวร์บางตัวต้องการชุดคำสั่งในไลบรารี ซึ่งไม่มีอยู่แล้วในวินโดวส์ 10 ทำให้ไม่สามารถทำงานได้ 2) เป็นซอฟต์แวร์ 16 บิต โดยในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แบบ 64 บิตนั้นไม่มีเลเยอร์ (Layer) ที่สนับสนุนการทำงานของซอฟต์แวร์แบบ 16 บิต 3) เป็นซอฟต์แวร์ดอส (DOS) โดยวินโดวส์ 10 ก็เหมือนกับวินโดวส์เวอร์ชันก่อนหน้าตั้งแต่วินโดวส์เอกซ์พีเป็นต้นมา ซึ่งระบบปฏิบัติการวินโดวส์ไม่สามารถทำงานบนดอสได้ อย่างไรก็ตามซอฟต์แวร์จากดอสบางตัวอาจจะยังเปิดใช้งานได้ แต่ส่วนใหญ่แล้วโดยเฉพาะซอฟต์แวร์ประเภทเกมจะไม่สามารถเปิดได้ และ 4) ระบบ DRM หรือการจัดการสิทธิดิจิทัลไม่สามารถทำงานได้ ดังนั้นจากปัญหาการเข้าใช้งานโปรแกรมเก่าไม่ได้ ไทยแวร์จึงได้แนะนำวิธีในการเข้าใช้งานโปรแกรมเก่าในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 10 เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual machine) การใช้โปรแกรมดอสบ็อกซ์ (DOSBox) เป็นต้น

ณัชรนัท จุฬาทก (2560) กล่าวว่า ปัจจุบันยังสามารถใช้งานโปรแกรม CU Writer หรือจุฬาวีรด์ ซึ่งเป็นโปรแกรมประมวลคำภาษาไทยที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ DOS ได้ โดยก่อนการเข้าใช้งานโปรแกรม CU Writer จะต้องติดตั้งโปรแกรมดอสบ็อกซ์ ซึ่งเป็นโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบปฏิบัติการ DOS นอกจากนี้โปรแกรมดอสบ็อกซ์ยังสามารถใช้งานได้ ในหลายแพลตฟอร์ม เช่น Windows BeOS MacOS X Linux เป็นต้น

3.6 เอ็นแคปซูลชัน (Encapsulation) เป็นการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลวิธีการหนึ่ง โดยวาทีตา เอื้อเจริญ ปัทมาพร เย็นบำรุง สมสรวง พงติกุลและรุจยา อากาศ (2563, น. 98) กล่าวว่า เอ็นแคปซูลชัน (Encapsulation) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการรวมกลุ่มระหว่างทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลหนึ่งรายการซึ่งอยู่ในรูปวัตถุสารสนเทศดิจิทัล และข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นในการเข้าทรัพยากรสารสนเทศนั้นในลักษณะเป็นก้อนเดียวกัน เพื่อให้สามารถเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศนั้นได้ในอนาคต

วนิดา นเรศวร (2557, น. 18) กล่าวว่า เอ็นแคปซูลชัน คือ เทคโนโลยีที่ใช้ในการรวมกลุ่มระหว่างสารสนเทศดิจิทัลหนึ่งรายการซึ่งอยู่ในรูปวัตถุสารสนเทศดิจิทัล เพื่อให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศนั้นได้ในอนาคต เทคโนโลยีเอ็นแคปซูลชันมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาความล้มเหลวของเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ โดยคงรูปแบบแฟ้มข้อมูลไม่เปลี่ยนแปลง ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีเอ็นแคปซูลชันไปใช้ร่วมกับเทคโนโลยีการจำลองระบบ

วิศปัติย์ ชัยช่วยและยศัสวิน บุญช่วย (2552, น. 218) มีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ไขปัญหาการตรึงของเทคโนโลยีในส่วนของรูปแบบแฟ้มข้อมูล (File formats) โดยการจัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับการแปลงวัตถุดิจิทัล (Digital object) จัดรวมไว้เป็นส่วนหนึ่งของเอ็นแคปซูลชัน วิธีการนี้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างโปรแกรมดั้งเดิมที่เคยใช้สร้างและเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลบนคอมพิวเตอร์แพลตฟอร์มในอนาคต ส่วนกระบวนการนี้อาจจะต้องทำการแปลงไฟล์ (Migration) เพื่อให้ตัวทรัพยากรอยู่ในรูปไฟล์ที่จัดการได้ง่ายขึ้น

3.7 การสงวนรักษาเทคโนโลยี (Technology preservation) เป็นการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลวิธีการหนึ่ง โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2564) กล่าวว่า การสงวนรักษาเทคโนโลยี คือ การเก็บรักษาฮาร์ดแวร์และสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานเดิมไว้ เพื่อนำมาใช้กับเอกสารดิจิทัลที่บันทึกฮาร์ดแวร์ในรุ่นนั้นๆ ซึ่งเป็นวิธีที่ค่อนข้างเป็นไปได้ยาก เนื่องจากฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของสื่อดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งวิธีการแก้ไขปัญหอย่างหนึ่ง คือ การเก็บเฉพาะข้อกำหนดฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แล้วจึงทำการเลียนแบบ (emulation) ในการจำลองเทคโนโลยีเก่าโดยอาศัยอุปกรณ์ของสมัยใหม่

ศุภวรรณ รัตนมูณี (2548, น. 13) กล่าวว่า การสงวนรักษาเทคโนโลยี คือ การเก็บรักษาทั้งรูปแบบของซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการดำเนินงานของเดิมไว้ ข้อดีของระบบนี้คือการเก็บทั้งซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ทุกประเภทไว้จะล้มสมัยและหาอุปกรณ์ทดแทนได้ยาก

วิศปัติย์ ชัยช่วยและยศวิวิน บุญช่วย (2552, น. 216) กล่าวว่า การสงวนรักษาเทคโนโลยี คือ การเก็บรักษาสิ่งแวดล้อมด้านเทคโนโลยีที่จะสามารถใช้ในการอ่านข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เช่น ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมเดิมที่ใช้ในการอ่านหรือสร้างข้อมูล ไดรฟ์ที่ใช้อ่านข้อมูลจากสื่อบันทึกข้อมูล เป็นต้น วิธีการนี้จะช่วยรักษารูปลักษณ์ (Look and feel) ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเอาไว้ได้ เนื่องจากการเรียกดูจากสภาวะแวดล้อมเดิม ดังนั้นสิ่งที่จะเกิดขึ้นจะมีลักษณะเหมือนเดิมทุกประการ อย่างไรก็ตามวิธีการนี้เป็นวิธีการที่ใช้งบประมาณค่อนข้างสูงทั้งในการดูแลรักษาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้พร้อมใช้ในอนาคต และปัญหาชิ้นส่วนที่เลิกผลิตแล้วในอนาคตหากฮาร์ดแวร์ชำรุดเสียหาย รวมทั้งต้องจัดเตรียมพื้นที่สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน

### **เทคโนโลยีการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล**

เทคโนโลยีช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน และเพิ่มประสิทธิภาพ รวมทั้งประสิทธิผลของงานให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีที่หอจดหมายเหตุ ห้องสมุด ศูนย์สารสนเทศ หรือหน่วยงานบริการจดหมายเหตุอื่น ๆ สามารถนำมาใช้ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุได้แก่ เทคโนโลยีการจัดการเอกสาร (Document management technology) และเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล (Storage technology)

#### **1. เทคโนโลยีการจัดการเอกสาร (Document management technology)**

การจัดการเอกสาร เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินงานขององค์กร โดยองค์กรที่ต้องการให้การบริหารงาน การดำเนินงาน และการปฏิบัติงานในองค์กรมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเอกสาร และมีระบบการจัดการเอกสารที่เป็นมาตรฐานตามหลักการบริหารงานเอกสาร เพื่อเก็บรักษาเอกสารซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญของหน่วยงานได้อย่างเหมาะสม ครบถ้วนและสมบูรณ์ รวมทั้งสามารถเข้าถึงได้ในเวลาที่ต้องการใช้งาน (กรมศิลปากร, 2558, น. 9) การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเอกสารตั้งแต่การสร้างหรือได้รับเอกสาร การรับ - ส่ง การเผยแพร่ การจัดเก็บ - ค้นหา การรักษาความปลอดภัยเอกสารลับ ตลอดจนการกำจัดเอกสารโดยการทำลายหรือการส่งเอกสารมีคุณค่าให้หอจดหมายเหตุ จะช่วยให้องค์กรมีการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาเอกสารที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและทันเวลา รวมทั้งเอกสารสำคัญไม่สูญหาย ตลอดจนเอกสารที่มีคุณค่าได้รับการเก็บรักษาตลอดไป นอกจากนี้องค์กรสามารถทำลายเอกสารได้โดยไม่ขัดต่อกฎหมายหรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง สามารถรักษาความปลอดภัยเอกสารลับหรือเอกสารที่ไม่พึงเปิดเผย และทุกส่วนงานสามารถปฏิบัติงานเอกสารเป็นแนวทางเดียวกัน (กรม

ศิลปกร, 2558, น. 10) ปัจจุบันหลายองค์กรจึงมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเอกสารดิจิทัล ซึ่งเทคโนโลยีการจัดการเอกสารดิจิทัลที่สำคัญมีดังนี้

1.1 ระบบการจัดการเอกสารในองค์กร (Enterprise content management) หรือเรียกว่าระบบ ECM เป็นระบบจัดการเอกสารและการดำเนินการ (Workflow) ภายในองค์กร โดยใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาช่วยในการจัดการ เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ เกิดความคล่องตัว สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น (AIIM, 2021) ระบบ ECM มีกระบวนการตั้งแต่การสร้าง การบันทึกจัดเก็บ การจัดการ การสำรอง การค้นหา การแปลงรูปแบบ และการกระจายไปยังสื่อดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างรวดเร็ว นำเชื่อถือและปลอดภัย นอกจากนี้ระบบ ECM ยังสามารถจัดการเอกสารทั้งที่มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้างให้อยู่ในรูปแบบที่กำหนดตามโครงสร้างได้ สามารถรองรับการจัดการและจัดเก็บข้อมูลร่วมกับระบบฐานข้อมูลและคลังข้อมูลได้ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ออกแบบให้เป็นสถาปัตยกรรมบน On-Premises (Data Center) หรือเป็นสถาปัตยกรรมบน Cloud (SaaS) หรือเป็นแบบทำงานร่วมกัน (Hybrid) ได้ (วรพงษ์ น่วมอินทร์, 2560, น. 32) ซึ่งกระบวนการทำงานของระบบ ECM ความสำคัญของระบบ ECM และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบ ECM สรุปได้ดังนี้

1.1.1 กระบวนการทำงานของระบบ ECM สามารถแบ่งออกเป็น 5 กระบวนการ ดังนี้ (กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย และ สุรเชษฐ จันทร์งาม, 2560, น. 37; อรรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง และ ธีญญรัตน์ ประสาทสกุลชัย, 2554, น. 86 - 87)

1.1.1.1 การบันทึกเอกสาร (Capture) เป็นการนำเอกสารที่อยู่ในลักษณะของกระดาษหรือไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์เข้าไปในระบบ ECM หากเอกสารอยู่ในรูปแบบกระดาษจะต้องทำการสแกนแล้วบันทึกเป็นเอกสารภาพในรูปแบบไฟล์ต่าง ๆ เช่น PDF TIFF เป็นต้น แล้วจึงบันทึกเข้าสู่ระบบ ECM นอกจากนี้กระบวนการนี้ยังมีหน้าที่ในการช่วยจัดการและจัดชุดของเอกสารให้เป็นไปตามโครงสร้างที่ถูกต้อง รวมทั้งมีหน้าที่ในการสร้างคำค้น (Indexing key) เพื่อใช้ในการสืบค้นเนื้อหาอื่น ๆ ให้กลับมาใช้งานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

1.1.1.2 การจัดการเอกสาร (Manage) เป็นกระบวนการทำงานกับเอกสารที่ผ่านกระบวนการบันทึกเอกสารเข้าสู่ระบบ ECM เช่น การกำหนดข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเอกสาร การแสดงความเป็นเจ้าของ การกำหนดอายุของเอกสาร เป็นต้น ปัจจุบันงานเอกสารจะเกิดขึ้นในเกือบทุกกระบวนการทำงาน ระบบ ECM จึงมีเทคโนโลยีการจัดการเนื้อหาที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในกระบวนการทำงานขององค์กร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) เทคโนโลยีการบริหารจัดการเอกสาร (Content management) เป็นกระบวนการบริหารจัดการเก็บข้อมูลเอกสาร

โดยผ่านการใช้ข้อมูลทั้งในส่วนที่เป็นข้อมูลเนื้อหาสาระ และส่วนที่เป็นข้อมูลอธิบายเอกสาร โดยการจัดการเอกสารมีหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับประเภทข้อมูลเอกสาร เช่น การจัดการเอกสาร (Document management) การจัดการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Email management) การจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ (Web content management) การจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic record management) และการจัดการสินทรัพย์ดิจิทัล (Digital asset management) เป็นต้น และ 2) เทคโนโลยีบริหารจัดการกระบวนการ (Process management) เป็นวิธีการและเครื่องมือในการสนับสนุนกระบวนการทำงานบนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกให้เกิดการทำงานบนข้อมูลเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผ่านจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการทำงาน เทคโนโลยีนี้จะทำให้การขับเคลื่อนกระบวนการทำงานขององค์กรมีความราบรื่นมากยิ่งขึ้น และช่วยลดข้อผิดพลาดในการทำงาน รวมทั้งสามารถติดตามการทำงาน ตลอดจนสามารถกำหนดช่วงเวลาในการทำงานของแต่ละขั้นตอนได้

1.1.1.3 การจัดเก็บเอกสาร (Store) ระบบ ECM มีการกำหนดเทคโนโลยีในการจัดเก็บเอกสาร ประกอบด้วย 1) การบริการคลังข้อมูลเอกสาร (Library service) เป็นส่วนการให้บริการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บเอกสาร ได้แก่ การค้นหา (Search) การควบคุมรุ่น (Version Control) การตรวจสอบเข้า/ออก (Check In/Out) การค้นคืน (Retrieval) และการตรวจสอบ (Audit Trail) 2) ระบบฐานข้อมูลเอกสาร (Content repository) เป็นส่วนของแหล่งจัดเก็บข้อมูลเอกสาร ได้แก่ ระบบไฟล์ (File systems) ระบบจัดการเนื้อหา (Content management systems) ฐานข้อมูล (Database) และคลังข้อมูล (Data warehouse) และ 3) เทคโนโลยีจัดเก็บข้อมูล (Storage technology) เป็นส่วนเทคโนโลยีการจัดเก็บไฟล์เอกสาร เช่น NAS (Network-Attached Storage) SAN (Storage Area Network) เป็นต้น

1.1.1.4 การสงวนรักษาเอกสาร (Preserve) ระบบ ECM กำหนดให้มีการสงวนรักษาเอกสารในระยะยาวโดยใช้อุปกรณ์จัดเก็บประเภทต่าง ๆ เช่น ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก แฟลชไดรฟ์ เทปแม่เหล็ก NAS SAN Cloud storage เป็นต้น

1.1.1.5 การใช้งานเอกสาร (Deliver) เป็นการแปรรูปของเอกสารให้มีความปลอดภัยและสามารถนำเอกสารไปใช้งานได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แปรรูปเอกสารให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ PDF/A พร้อมสร้างความปลอดภัยโดยทำการเข้ารหัส (Public key infrastructure: PKI) เพื่อส่งให้บุคคลภายนอกองค์กร การเรียกใช้งานผ่านสื่อหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงเอกสารได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว เป็นต้น

1.1.2 ความสำคัญของระบบ ECM มีความสำคัญต่อองค์กร ดังนี้ (อรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง และ ภัฏญรัตน์ ประสาทสกุลชัย, 2554, น. 85)

1.1.2.1 การลดต้นทุนในการดำเนินงาน โดยต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน คือ การสำเนาภาพเอกสารซ้ำแล้วซ้ำอีกในแต่ละธุรกรรม เมื่อมีการนำระบบ ECM มาประยุกต์ใช้งานในองค์กร กระบวนการทำงานจะได้รับการปรับเปลี่ยนจากการทำงานบนเอกสารกระดาษมาเป็นภาพเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ลดต้นทุนการสำเนาภาพเอกสารและลดการเก็บเอกสารที่ซ้ำซ้อน

1.1.2.2 การเพิ่มปฏิสัมพันธ์ร่วมมือทำงาน โดยการปรับกระบวนการทำงานของพนักงานให้มาทำงานบนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จะส่งเสริมปฏิสัมพันธ์การทำงานร่วมมือกันในการปฏิบัติงาน เมื่อพนักงานทำงาน สื่อสาร และวิเคราะห์งานบนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับเดียวกัน ทำให้ลดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงาน เพิ่มประสิทธิภาพในงานเอกสาร และเพิ่มประสิทธิผลของการปฏิบัติงานในการวิเคราะห์งานร่วมกันมากกว่าเสียเวลาไปกับการใช้เวลาในงานเอกสาร

1.1.2.3 การปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ข้อบังคับ โดยในแต่ละองค์กรจะมีข้อบังคับของหน่วยงานให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับ เช่น ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยข้อมูล เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ECM จะสนับสนุนให้เกิดการสำเนาภาพเอกสารกระดาษเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลภาพเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งยังมีการสำเนาข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลประจำลงในสื่อสำรองข้อมูล เช่น ดีวีดี ซีดีรอม ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น

1.1.2.4 การเพิ่มความมั่นคงในการดำเนินงาน โดยการนำระบบเทคโนโลยี ECM มาใช้จะช่วยป้องกันความเสี่ยงจากภัยวิบัติต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด เช่น อัคคีภัย อุทกภัย ภัยจากการก่อการร้าย เป็นต้น ซึ่งภัยเหล่านี้จะเป็นมูลเหตุให้เอกสารที่อยู่ในรูปกระดาษเสียหายและสูญหายได้ ส่งผลให้เอกสารถูกทำลาย เกิดความเสี่ยงในการทำงาน ดังนั้นด้วยโครงสร้างพื้นฐานของระบบ ECM จะทำให้องค์กรสามารถกำหนดศูนย์สำรองข้อมูลภาพเอกสารไว้ที่ห่างไกลจากภัยธรรมชาติได้ รวมทั้งมีการจัดเก็บข้อมูลภาพเอกสารในสื่อที่ปลอดภัย

1.1.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบ ECM มีหลากหลายบริษัทที่เป็นผู้พัฒนา เช่น IBM Hyland OpenText Dell Oracle Microsoft Alfresco Lexmark Lasefiche Xerox Newgen Software SER Group Objective Everteam M-Files เป็นต้น ซึ่งซอฟต์แวร์ที่เป็นที่นิยมในปัจจุบันมีดังนี้ (TocuhPoint, 2020)

1.1.3.1 DSpace เป็นซอฟต์แวร์สำหรับสร้างระบบการจัดการเนื้อหาในองค์กร สามารถเก็บข้อมูลดิจิทัลแบบเปิด สามารถนำไปใช้งานได้ฟรี ติดตั้งง่าย และสามารถปรับแต่งให้ตรงกับความต้องการขององค์กรได้

1.1.3.2 Alfresco เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการเนื้อหาในองค์กรแบบเปิดที่มีความยืดหยุ่น สามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ ทุกเวลา และผสมผสานเข้ากับแอปพลิเคชันอื่น ๆ ขององค์กรได้ สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ และมีความปลอดภัยสูง

1.1.3.3 Nuxeo เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา Java EE ที่เหมาะกับองค์กรขนาดใหญ่ มีความสามารถครอบคลุมองค์ประกอบของ ECM สามารถปรับแต่งและเพิ่มขีดความสามารถได้ตามความต้องการขององค์กร

1.1.3.4 Knowledgetree เป็นซอฟต์แวร์แบบรหัสเปิดที่ใช้งานง่ายและมีความปลอดภัยสูงที่ออกแบบมาสำหรับเซิร์ฟเวอร์เมเนจบล็อก (Server message block: SMB) โดยมีฟังก์ชันครอบคลุมทุกการใช้งาน

1.2 คลังสถาบัน (Institutional repositories) คือ ระบบสารสนเทศที่ทำหน้าที่จัดการทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลทั้งในมิติของการรวบรวม จัดเก็บ เผยแพร่ และสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลนั้นให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ในระยะยาว (น้ำทิพย์ ภาวิทิน, 2562, น. 2) ลักษณะของคลังสถาบันสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประการ ได้แก่ 1) จัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลที่สร้างขึ้นโดยสมาชิกภายในสถาบัน 2) จัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลไว้โดยไม่มีการทำลาย และมีการดำเนินการเพื่อให้สามารถเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลที่จัดเก็บไว้ นั้นได้ตลอดเวลา 3) รวบรวมทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลไว้หลากหลายประเภทและหลากหลายรูปแบบ และ 4) สนับสนุนให้เกิดการทำงานร่วมกันและการเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลแบบเสรี (กุลธิดา ท่วมสุข, 2554, น. 4) ความสำคัญและประโยชน์ของคลังสถาบันสามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดเก็บรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล ด้านการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล และด้านการเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล โดยด้านการจัดเก็บรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล คลังสถาบันช่วยในการจัดเก็บรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลได้อย่างสะดวก สามารถจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลในหลายรูปแบบ รวมทั้งการทำเมทาเดตาให้แก่ทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลที่เอื้อต่อการจัดการให้เป็นระบบ ส่วนด้านการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล คลังสถาบันช่วยในการจัดการการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลหรือผลงานทางวิชาการที่เป็นของประชาคมในรูปดิจิทัล เพื่อให้ทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลคงอยู่ได้ในระยะยาว และด้านการเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล คลังสถาบันเป็นวิธีการที่หน่วยงาน

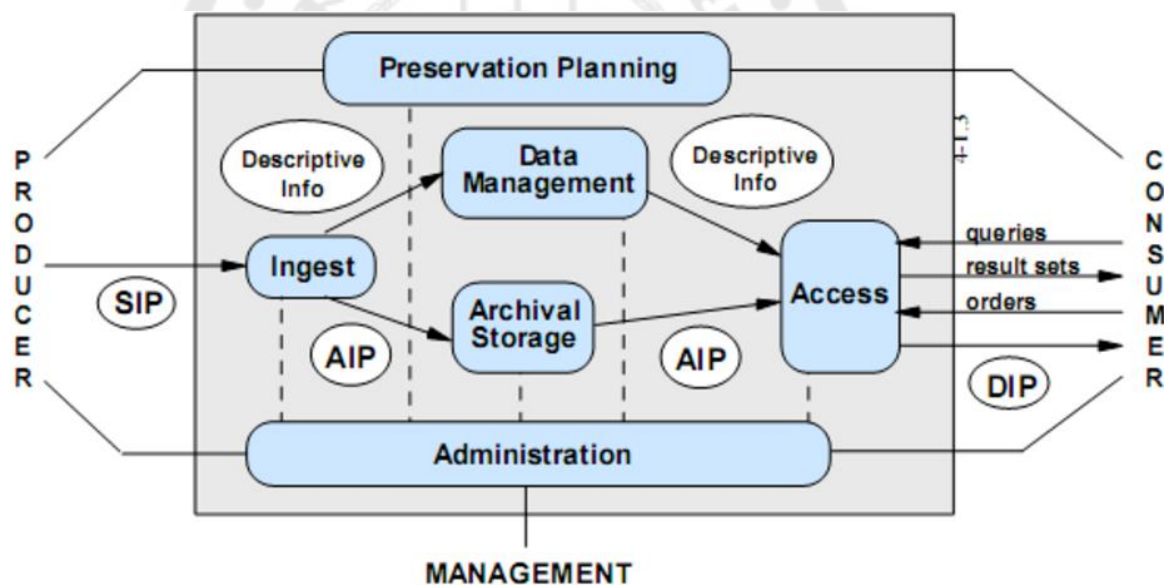
สารสนเทศสามารถนำมาปรับใช้เพื่อรองรับการสื่อสารและการเผยแพร่ผลงาน ผลงานทางวิชาการ ของบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย ทำให้เข้าถึงความรู้จำนวนมากที่ได้สะสมไว้ และเปิดให้สามารถ เข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลได้อย่างเสรี (อนุรักษ์ อยู่วัง และ พิมพวิภา ไพ เปรมสมิทธิ์, 2556, น. 70 - 71) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับคลังสถาบัน ประกอบด้วย 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) แนวคิด Open Archive initiative protocol for metadata harvesting (OAI-PMH) เป็นกลไกในการเก็บ เกี่ยวเมทาดาตาในรูปแบบภาษา XML จากคลังข้อมูลอื่น ๆ 2) แนวคิด Open archival information system model (OAIS) และ 3) ซอฟต์แวร์จัดการคลังสถาบัน ซึ่งในแต่ละประเด็น สามารถสรุปได้ดังนี้

1.2.1 Open Archive initiative protocol for metadata harvesting (OAI-PMH) คือ มาตรฐานการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของระบบต่าง ๆ ที่มีเป้าหมายหลักเพื่อ สนับสนุนความสามารถในการทำงานร่วมกันของระบบที่มีความแตกต่างกัน (Interoperability) ทั้ง ในลักษณะของระบบที่พัฒนาบนฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และฐานข้อมูลที่แตกต่างกันออกไปให้ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันและทำงานร่วมกันได้ รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการ เผยแพร่เนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ OAI-PMH เป็นโปรโตคอลที่ใช้เพื่อเผยแพร่เนื้อหาใน คลังข้อมูล (Repositories) และทำหน้าที่รวบรวมและเก็บเกี่ยวเมทาดาตาจากคลังข้อมูลเปิดอื่น ๆ (Open repositories) และนำมาพัฒนาเครื่องมือและบริการสืบค้นเนื้อหาที่สามารถค้นคืนข้อมูลได้ จากหลายแหล่งในเวลาเดียวกัน ทั้งนี้ OAI-PMH เป็นโปรโตคอลที่ทำงานบนมาตรฐาน HTTP ซึ่งเป็นมาตรฐานการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและใช้ภาษา XML เพื่อแลกเปลี่ยนเนื้อหา ระหว่างกัน สถาบันกรรม OAI-PMH แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนให้ข้อมูล (Data provider) และ ส่วนให้บริการ (Service provider) โดยส่วนให้ข้อมูล คือ คลังข้อมูลดิจิทัลแบบเปิดต่าง ๆ (Open repositories) ที่สามารถเข้าถึงได้อย่างเสรีและเปิดเผยเนื้อหาที่รวบรวมไว้ในรูปแบบเมทาดาตา ซึ่งคลังข้อมูลจำแนกได้ 2 ประเภท คือ คลังข้อมูลเฉพาะทาง (Subject repositories) และ คลังข้อมูลสถาบัน (Institutional repositories) โดยคลังข้อมูลเฉพาะสาขาเป็นคลังข้อมูลที่ รวบรวมเนื้อหาเฉพาะศาสตร์นั้น ๆ เช่น arXiv เป็นคลังข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ CiteSeer เป็น คลังข้อมูลทางด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เป็นต้น ส่วนคลังข้อมูลสถาบันเป็นคลังที่รวบรวม เนื้อหาที่บุคลากรของสถาบันสร้างขึ้นเท่านั้น เช่น DUO คลังข้อมูลมหาวิทยาลัย Oslo BORA คลังข้อมูลมหาวิทยาลัย Bergen เป็นต้น และส่วนให้บริการ คือ ตัวประสานงานระหว่างผู้ให้กับ ส่วนให้ข้อมูล (Data provider) ซึ่งทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้สามารถค้น ค้นสารสนเทศที่ต้องการได้จากคลังข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ภายในเวลาเดียวกัน โดยผู้ใช้ไม่ต้อง

ทราบถึงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จึงลดเวลาในการสืบค้นข้อมูลได้ ซึ่งส่วนให้บริการนี้ทำหน้าที่ 2 ประการ คือ 1) รวบรวมหรือเก็บเกี่ยวเมทาดาตาจากคลังข้อมูลเปิดอื่น ๆ มาจัดเก็บในฐานข้อมูล และ 2) สร้างบริการสืบค้นข้อมูลจากคลังข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการเก็บเกี่ยวเมทาดาตาและให้บริการสืบค้นข้อมูล เช่น OAIster Public Knowledge Harvester เป็นต้น หลักการทำงานของ OAI-PMH คือ วิธีการสื่อสารระหว่างส่วนให้บริการและส่วนให้ข้อมูล ซึ่งใช้แนวคิดการร้องขอ (Requests) และการตอบสนอง (Respond) โดยกลไก Harvester ที่อยู่ในส่วนการให้บริการทำหน้าที่ร้องขอข้อมูลที่ต้องการไปยังคลังข้อมูลเปิด เมื่อคลังข้อมูลได้รับคำร้องขอจะประมวลผลแล้วส่งคืนผลลัพธ์ (Respond) กลับไปยังส่วนให้บริการ ซึ่งผลลัพธ์นี้คือชุดข้อมูลเมทาดาตาที่แสดงถึงรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในคลังข้อมูลนั้น ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความภาษา XML และเมื่อส่วนให้บริการได้รับข้อมูลจะทำการบันทึกจัดเก็บชุดข้อมูลเมทาดาตานั้นลงในฐานข้อมูลของส่วนให้บริการ และกลไก Harvester จะดำเนินการลักษณะเช่นนี้กับคลังข้อมูลแบบเปิดอื่น ๆ เพื่อรวบรวมเก็บเกี่ยวเมทาดาตามาจัดเก็บยังฐานข้อมูลของส่วนให้บริการ และในขณะเดียวกันส่วนให้บริการนี้ก็ให้บริการสืบค้นข้อมูลแก่ผู้ใช้ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นคืนข้อมูลได้จากหลายแหล่งในเวลาเดียวกัน และเมื่อผู้ใช้ต้องการเข้าถึงข้อมูลหรือเอกสารฉบับเต็ม (Full text) สามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งที่จัดเก็บข้อมูลได้ทันทีที่ต้องการ (Open Archives Initiative, 2008)

1.2.2 Open archival information system model (OAIS) เป็นแหล่งจัดเก็บข้อมูลสำคัญ (Archive) ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มคนและระบบที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการสงวนรักษาข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลนั้นสามารถเข้าถึงและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา (กุศลวัฒน์ คงประดิษฐ์, 2560, น. 123) OAIS เป็นกรอบแนวคิดการสงวนรักษาข้อมูลที่น่าเสนอข้อมูลในหลายประเด็น เช่น เป็นกรอบที่สร้างความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการจัดเก็บข้อมูลสำคัญ เป็นกรอบการสงวนรักษาข้อมูลดิจิทัลที่แสดงถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานและข้อมูลต่าง ๆ ที่ไหลเวียนในระบบ เป็นกรอบที่สามารถสร้างความเข้าใจสำหรับองค์การทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการมีส่วนร่วมในกระบวนการรักษาข้อมูล เป็นต้น ระบบ OAIS มีปฏิสัมพันธ์กับองค์ประกอบภายนอกหลายภาคส่วน ได้แก่ ภาคส่วนการผลิต (Producer) ภาคส่วนการจัดการ (Management) และภาคส่วนผู้ใช้ (Consumer) โดยภาคส่วนการผลิต เป็นภาคส่วนที่ทำหน้าที่นำเข้าข้อมูลที่ต้องการสงวนรักษา หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นภาคส่วนแรกหรือเป็นกิจกรรมแรกของการดำเนินการสงวนรักษาข้อมูล ทั้งนี้ภาคส่วนนี้เป็นได้ทั้งบุคคลหรือระบบสารสนเทศอื่น ๆ ที่เข้ามาปฏิสัมพันธ์เพื่อนำเข้าข้อมูล ส่วนภาคส่วนการจัดการ เป็นภาคส่วนที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายโดยรวมของการสงวนรักษาข้อมูล ซึ่งการดำเนินงานของภาคส่วนการจัดการนี้จะมีผลต่อทั้ง

กระบวนการปฏิสัมพันธ์กับภาคส่วนการผลิตและกลไกวิธีการภายในของระบบ OAIS และภาคส่วนผู้ใช้ เป็นภาคส่วนที่เข้ามาปฏิสัมพันธ์กับระบบเพื่อต้องการค้นคืนสารสนเทศที่ต้องการ ซึ่งส่วนผู้ใช้นี้เป็นได้ทั้งบุคคลและระบบสารสนเทศอื่น ๆ หากนำองค์ประกอบของระบบ OAIS มาพิจารณาตามแนวคิดทฤษฎีระบบสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ภาคส่วนการผลิตและภาคส่วนการจัดการเป็นส่วนนำเข้าสู่ข้อมูล โดยภาคส่วนการจัดการทำหน้าที่กำหนดนโยบายการสงวนรักษาข้อมูล ส่วนภาคส่วนการผลิตทำหน้าที่นำเข้าสู่ข้อมูลที่ต้องการสงวนรักษา ในขณะที่ระบบ OAIS เป็นกระบวนการที่ทำหน้าที่สงวนรักษาข้อมูลที่ภาคส่วนการผลิตนำเข้ามา ซึ่งต้องสอดคล้องกับนโยบายที่ภาคส่วนการจัดการกำหนดไว้ รวมทั้งค้นคืนสารสนเทศที่ภาคส่วนผู้ใช้ต้องการส่งคืนกลับไปยังผู้ใช้ ภาคส่วนผู้ใช้เปรียบได้กับเป็นผลผลิตของระบบ เพราะผลผลิตของระบบนี้คือบริการต่าง ๆ ที่จัดให้กับภาคส่วนผู้ใช้สามารถเข้ามาใช้บริการสืบค้นสารสนเทศที่ต้องการ (Consultative Committee for Space Data Systems, 2012, pp. 116 - 117)



ภาพประกอบ 3 OAIS Functional Entities

ที่ ม า : Consultative Committee for Space Data Systems. (2012). Reference model for an open archival information system (OAIS). หน้า 44

ระบบ OAIS ประกอบด้วย 6 ฟังก์ชันหลัก ซึ่งสามารถจำแนกฟังก์ชันออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มฟังก์ชันที่ภาคส่วนภายนอกมีปฏิสัมพันธ์โดยตรง ได้แก่ ส่วนรับข้อมูล (Ingest)

การเข้าถึง (Access) การบริหาร (Administration) และการวางแผนการสงวนรักษาข้อมูล และกลุ่มฟังก์ชันที่ภาคส่วนภายนอกไม่มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงหรือเป็นฟังก์ชันภายในระบบ ได้แก่ การจัดการข้อมูล (Data management) การจัดเก็บเอกสารสำคัญ (Archival storage) ซึ่งฟังก์ชันการบริหารและการวางแผนการสงวนรักษาข้อมูลไม่ได้เป็นฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องหรือจัดการกับข้อมูลโดยตรง แต่เป็นฟังก์ชันที่ทำหน้าที่กำกับดูแลฟังก์ชันอื่น ๆ ที่จัดการข้อมูลโดยตรง ได้แก่ ส่วนรับข้อมูล การจัดการข้อมูล การจัดเก็บเอกสารสำคัญ และการเข้าถึง กล่าวคือ การดำเนินการหรือการประมวลผลของฟังก์ชันเหล่านี้ต้องอยู่ภายในกรอบการทำงานตามที่ฟังก์ชันการบริหารและการวางแผนการสงวนรักษาข้อมูลกำหนดไว้ ทั้งนี้ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ OAIS เริ่มต้นที่ภาคส่วนการผลิตนำข้อมูลที่ต้องการสงวนรักษาผ่านทางฟังก์ชันการรับข้อมูลเข้า (ingest) เมื่อได้รับข้อมูลฟังก์ชันนี้จะแปลงข้อมูลที่ได้รับมาในรูปแบบ SIP (Submission information packages) ให้อยู่ในรูปแบบ AIP (Archival information packages) และ Descriptive information เพื่อส่งข้อมูลเหล่านี้ไปประมวลผลต่อในฟังก์ชัน Data management และฟังก์ชัน Archival storage ต่อไป โดยฟังก์ชัน Data management ทำหน้าที่บันทึกจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ Descriptive information ลงในฐานข้อมูลพร้อมทั้งทำหน้าที่จัดการฐานข้อมูล ส่วนฟังก์ชัน Archival storage ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ AIP ลงในพื้นที่เอกสารสำคัญพร้อมทั้งทำหน้าที่ค้นคืนและบำรุงรักษาข้อมูลที่อยู่ในพื้นที่นี้ และเมื่อข้อมูลจัดเก็บเรียบร้อยแล้วจึงสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ได้ โดยผู้ใช้สามารถเข้ามาใช้งานผ่านฟังก์ชัน Access ส่วนฟังก์ชัน Preservation planning และฟังก์ชัน Administration ทำหน้าที่ควบคุม ดูแลและประสานงานกับฟังก์ชันที่ดำเนินการข้างต้น หรืออาจสรุปได้ว่า การทำงานระบบ OAIS เริ่มจากฟังก์ชัน Ingest รับข้อมูลที่ต้องการเก็บรักษาจากภาคส่วนการผลิตแล้วส่งต่อข้อมูลนี้เพื่อนำไปจัดเก็บใน 2 แหล่งข้อมูล ได้แก่ ฐานข้อมูล และพื้นที่จัดเก็บเอกสาร เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลครบถ้วนแล้ว จึงให้บริการสืบค้นข้อมูลแก่ผู้ใช้ผ่านทางฟังก์ชัน Access ซึ่งระบบจะค้นคืนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของผู้ใช้ทั้งจากแหล่งฐานข้อมูลและจากพื้นที่เก็บเอกสารสำคัญ ทั้งนี้การดำเนินการของระบบ OAIS อยู่ในได้กรอบหรือข้อกำหนดของฟังก์ชัน Administration และ Preservation planning (Consultative Committee for Space Data Systems, 2012, pp. 119 - 120)

1.2.3 ซอฟต์แวร์สำหรับคลังสถาบัน ปัจจุบันการจัดทำคลังสถาบันมักใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ปัจจุบันมีผู้พัฒนาขึ้นมาเป็นจำนวนมาก และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยโปรแกรมที่ใช้ในการจัดทำมีทั้งโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างคลังสถาบันโดยเฉพาะ เช่น DSpace EPrints Fedora Islandora Open Repository IR+ Digital Commons Zentity EQUELLA

Repository Invenio (CDSware) เป็นต้น หรืออาจเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างห้องสมุดดิจิทัล เช่น intraLibrary Greenstone เป็นต้น หรือเป็นกลุ่มโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการเนื้อหา (Content management system - CMS) เช่น Drupal Joomla เป็นต้น หรือบางโปรแกรมก็อาจคาบเกี่ยวกัน สามารถเป็นได้ทั้งระบบห้องสมุดดิจิทัลและคลังสถาบัน เช่น CONTENTdm DigiTool เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันก็ได้รับความนิยมที่จะนำมาใช้ในการจัดทำคลังสถาบันมากขึ้น เนื่องจากมีระบบการจัดการและคุณสมบัติในการทำงานที่ไม่แตกต่างจากโปรแกรมที่ใช้ในการจัดทำคลังสถาบัน โดยเฉพาะ และบางโปรแกรมก็สามารถใช้งานได้ง่ายกว่า รวมทั้งมีความยืดหยุ่นมากกว่า ทั้งนี้ โปรแกรมการจัดทำคลังสถาบันสำเร็จรูปที่มีการพัฒนาขึ้นมานั้น มีทั้งโปรแกรมเชิงพาณิชย์ เช่น Zentity ของ Microsoft โปรแกรมรหัสเปิด เช่น DSpace EPrints Fedora Islandora Open Repository IR+ Invenio (CDSware) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมสำเร็จรูปเชิงพาณิชย์ ประเภทพร้อมบริการการจัดการคลังสถาบันและพื้นที่เว็บให้เช่า เช่น Digital Commons (bepress) EQUELLA Repository เป็นต้น อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่ามีโปรแกรมจัดการคลังสถาบันสำเร็จรูปรหัสเปิดเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการจัดทำคลังสถาบันมักนิยมใช้โปรแกรมรหัสเปิด เนื่องจากไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดในการได้มาซึ่งโปรแกรม สามารถใช้ในวัตถุประสงค์ใดก็ได้ สามารถปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์ได้ตามความต้องการ และสามารถเผยแพร่และแจกจ่ายโปรแกรมที่ทำการปรับแก้แล้วได้ (มาริสสา วิณิชเขตค่านวน, 2556, น. 32) ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์สำหรับคลังสถาบันที่เป็นที่นิยม มีดังนี้

1.2.3.1 DSpace เป็นโปรแกรมจัดทำคลังสถาบันรหัสเปิดที่มีชุมชนผู้ใช้ทั่วโลกขนาดใหญ่ที่สุด โดยปัจจุบันมีคลังสถาบันที่ใช้ DSpace และที่ลงทะเบียนไว้กับ ROAR ทั้งหมด 2,259 คลัง (ROAR, 2021) DSpace จัดทำโดย MIT (Massachusetts Institute of Technology) ร่วมกับบริษัท Hewlett-Packard (hp) โดยเป็นโปรแกรมจัดทำคลังสถาบันที่มีวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บผลงานอันเป็นทรัพย์สินทางปัญญาขององค์กร ซึ่งระบบได้ผสมผสานทิศทางและเป้าหมายของชุมชนผู้ใช้งานไปในโครงสร้างของระบบ โดยมีการออกแบบระบบที่สนับสนุนการมีส่วนร่วมของหน่วยย่อยภายในองค์กรใหญ่ เช่น คณะ ฝ่าย ศูนย์วิจัย เป็นต้น ซึ่ง DSpace สามารถจัดรูปแบบระบบในส่วนของการทำงานและส่วนที่เกี่ยวข้องกับนโยบายให้ตรงกับความต้องการของชุมชนผู้ใช้ได้ จึงกล่าวได้ว่าสถาปัตยกรรมของระบบจะเลียนแบบโครงสร้างขององค์กร นอกจากนี้ ยังได้ผสมผสานเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการสนับสนุนการวางแผนการจัดเก็บรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล จึงทำให้ DSpace เหมาะแก่การจัดการคลังสถาบันสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ มีความซับซ้อน มีการรวบรวมสารสนเทศจากหลาย ๆ หน่วยที่มีความแตกต่าง

กัน และต้องการจัดเก็บรักษาทรัพยากรสารสนเทศไว้ในระยะยาว ซึ่งเป็นอีกคุณลักษณะหนึ่งที่ DSpace โดดเด่น สำหรับการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลนั้นสามารถจัดเก็บได้หลากหลาย เช่น เอกสาร ภาพ เสียง วิดีโอ ชุดข้อมูล ไฟล์คอมพิวเตอร์ วัตถุพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น ในส่วนของการจัดการทรัพยากรสารสนเทศนั้น DSpace สามารถจัดการกับเมทาดาตาได้ทุกประเภท โดยมีเมทาดาตาพื้นฐาน คือ Dublin Core (กุลสวัสดิวัฒน์ คงประดิษฐ์, 2557a, น. 29 - 30)

1.2.3.2 EPrints เป็นโปรแกรมจัดการคลังสถาบันรหัสเปิดที่ถูกใช้มากรองมาจาก DSpace โดยมีคลังสถาบันที่ใช้ EPrints ที่ลงทะเบียนไว้กับ ROAR ทั้งหมด 882 คลัง (ROAR, 2021) EPrints พัฒนาโดยมหาวิทยาลัย Southampton โดยเป็นโปรแกรมที่มีความโดดเด่นในเรื่องการติดตั้ง คือ สามารถติดตั้งได้ง่ายและรวดเร็ว และไม่ต้องอาศัยความชำนาญทางด้านเทคนิคมาก มีความยืดหยุ่นสูง สามารถจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศได้หลากหลายรูปแบบ เช่น งานวิจัย ข้อมูลทางด้านวิชาการ วิทยานิพนธ์ รายงานโครงการ สื่อมัลติมีเดีย เอกสารประกอบการเรียนการสอน เป็นต้น EPrints ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บระยะยาว แต่เน้นที่การจัดการให้สามารถเข้าถึงได้ง่าย นอกจากนี้สำหรับในส่วนของการจัดการทรัพยากรสารสนเทศนั้น EPrints มีจุดเด่นตรงที่มีความยืดหยุ่นในการจัดการเมทาดาตา โดยสามารถจัดการกับเมทาดาตาได้ทุกประเภท โดยมีเมทาดาตาพื้นฐาน คือ Dublin Core (สุภาพร ชัยธัมมะปกรณ์, 2558, น. 5)

1.2.3.3 Digital Commons เป็นบริการจัดการคลังสถาบันเชิงพาณิชย์ ที่จัดทำโดย bepress (Berkeley Electronic Press) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้เป็นอันดับ 3 รองจาก DSpace และ EPrints โดยมีคลังสถาบันที่ใช้ Digital Commons ที่ลงทะเบียนไว้กับ ROAR ทั้งหมด 133 คลัง (ROAR, 2021) Digital Commons เป็นเครื่องมือและบริการที่ช่วยให้สถาบันสามารถจัดการและเผยแพร่ผลงานวิชาการผ่านทางเว็บไซต์ ซึ่งทาง Digital Commons ให้บริการครอบคลุมตั้งแต่พื้นที่ข้อมูล การออกแบบ และการจัดการคลังสถาบัน ซึ่ง Digital Commons จะออกแบบคลังสถาบันตามภาพลักษณ์ของสถาบัน และจัดการระบบงานต่าง ๆ ตามความต้องการ รวมทั้งยังให้บริการฝึกอบรมการใช้โปรแกรมคลังสถาบันด้วย Digital Commons สามารถจัดเก็บเอกสารต่าง ๆ หลากหลายประเภท เช่น งานวิจัย บทความ รายงาน วิทยานิพนธ์ เอกสารประกอบการประชุม สื่อนำเสนอ เป็นต้น นอกจากนี้ Digital Commons ยังให้บริการคำแนะนำและการช่วยเหลือการใช้คลังสถาบันตลอดอายุการใช้งาน ซึ่งถือเป็นจุดเด่นของ Digital Commons เนื่องจากเป็นบริการการจัดการคลังสถาบันแบบครอบคลุม ทำให้สถาบันไม่ต้องกังวลเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เทคนิคในการจัดการโปรแกรม และบุคลากรในการจัดการคลังสถาบัน โดยจะได้รับการดูแลคลังสถาบันไปตลอดอายุการใช้งาน (Brush & Jiras, 2019, p. 39)

1.2.3.4 Fedora Commons เป็นโปรแกรมจัดการคลังสถาบันรหัสเปิดที่เป็นที่นิยมใช้เช่นกัน โดยมีคลังสถาบันที่ใช้ Fedora Commons ที่ลงทะเบียนไว้กับ ROAR ทั้งหมด 65 คลัง (ROAR, 2021) Fedora Commons จัดทำโดยความร่วมมือระหว่าง University of Virginia และ Cornell University โดยเป็นโปรแกรมจัดทำคลังสถาบันที่มีระบบการจัดการบนพื้นฐานโครงสร้างที่เรียกว่า the Flexible Extensible Digital Object and Repository Architecture (Fedora) ดังนั้นจึงเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นสูง ซึ่งระบบได้ถูกออกแบบมาเพื่อการจัดการคลังของสถาบันอย่างเต็มรูปแบบ เนื่องจากการออกแบบที่อำนวยความสะดวกในการจัดการคลังสถาบัน โดยโปรแกรมฉบับปัจจุบันสามารถจัดการทรัพยากรสารสนเทศได้มากกว่าหนึ่งล้านรายการอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถจัดการกับทรัพยากรสารสนเทศได้หลายหลายประเภท และใช้เมทาดาตาได้ทุกประเภท นอกจากนี้ยังเหมาะสำหรับการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในระยะยาว (LYRASIS, 2021)

## 2. เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล (Storage technology)

เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล คือ ฮาร์ดแวร์หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บและสำรองข้อมูล (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2554, น. 9 - 13) ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลมีหลากหลายประเภทที่องค์กรสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมขององค์กร ดังนี้

2.1 แนส (Network attached storage: NAS) เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบมี IP Address ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ทั้งในระบบภายใน (Local) หรือจากภายนอกระบบ (ศุภชัย ตั้งวงศ์ศานต์, 2558, น. 462) นอกจากนี้แนสมีระบบรักษาความปลอดภัย และตัวเครื่องของแนสจะมีทั้ง CPU และ RAM สำหรับทำงานควบคุมและประมวลผล โดยตัวหน่วยความจำจะเป็นหัวใจหลัก ซึ่งองค์กรสามารถเลือกได้ว่าจะใช้เป็นฮาร์ดดิสก์แบบ HDD ที่มีความทนทานและสามารถทำงานหนัก ๆ หรือจะเป็นฮาร์ดดิสก์แบบ SSD ที่มีความเร็วในการอ่านเขียนข้อมูล (VPSHISPEED, 2021) ประโยชน์ของ NAS คือ NAS สามารถเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและมีความปลอดภัยสูง สามารถบริหารจัดการวิธีการเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และสามารถดำเนินการจัดทำสำเนาข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายและสูญหายของข้อมูลได้โดยสะดวก รวมทั้งสามารถขยายขนาดของหน่วยเก็บเชื่อมต่อเครือข่ายได้ นอกจากนี้แม้ว่าเครื่องให้บริการจะเกิดความเสียหายอย่างไรก็ตาม ความเสียหายที่เกิดขึ้นจะไม่ส่งผลกระทบต่อข้อมูลใน NAS (ภัทรสินี ภัทรโกศล, 2555, น. 292)

2.2 แซน (Storage area network: SAN) เป็นระบบโครงสร้างที่มีการเชื่อมต่อทางข้อมูลข่าวสารระหว่างกลุ่มของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่จะช่วยให้สามารถจัดเก็บและดึงข้อมูล

ขนาดใหญ่หรือปริมาณมหาศาลออกมาใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ปลอดภัย และง่ายต่อการบริหารจัดการ จัดเก็บข้อมูล ระบบของแชนอยู่เบื้องหลังความสำเร็จของการจัดเก็บข้อมูลในระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ กล่าวคือ แชนไม่ได้อยู่ในเครือข่ายแลน แต่อยู่ด้านหลังของเซิร์ฟเวอร์ต่าง ๆ โดยทำหน้าที่ดูแลการจัดเก็บและปลดปล่อยข้อมูลเพื่อสนองตอบกลุ่มของเซิร์ฟเวอร์ซึ่งได้รับการร้องขอ จากกลุ่มของไคลเอนต์บนเครือข่ายอีกทีหนึ่ง ดังนั้น แชนจึงไม่ใช่อุปกรณ์ตัวใดตัวหนึ่งหรือ คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่ง แต่เป็นระบบบริหารการจัดเก็บและดูแลกลุ่มของ อุปกรณ์การจัดเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง โดยกลุ่มของอุปกรณ์การจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้มีการ เชื่อมต่อกันทางด้านเครือข่าย แต่ไม่ได้เชื่อมต่อกันทาง Switching Hub โดยอาจเชื่อมต่อกันด้วย ระบบ Fiber Channel Hub หรือ Switch หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่กำลังจะมีมาในอนาคต (ศุภชัย ตั้ง วงศ์ศานต์, 2558, น. 465; สุทธิพร อินชัย, 2548, น. 1) ประโยชน์ของแชน คือ แชนสามารถขยาย ขนาดของหน่วยเก็บบนเครือข่ายได้โดยง่าย สามารถเรียกใช้หน่วยเก็บบนเครือข่ายได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถจัดทำสำเนาข้อมูลบนเครือข่ายได้โดยง่าย และสามารถทำระบบมิลเลอร์ของข้อมูลไว้ใช้ ยามหน่วยเก็บหลักไม่สามารถเข้าถึงได้ รวมทั้งสามารถเพิ่มการเข้าใช้ข้อมูลเหมือนมีแบนด์วิดท์ เพิ่มขึ้นจากเครือข่ายของผู้ใช้งานโดยปราศจากการสร้างความเสียหายต่อเครือข่ายหลักแลน ตลอดจนสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์บนเครือข่ายแบบรวมศูนย์เสมือนเป็นหน่วยเก็บเดียว (ภัทร สิณี ภัทรโกศล, 2555, น. 294)

2.3 เรด (Redundant array of inexpensive disks: RAID) เป็นระบบที่ใช้ ฮาร์ดดิสก์หลายตัวสำหรับจัดเก็บข้อมูล หากมีดิสก์ใดดิสก์หนึ่งเสียระบบก็ยังทำงานได้และไม่มี การสูญเสียของข้อมูล เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลในกรณีที่มิดิสก์เสีย ระบบเรดจะใช้ดิสก์ หลายตัวในการเก็บข้อมูล โดยแต่ละตัวจะเก็บข้อมูลที่ใช้สำหรับกู้ข้อมูลของดิสก์อีกตัวหนึ่ง ดังนั้น พื้นที่ใช้เก็บข้อมูลนั้นจะมีมากกว่าพื้นที่ที่ใช้เก็บข้อมูลจริง เมื่อดิสก์เสียแล้วนำดิสก์ตัวใหม่แทน ข้อมูลก็จะถูกกู้กลับโดยใช้ข้อมูลเก็บไว้ในดิสก์อื่น อย่างไรก็ตามการจัดเก็บข้อมูลของเรดนั้นอาจ มีโอกาสผิดพลาดได้ เช่น ฮาร์ดดิสก์ที่ใช้ในระบบทั้งหมดเกิดเสียพร้อมกัน ดังนั้นองค์กรควรมีระบบ สำรองข้อมูลแบบอื่นด้วยเพื่อป้องกันการสูญหาย ซึ่งการสำรองข้อมูลเป็นประจำนั้นควรถือเป็นการ ปฏิบัติที่เป็นมาตรฐาน โดยควรสำรองข้อมูลเป็นประจำในช่วงเวลาที่เหมาะสมแต่ไม่ควรบ่อย จนเกินไป ซึ่งวิธีที่ดีที่สุดคือการสำรองข้อมูลทั้งหมดสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง และสำรองข้อมูลที่มีการ เปลี่ยนแปลงหรือข้อมูลใหม่ทุกวัน (จตุชัย แพงจันทร์ และ อนุโชติ วุฒิพรพงษ์, 2555, น. 426; ศุภชัย ตั้งวงศ์ศานต์, 2558, น. 487)

2.4 ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ เป็นลักษณะของการทำงานของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ตที่ให้บริการโดยบริการหนึ่งกับผู้ใช้งาน โดยผู้ให้บริการจะแบ่งปันทรัพยากรให้กับผู้ต้องการใช้งานนั้น โดยผู้ใช้งานนั้นไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเชิงเทคนิคสำหรับพื้นฐานการทำงานของระบบประมวลผลแบบคลาวด์ (สุขสุตา ชุนราช, 2559, น. 6) ลักษณะการทำงานของระบบประมวลผลแบบคลาวด์นั้นจะใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น พื้นที่เก็บข้อมูล แอปพลิเคชัน เป็นต้น โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานได้ผ่านผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet service provider: ISP) ที่ให้บริการโดยบริการหนึ่งกับผู้ใช้งาน โดยผู้ให้บริการจะแบ่งปันทรัพยากรให้กับผู้ต้องการใช้งานนั้น ซึ่งมีทั้งให้บริการฟรีและให้บริการตามการใช้งานจริง (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2558) ข้อดีของระบบประมวลผลแบบคลาวด์ คือ ลดความซับซ้อนยุ่งยากของผู้ต้องการใช้บริการ ช่วยประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่าย เพราะระบบประมวลผลแบบคลาวด์ทำงานผ่านเทคโนโลยีเสมือนหรือเวอร์ชวลไลเซชัน ระบบจึงไม่ได้ถูกจำกัดในเรื่องของสมรรถนะและขีดความสามารถของการใช้ระบบประมวลผลจากระบบต่าง ๆ (จตุชัย แพงจันทร์ และ อนุโชติ วุฒิพรพงษ์, 2555, น. 349)

2.5 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา คืออุปกรณ์ที่ใช้เพื่อขยายความจุในการจัดเก็บเมื่อคอมพิวเตอร์มีพื้นที่เหลือน้อย เพื่อให้สามารถพกพาได้มากขึ้น และเพื่อให้สามารถโอนย้ายไฟล์จากอุปกรณ์หนึ่งไปอีกอุปกรณ์หนึ่งได้อย่างง่ายดาย ซึ่งอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพาที่องค์กรนิยมใช้ในการจัดเก็บข้อมูล มีดังนี้

2.5.1 ฮาร์ดดิสก์แบบพกพา (External harddisk) เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพาที่มีความจุสูงสุดหากเทียบกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพาชนิดอื่น โดยปัจจุบันมีให้เลือกใช้ 2 แบบ ได้แก่แบบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard disk drive: HDD) ซึ่งเป็นไดรฟ์แบบดั้งเดิม และแบบโซลิดสเตตไดรฟ์ (Solid state drive: SSD) ซึ่งเป็นไดรฟ์ที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน มีความสามารถทำงานได้เร็วและราบรื่น รวมทั้งมีอายุการใช้งานยาวนานกว่าแบบ HDD (VPSHISPEED, 2021) ปัจจุบันฮาร์ดดิสก์แบบ HDD มีพื้นที่จัดเก็บสูงถึง 20 TB และฮาร์ดดิสก์แบบ SSD มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลสูงถึง 8 TB นอกจากนี้ฮาร์ดดิสก์แบบ HDD และแบบ SSD ทำงานเหมือนกับไดรฟ์ภายในคอมพิวเตอร์ และสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้ โดยไม่ได้ผูกกับอุปกรณ์เครื่องเดียว จึงเป็นโซลูชันที่ดีสำหรับการโอนย้ายไฟล์ข้ามอุปกรณ์

2.5.2 หน่วยความจำแฟลช ประกอบด้วยเซลล์หน่วยความจำแฟลชที่เชื่อมต่อกันหลายล้านล้านเซลล์ซึ่งจัดเก็บข้อมูลไว้ เซลล์เหล่านี้มีทรานซิสเตอร์หลายล้านตัว ซึ่งเมื่อเปิดหรือปิดจะแสดงค่า 1 และ 0 เป็นรหัสไบนารี ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถอ่านและเขียน

ข้อมูลโดยอิงตามกระแสไฟฟ้าของทรานซิสเตอร์ได้ ประเภทของอุปกรณ์หน่วยความจำแฟลชที่นิยมใช้ ได้แก่ แฟลชไดรฟ์ USB หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่า USB เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพาขนาดเล็ก สามารถย้ายไฟล์จากอุปกรณ์หนึ่งไปอีกอุปกรณ์หนึ่งได้อย่างง่ายดาย ปัจจุบันแฟลชไดรฟ์ USB มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลสูงถึง 2 TB แต่มีราคาต่อกิกะไบต์แพงกว่าฮาร์ดดิสก์แบบพกพา อย่างไรก็ตามแฟลชไดรฟ์ USB ยังเป็นที่นิยมเพราะเป็นโซลูชันที่ง่ายและสะดวกสำหรับการจัดเก็บและถ่ายโอนไฟล์ขนาดเล็กแบบชั่วคราว (Microlink, 2021)

2.5.3 สื่อจัดเก็บข้อมูลด้วยแสงหรือสื่อออปติคัลดิสก์ ประกอบด้วย CD DVD และ Blu-ray ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลโดยรหัสไบนารีจะได้รับการจัดเก็บไว้ในดิสก์เหล่านี้ในรูปแบบของส่วนนูนขนาดเล็กไปตามแทร็กที่หมุนวนออกจากจุดศูนย์กลางของดิสก์ เมื่อดิสก์ทำงานจะหมุนด้วยความเร็วคงที่ ในขณะที่เลเซอร์ที่อยู่ภายในดิสก์ไดรฟ์จะสแกนส่วนนูนบนดิสก์ วิธีที่เลเซอร์สะท้อนหรือโค้งออกจากส่วนนูนเป็นตัวกำหนดว่าแสดงถึง 0 หรือ 1 ในไบนารี โดยใน DVD จะมีแทร็กเกลียวที่แน่นกว่า CD ทำให้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้มากขึ้นแม้ว่าจะมีขนาดเท่ากันก็ตาม และในไดรฟ์ DVD ใช้เลเซอร์สีแดงที่ละเอียดกว่าในไดรฟ์ CD นอกจากนี้ DVD ยังช่วยให้มีการแบ่งชั้นคู่เพื่อเพิ่มความจุมากขึ้น ส่วน Blu-ray ได้รับการพัฒนาขึ้นอีกระดับ โดยจัดเก็บข้อมูลไว้ในหลายชั้นโดยมีส่วนนูนขนาดเล็กกว่าที่ต้องใช้เลเซอร์สีน้ำเงินที่ละเอียดกว่าในการอ่าน (ศุภชัย ตั้งวงศ์ศานต์, 2558, น. 505) ปัจจุบันทั้ง CD DVD และ Blu-ray มีหลายประเภทและมีความสามารถแตกต่างกัน เช่น ประเภท CD-ROM DVD-ROM และ BD-ROM คือ ดิสก์จัดเก็บข้อมูลด้วยแสงแบบอ่านได้อย่างเดียว กล่าวคือ ข้อมูลที่เขียนบนดิสก์เป็นแบบถาวรและไม่สามารถลบหรือเขียนทับได้ ดิสก์เหล่านี้มักใช้สำหรับโปรแกรมติดตั้งซอฟต์แวร์ แต่ไม่สามารถใช้เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลส่วนตัวได้ ประเภท CD-R DVD-R และ BD-R เป็นดิสก์ที่สามารถบันทึกได้แต่ไม่สามารถเขียนทับได้ ข้อมูลใดก็ตามที่บันทึกลงในดิสก์เปล่าที่บันทึกได้จะถูกจัดเก็บอย่างถาวรในดิสก์นั้น จึงสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ แต่ไม่ค่อยยืดหยุ่นเท่าอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลอื่น ๆ ประเภท CD-RW DVD-RW และ BD-RE เป็นดิสก์ที่สามารถเขียนซ้ำได้ ทำให้เขียนข้อมูลใหม่ได้อย่างต่อเนื่องและลบข้อมูลที่ไม่ต้องการออกไปได้ เป็นต้น

#### **แนวโน้มการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล**

แนวโน้มของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นสาเหตุหรือปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษาเอกสารจดหมายเหตุในอนาคต โดยสถาบันความร่วมมือทางการสงวนรักษาดิจิทัล (Digital Preservation Coalition, 2008, pp.36-45) ได้นำเสนอแนวโน้มของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่สำคัญ ดังนี้

1. ความล้ำสมัยของเทคโนโลยี การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการสงวนรักษา ดังนั้น แนวโน้มของเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยอย่างรวดเร็วจึงมีความสำคัญที่ต้องคำนึงถึงและต้องติดตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอยู่เสมอ แนวโน้มที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนาของเทคโนโลยีที่มีอย่างรวดเร็ว เช่น ความต้องการของผู้ใช้เทคโนโลยีที่ไม่สิ้นสุดและต้องการสิ่งใหม่ ๆ มาตอบสนองความต้องการในการใช้งาน รวมถึงสภาวะการแข่งขันทางการค้าของบริษัทผู้ผลิตที่ต้องการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ส่งผลให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วมากทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ ด้านซอฟต์แวร์และด้านเครือข่าย

2. ความเป็นของแท้ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล กระบวนการในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลต้องพิสูจน์ได้ถึงความเป็นของแท้และเนื้อหาถูกต้องแท้จริงตามบริบทของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลนั้น โดยประกอบด้วย 4 คุณลักษณะ ได้แก่ แหล่งที่มาของข้อมูล (Provenance) บริบทของข้อมูล (Context) ความเป็นของแท้ของข้อมูล (Authenticity) และความสมบูรณ์ของข้อมูล (Integrity) ซึ่งหลังจากดำเนินการสงวนรักษาครบทุกขั้นตอนทั้งหมดแล้ว ข้อมูลและบริบทต่าง ๆ ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจะต้องมีความสมบูรณ์และยังคงสภาพเดิมเหมือนกับช่วงก่อนที่จะนำมาทำการสงวนรักษา ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ทั้งสิ้น

3. ค่าใช้จ่ายในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีจุดมุ่งหมายเพื่อรักษาให้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลสามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างยาวนานที่สุดเท่าที่กระทำได้ โดยไม่มีปัญหาด้านสภาพของเอกสารที่เปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติรวมทั้งผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดเก็บและเข้าถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ดังนั้น จึงทำให้ค่าใช้จ่ายในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีแนวโน้มที่จะใช้งบประมาณค่อนข้างมาก

4. ทักษะความรู้ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล บุคลากรจำเป็นต้องแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ เพื่อให้สามารถรับมือกับกระแสการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาทั้งในเรื่องหลักวิชาการจัดการเอกสารจดหมายเหตุและเทคโนโลยี รวมทั้งบุคลากรจะต้องมีความตระหนักถึงการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุที่เป็นหลักฐานการดำเนินงานและมรดกทางวัฒนธรรมของสังคมด้วย

5. การคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดเก็บเป็นเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล หากองค์กรมีจุดมุ่งหมายในการสงวนรักษาการเข้าถึงข้อมูลดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง องค์กรนั้นจำเป็นต้องคัดเลือกข้อมูลที่จะต้องนำมาสงวนรักษาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องด้วยจำนวนข้อมูลมหาศาลที่นำมา

บันทึกให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล คุณสมบัติของข้อมูลดิจิทัลที่สามารถนำมาปรับเปลี่ยนได้ และข้อจำกัดด้านทรัพยากรสำหรับผู้รับผิดชอบในการสงวนรักษาการเข้าถึงข้อมูลในระยะยาว ทั้งนี้ ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล แม้ว่าจะมีความเป็นไปได้ที่จะหลีกเลี่ยงช่องทางการกระจายข้อมูลแบบดั้งเดิม (Traditional distribution channel) และกระบวนการกรองและควบคุมคุณภาพข้อมูล ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว แต่การกระทำดังกล่าวมักก่อให้เกิดความยุ่งยากในการควบคุมคุณภาพข้อมูลตามมา ยิ่งไปกว่านั้น การคัดเลือกข้อมูลดิจิทัลที่มีคุณภาพมาสงวนรักษาในระยะยาวก็เป็นการสร้างภาระให้แก่องค์กรในการจัดการทรัพยากรที่เกี่ยวข้องและผลกระทบจากการคัดเลือกข้อมูลดิจิทัล เนื่องจากในกรณีที่ข้อมูลดิจิทัลมีหลากหลายเวอร์ชัน องค์กรจะต้องตัดสินใจว่าข้อมูลดิจิทัลเวอร์ชันใดเป็นเวอร์ชันที่ดีที่สุดที่จะนำมาสงวนรักษาหรือตัดสินใจว่าจะเลือกข้อมูลดิจิทัลมากกว่าหนึ่งเวอร์ชันมาสงวนรักษาหรือไม่ อย่างไรก็ตาม การสุ่มตัวอย่างทรัพยากรแบบพลวัต (Dynamic resource) สำหรับข้อมูลดิจิทัลแทนที่การบันทึกการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลดิจิทัลในแต่ละครั้ง อาจจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่ามาใช้ได้ในการคัดเลือกข้อมูลดิจิทัล แต่อาจก่อให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดีหากการสุ่มดังกล่าวไม่ได้มีการกำหนดขอบเขตข้อมูลที่ชัดเจนและคาดการณ์ความต้องการของผู้ใช้ข้อมูลดิจิทัลทั้งในปัจจุบันและอนาคต

6. สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและการสงวนรักษา (Intellectual property rights (IPR) and preservation) เช่น ธรรมสิทธิ (Moral rights) เป็นต้น เป็นปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อ การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากในการสงวนรักษาจำเป็นต้องพึ่งพากลยุทธ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ดังนั้น ปัญหาเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจึงเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อนและมีความสำคัญมากกว่าเอกสารจดหมายเหตุในรูปแบบแอนะล็อก หากปัญหาดังกล่าวไม่ได้รับการแก้ไขจะทำให้การดำเนินการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเกิดความยุ่งยาก ด้วยเหตุนี้ ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจะต้องมีการพิจารณาเนื้อหาของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งวิธีการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การแปลงไฟล์ การเปลี่ยนสื่อ การจำลองระบบ การสำรองข้อมูล เป็นต้น ซึ่งล้วนเป็นวิธีการที่ทำให้เกิดการละเมิดสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาได้ หากเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่นำมาสงวนรักษาไม่ได้รับการยกเว้นตามกฎหมายหรือไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงจากผู้ถือครองสิทธิข้อมูลนั้น (Rights holders)

7. ความเป็นส่วนตัวและการรักษาความลับ (Privacy and confidentiality) เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่จัดเก็บอยู่ในคลังสารสนเทศอาจได้รับการคุ้มครองภายใต้

พระราชบัญญัติหรือกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและภายใต้สัญญาการรักษาความลับ (Confidentiality agreements) ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อวิธีการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ในคลังสารสนเทศหรือวิธีการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลโดยบุคคลที่สาม (Third parties) รวมทั้งวิธีการเข้าถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเพื่อนำมาใช้ประโยชน์

กล่าวโดยสรุป สาเหตุหรือปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อการสงวนรักษารักษาเอกสารจดหมายเหตุในอนาคต ได้แก่ ความล้าสมัยของเทคโนโลยี ความเป็นของแท้ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่ต้องพิสูจน์ได้ ค่าใช้จ่ายในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ทักษะความรู้ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล การคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดเก็บเป็นเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและการสงวนรักษา และความเป็นส่วนตัวและการรักษาความลับ

## การประเมินความต้องการจำเป็น

### ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น

การประเมินความต้องการจำเป็น ตรงกับคำศัพท์ในภาษาอังกฤษว่า Needs กับ Assessment โดยคำว่า Needs ตรงกับภาษาไทยว่า "ความต้องการจำเป็น" ส่วนคำว่า Assessment ตรงกับภาษาไทยว่า "การประเมิน" เมื่อนำคำว่า Needs กับ Assessment มารวมเข้าด้วยกันจึงเป็น Needs Assessment หรือ การประเมินความต้องการจำเป็น ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น ดังนี้

คาฟแมน และ อิงลิช (Kaufman & English, 1981) ได้ให้ความหมายว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง การวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างผลที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและผลลัพธ์ที่พึงปรารถนา การจัดเรียงลำดับความสำคัญและการเลือกความต้องการจำเป็นมาแก้ไข

วิทกิน (B. R. Witkin, 1984) ได้ให้ความหมายว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการอย่างเป็นระบบที่นำมาใช้เพื่อกำหนดความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่ กับสภาพที่มุ่งหวัง โดยเน้นความแตกต่างของผลลัพธ์ (Outcome gaps) และนำมาจัดเรียงลำดับรวมทั้งเลือกความต้องการจำเป็นมาแก้ไข

แม็คคาวเลย์ (McCawley, 2009) ได้ให้ความหมายว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการที่ทำให้สามารถตรวจสอบระดับความรู้ ความเข้าใจ และทักษะต่าง ๆ ของกลุ่มเป้าหมายได้ โดยข้อมูลที่ได้จากการประเมินความต้องการจำเป็นจะช่วยทำให้เห็นถึงช่องว่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่คาดหวัง

สลิเชอร์ รัส-เอฟท์ และ กู๊ปต้า (Sleezer, Russ-Eft, & Gupta, 2014) ได้ให้ความหมายว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการในการหาวิธีลดช่องว่างระหว่างสภาพปัจจุบันกับสภาพที่ต้องการ โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบ กำหนดปัญหา ทำความเข้าใจกับพฤติกรรมและกลไกต่าง ๆ ที่มีผลต่อสภาพปัจจุบัน กำหนดวิธีการที่ช่วยในการเปลี่ยนแปลงให้ได้สภาพที่ต้องการ พัฒนาการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหา

สุบิน ยุระวิช (2554, น. 34) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการของการวิเคราะห์ช่องว่างหรือความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและสภาพที่ควรจะเป็น รวมทั้งมีการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นว่า ความต้องการจำเป็นอะไรสำคัญก่อนหลัง เพื่อนำผลมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

สุวิมล ว่องวาณิช (2558, น. 62) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการประเมินเพื่อกำหนดความแตกต่างของสภาพที่เกิดขึ้นกับสภาพที่ควรจะเป็น โดยระบุสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้น และประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่ามีลักษณะอย่างไร จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่าข้อใดควรมีการเปลี่ยนแปลง ผลที่ได้จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์

แพรวนภา ชูเชิด (2559, น. 52) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบในการระบุความแตกต่างหรือช่องว่างระหว่างสภาพที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบันกับสภาพที่ควรจะเป็น โดยทำการประเมินและจัดเรียงลำดับความสำคัญเพื่อนำความต้องการจำเป็นที่สำคัญที่สุดมาใช้ในการตัดสินใจการวางแผนการดำเนินงาน

ธีระภาพ เพชรมาลัยกุล (2560, น. 121) ได้ให้ความหมายว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการหรือกิจกรรมเพื่อระบุความแตกต่างของสภาพที่คาดหวังหรือสภาพที่ควรจะเป็นกับสภาพที่เป็นจริงหรือสภาพในปัจจุบัน ซึ่งมีขั้นตอนเป็นระบบเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ระบุขนาดความแตกต่างและลำดับของความจำเป็น ทำให้เกิดสารสนเทศในการกำหนดว่าสมควรเปลี่ยนแปลงผลที่เกิดขึ้นปลายทางโดยมุ่งผลในเชิงบวกและสร้างสรรค์

กล่าวโดยสรุป การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการประเมินช่องว่างหรือความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันกับสภาพที่ต้องการให้ตอบสนอง โดยการจัดเรียงลำดับความต้องการจำเป็นที่สำคัญ เพื่อนำความต้องการจำเป็นที่สำคัญที่สุดมาใช้ในการตัดสินใจการวางแผนการปฏิบัติงาน

## ขั้นตอนประเมินความต้องการจำเป็น

ในการประเมินความต้องการจำเป็น องค์กรสามารถนำผลที่ได้จากการประเมินความต้องการจำเป็นไปใช้ในการพัฒนาองค์กรได้ เนื่องจากผลของการประเมินความต้องการจำเป็นมีประโยชน์ต่อองค์กร เช่น เป็นเครื่องมือบริหารที่มีประสิทธิภาพ เป็นข้อมูลที่สะท้อนสภาพบริบทที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน เป็นต้น ซึ่งในการประเมินความต้องการจำเป็นมีผู้อธิบายขั้นตอนของการประเมินความต้องการจำเป็นที่สำคัญ ดังนี้

วิทกิน และ อัลทซ์ชูลด์ (B. R. Witkin & Altschuld, 1995) ได้อธิบายว่า ขั้นตอนประเมินความต้องการจำเป็นมี 3 ระยะ คือ 1) ระยะก่อนการประเมิน จะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินความต้องการจำเป็น มีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นที่มีอยู่ มีการวางแผนการปฏิบัติงาน มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของความต้องการจำเป็น แหล่งข้อมูล การใช้ประโยชน์ข้อมูลและพัฒนาแผนการปฏิบัติงานสำหรับระยะที่ 2 รวมทั้งกำหนดเกณฑ์สำหรับการทำการประเมินการประเมินความต้องการจำเป็นในแต่ละขั้นตอน 2) ระยะการประเมิน คณะกรรมการประเมินความต้องการจำเป็นจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล จัดลำดับความต้องการจำเป็นและวิเคราะห์สาเหตุ และ 3) ระยะหลังการประเมิน คณะกรรมการประเมินความต้องการจำเป็นจะนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ เพื่อขจัดปัญหาที่เกิดจากความต้องการจำเป็นหรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ

สุวิมล ว่องวาณิช (2558, น. 81 - 82) ได้อธิบายว่า ขั้นตอนประเมินความต้องการจำเป็น ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายของการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น เป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายของของการวิจัยว่าต้องการทำการประเมินความต้องการจำเป็นไปเพื่ออะไร สำหรับองค์กรหรือบุคคลใด จุดมุ่งหมายที่กำหนดจะช่วยให้กำหนดประเด็นวิจัยได้เหมาะสมขึ้น โดยที่การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของหน่วยงานหรือบุคคลที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขหรือพัฒนา 2) การกำหนดคำถามการวิจัยและขอบเขตของการประเมินความต้องการจำเป็น เป็นการกำหนดคำถามวิจัย ซึ่งจะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นประเด็นสำคัญ เช่น ปัจจุบันนี้ครูมีความต้องการจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาในเรื่องใด อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ครูต้องพัฒนาในเรื่องนั้น ใช้แนวทางใดในการพัฒนาครูให้ประสบความสำเร็จ เป็นต้น และ 3) การกำหนดกรอบการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น เป็นการออกแบบการประเมินความต้องการจำเป็น เพื่อให้การดำเนินการทุกขั้นตอนนำไปสู่ผลการประเมินที่ให้ความต้องการจำเป็นที่ถูกต้อง ตรงตามความเป็นจริงและเชื่อถือได้ โดยกรอบการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น ประกอบด้วย การกำหนดกลุ่ม

ผู้เกี่ยวข้องในการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น การกำหนดวิธีการเก็บข้อมูล การกำหนดเครื่องมือเก็บข้อมูล การกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำรายงานผลการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น และการใช้ผลการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น

กล่าวโดยสรุป ขั้นตอนประเมินความต้องการจำเป็นที่สำคัญประกอบด้วย การกำหนดจุดมุ่งหมาย การกำหนดกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูล การกำหนดแผนการดำเนินงาน การวิเคราะห์ข้อมูล การจัดลำดับความต้องการจำเป็น และการรายงานผลความต้องการจำเป็น

### วิธีการประเมินความต้องการจำเป็น

การประเมินความต้องการจำเป็น จะช่วยให้องค์กรทราบความแตกต่างระหว่างสภาพที่เกิดขึ้นกับสภาพที่ควรจะเป็นขององค์กร ซึ่งในการประเมินความต้องการจำเป็นนั้น สุวิมล ว่องวานิช (2558, น. 134 - 135) ได้นำเสนอวิธีการที่สำคัญ ดังนี้

1. การสำรวจ เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับการใช้ในการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อระบุความต้องการจำเป็น วิเคราะห์สาเหตุและกำหนดทางเลือกในการแก้ไขปัญหา รวมทั้งยังเป็นการวิจัยที่ควรนำไปใช้ในสถานการณ์ของการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นระดับองค์กร เนื่องจากต้องมีการเก็บข้อมูลจากตัวอย่างวิจัยที่เป็นตัวแทนประชากร ผลการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นที่ได้รับสามารถนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาการดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ การวิจัยสำรวจไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้กับการประเมินความต้องการจำเป็นระดับบุคคล เนื่องจากจุดมุ่งหมายของการวิจัยสำรวจต้องการสรุปอ้างอิงผลการวิจัยไปยังประชากรมากกว่า การใช้เพื่อระบุความต้องการจำเป็นรายบุคคล การระบุความต้องการจำเป็นของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลขนาดเล็กจะไม่คุ้มค่าเมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินงานของการวิจัยสำรวจ

2. การวิเคราะห์อนาคต เป็นวิธีการที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดอนาคตของหน่วยงานหรือองค์กร และเพื่อวิเคราะห์ศึกษาและตัดสินใจเลือกยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมในการพัฒนาหน่วยงานหรือองค์กรให้บรรลุเป้าหมายในอนาคต เนื่องจากปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการอยู่ในยุคไร้พรมแดน จึงเกิดปัจจัยอย่างมากที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในแต่ละสังคม สังคมใดสังคมหนึ่งจะอยู่เฉยโดยไม่สนใจสิ่งรอบข้างไม่ได้แล้วจำเป็นต้องมีการก้าวทันและรู้เท่าทันสิ่งที่กำลังเกิดขึ้นและคาดว่าจะเกิดขึ้นเพื่อเตรียมการรองรับ ป้องกันหรือจัดการเชิงรุก

3. การจัดลำดับความสำคัญ เป็นวิธีการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นโดยการระบุความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด และมีความเร่งด่วนที่ต้องได้รับการพัฒนา ก่อนภายใต้เงื่อนไขทรัพยากรที่จำกัด การจัดลำดับ

ความสำคัญจะต้องพิจารณาทั้งด้านความเที่ยงและความตรง รวมทั้งต้องมีการตรวจสอบคุณภาพขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดลำดับที่ได้จากการประเมินความต้องการจำเป็น ได้แก่ ขนาดของความแตกต่างของสภาพในปัจจุบันและสภาพที่คาดหวัง องค์ประกอบที่เป็นสาเหตุสนับสนุนหรือเป็นอุปสรรคต่อความต้องการจำเป็น ระดับความยากง่ายในการจัดลำดับความต้องการจำเป็น การประเมินความเสี่ยง ผลกระทบที่อาจเกิดกับส่วนอื่น ๆ ของระบบ ค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา และองค์ประกอบทางการเมือง

4. การวิเคราะห์สาเหตุ เป็นวิธีการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สาเหตุโดยการกำหนดสาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นและจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุว่าสาเหตุใดมีความสำคัญมากที่สุดที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็น การวิเคราะห์สาเหตุสามารถทำได้ทั้งการใช้ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การใช้ข้อมูลเชิงปริมาณจะต้องมีการศึกษาเอกสารหรือใช้ผลการวิจัยที่มีอยู่ในการระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมด หากใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น จากกระบวนการกลุ่ม ผู้ที่เข้าร่วมกระบวนการต้องมีประสบการณ์เกี่ยวกับบริบทและสถานการณ์ที่ทำการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น รวมทั้งมีการระดมความคิดจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อกำหนดสาเหตุและใช้วิธีการจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ

5. กระบวนการกลุ่ม เป็นวิธีการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุความต้องการจำเป็น วิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นและกำหนดทางเลือกในการแก้ไขปัญหา โดยหลักของกระบวนการกลุ่ม คือ การเลือกสมาชิกที่เข้าร่วมกระบวนการที่มีคุณสมบัติเหมาะสม เป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจสามารถให้ข้อมูลได้ รวมทั้งสามารถสะท้อนมุมมองเกี่ยวกับความต้องการจำเป็น สาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหาได้ครบถ้วนแบบบูรณาการ

6. การวิเคราะห์ทางเลือก เป็นวิธีการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและระบุทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของทางเลือกแต่ละทางเลือกภายใต้เงื่อนไขบริบทของหน่วยงาน โดยองค์ประกอบที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกทางเลือกโดยทั่วไปมี 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านคุณค่าของทางเลือก และด้านความเหมาะสมของทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินงาน ได้แก่ บุคลากร งบประมาณ เวลา และความง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ

7. การวิเคราะห์หัตถ์ติยมาน เป็นวิธีการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุความต้องการจำเป็นในสถานการณ์ที่ฐานข้อมูลหัตถ์ติยมานขนาดใหญ่ที่เชื่อถือได้ และนักวิจัยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ต้องเก็บข้อมูลใหม่ ในการปฏิบัติ นักวิจัยอาจใช้ข้อมูลหัตถ์ติยมานในการระบุความ

ต้องการจำเป็นได้ 2 แบบ คือ แบบใช้ข้อมูลทุติยภูมิประเภทเดียวในการระบุความต้องการจำเป็น และแบบใช้ข้อมูลทุติยภูมิร่วมกับข้อมูลปฐมภูมิในการระบุความต้องการจำเป็น

8. การประเมินงานวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น เป็นวิธีการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของวิธีการที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น คุณภาพของผลที่ได้จากการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นและการสังเคราะห์ผลที่ได้จากการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น รวมทั้งการนำแนวคิดการประเมินอภิมาน (Meta evaluation) มาใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็นจึงเป็นกระบวนการที่สร้างความมั่นใจให้กับผู้บริหารในการกำหนดเป้าหมายการทำงาน การกำหนดนโยบายและการวางแผน การนำแผนสู่การปฏิบัติและการติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงาน

กล่าวโดยสรุป วิธีการประเมินความต้องการจำเป็น ประกอบไปด้วย การสำรวจ การวิเคราะห์อนาคต การจัดลำดับความสำคัญ การวิเคราะห์สาเหตุ กระบวนการกลุ่ม การวิเคราะห์ทางเลือก การวิเคราะห์ทุติยภูมิ และการประเมินงานวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น

### **การจัดเรียงลำดับความสำคัญ**

การระบุความต้องการจำเป็นโดยไม่จัดเรียงลำดับความสำคัญถือว่ายังทำการประเมินความต้องการจำเป็นไม่ครบถ้วน ข้อมูลที่นำมาใช้จัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นอาจมาจากการเก็บรวบรวมด้วยแบบสอบถาม การสัมภาษณ์หรือกระบวนการกลุ่ม ซึ่งวิธีที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมีด้วยกัน 2 แบบ ดังนี้

1. แบบการตอบสนองเดี่ยว ข้อมูลที่อยู่ในรูปของความต้องการจำเป็นเรียบร้อยแล้ว ไม่ต้องนำมาวิเคราะห์หาความแตกต่างของสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็น การเตรียมคำถามให้ตัวอย่างวิจัยตอบจะมีเพียงคำถามส่วนเดียว คือ การถามโดยตรงว่าความต้องการจำเป็นมีอะไรบ้างหรืออะไรที่เป็นความต้องการจำเป็นที่ต้องให้ความสำคัญ วิธีการจัดลำดับความสำคัญจากข้อมูลแบบตอบสนองเดี่ยวใช้ได้ทั้งการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น การจัดลำดับความต้องการจำเป็นของสาเหตุและการจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก ซึ่งมีวิธีการที่สำคัญ ดังนี้

1.1 การเรียงลำดับจากค่ามัธยฐานของความสำคัญ เป็นวิธีการกำหนดให้ตัวอย่างวิจัยระบุระดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นตามการรับรู้เป็นรายชื่อตามมาตรฐานประมาณค่า ผู้ตอบแบบสอบถามจะให้ระดับความสำคัญในประเด็นต่าง ๆ เท่ากันได้ หากเห็นว่าความต้องการจำเป็นเหล่านั้นมีระดับความสำคัญเท่ากัน จากนั้นจะทำการนับความถี่ที่กระจาย

ตามมาตรฐานประมาณค่าของแต่ละข้อ แล้วหาค่ามัธยฐาน ฐานนิยมในการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

1.2 การสร้างมาตรฐานแบบประมาณช่วงขนาด เป็นการเปรียบเทียบความสำคัญของความต้องการจำเป็นซึ่งมีหลายข้อว่าข้อใดมีความสำคัญมากกว่า วิธีการนี้จะใช้การเปรียบเทียบโดยมีคู่เปรียบเทียบที่ โดยการกำหนดระดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นข้อใดก็ได้ขึ้นมาหนึ่งข้อความแล้วให้คะแนนความสำคัญ จากนั้นนำความต้องการจำเป็นข้ออื่น ๆ มาเปรียบเทียบความสำคัญของความต้องการจำเป็นในข้อแรกที่ละคู่ วิธีการนี้มีโอกาสสูงที่ตัวอย่างวิจัยแต่ละคนจะให้คะแนนแตกต่างกันมาก เนื่องจากสามารถให้น้ำหนักความสำคัญได้โดยไม่ต้องกำหนดคะแนนเต็ม

1.3 การกำหนดน้ำหนักคะแนนรายคู่ เป็นวิธีการที่เริ่มด้วยการเตรียมข้อความที่แทนความต้องการจำเป็นหลาย ๆ ข้อ ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการประเมินความต้องการจำเป็นจัดลำดับความสำคัญ โดยการเปรียบเทียบความสำคัญของรายการที่ละคู่ ซึ่งไม่ควรเกิน 15 คู่ หากรายการที่จัดเรียงความสำคัญมีเกิน 15 ข้อ การประเมินความต้องการจำเป็นอาจให้ผลที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากผู้ที่ทำการจัดลำดับความสำคัญอาจจำรายละเอียดของรายการต่าง ๆ ได้ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ กระบวนการกำหนดน้ำหนักคะแนนรายคู่จะเริ่มโดยการกำหนดหมายเลขข้อรายการตั้งแต่ข้อ 1, 2, 3, 4, ... และวางโครงสร้างของรายการเพื่อการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ แล้วนับความถี่ของรายการที่ได้รับการคัดเลือกสูงกว่าข้อรายการอื่น ข้อที่ได้คะแนนมากที่สุดเป็นความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญลำดับแรกที่ต้องให้ความสนใจ

1.4 การจัดเรียงลำดับความสำคัญด้วยการวัด เป็นวิธีการที่ใช้การ์ดเป็นอุปกรณ์ โดยผู้รับผิดชอบในการประเมินความต้องการจำเป็นเตรียมข้อความที่แสดงความต้องการจำเป็นทั้งหมดที่ต้องจัดลำดับ โดยการพิมพ์ในกระดาษที่เป็นการ์ด จัดทำการ์ดเป็นชุด ๆ ตามจำนวนคนที่ทำหน้าที่จัดลำดับความสำคัญ มอบการ์ดให้แก่กลุ่มบุคคลที่ทำหน้าที่จัดเรียงลำดับความสำคัญ ชี้แจงให้แยกการ์ดออกเป็นกอง ๆ ตามกลุ่มของข้อความที่คิดว่ามีความสำคัญอยู่ในกองเดียวกันและระบุความสำคัญในการ์ดแต่ละใบแล้วมอบการ์ดคืน เพื่อนำไปวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยและจัดลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย

2. แบบการตอบสนองคู่ มีรูปแบบในการให้ตอบข้อมูลแบบตอบสนองคู่โดยให้ระบุข้อมูลทั้ง 2 ชุด คือ ระดับของสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่ควรจะเป็น รูปแบบนี้สร้างขึ้นโดยมีพื้นฐานแนวคิดของการนิยามความต้องการจำเป็นตามโมเดลความแตกต่าง (Discrepancy model) ซึ่งมีวิธีการจัดเรียงลำดับของความต้องการจำเป็นที่สำคัญ ดังนี้

2.1 วิธีการที่ใช้หลักประเมินความแตกต่าง เป็นวิธีที่มีรากฐานมาจากการประเมินความต้องการจำเป็นที่ใช้โมเดลความแตกต่าง ซึ่งมีการรวบรวมข้อมูลแบบการตอบสนองคู่จากมาตรวัดที่แสดงระดับความสำคัญ (I=Importance) ของข้อความนั้น ซึ่งเปรียบเสมือนค่าที่บอกระดับของ “What Should be” และมาตรวัดที่แสดงระดับที่ข้อรายนั้นได้รับการตอบสนองหรือระดับสัมฤทธิ์ผล (D=Degree of Success) ที่เป็นอยู่ในขณะนั้น ซึ่งเปรียบเสมือนค่าที่บอกระดับของ “What Is” ซึ่งมีสูตรในการคำนวณระดับความต้องการจำเป็น ดังนี้

2.1.1 วิธีผลต่างของค่าเฉลี่ย (Mean Difference Method: MDF) เป็นวิธีที่กำหนดความต้องการจำเป็นโดยหาผลต่างของค่าเฉลี่ยของ I (Importance) และค่าเฉลี่ยของ D (Degree of Success) วิธีนี้ใช้เพื่อระบุความสำคัญของความต้องการจำเป็นและจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นจากค่าเฉลี่ยที่เรียงจากมากไปหาน้อย สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ  $PNI = (I-D)$  วิธีการ MDF ใช้กับการประเมินความตั้งการจำเป็นที่ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ความต้องการจำเป็นที่ได้รับจะมีค่าความสำคัญเป็นตัวเลขเชิงปริมาณ

2.1.2 วิธีดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) เป็นวิธีการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นที่ดัดแปลงสูตรการคำนวณค่าสถิติของวิธีผลต่างของค่าเฉลี่ย (Mean Difference Method) โดยการถ่วงน้ำหนักของผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง I (Importance) และ D (Degree of Success) ด้วยน้ำหนักความสำคัญของ I สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ  $PNI = (I-D) * I$  การถ่วงน้ำหนักด้วยค่า I หรือค่าความสำคัญของสภาพที่ควรจะเป็น เพื่อต้องการให้ความสำคัญกับสิ่งที่ต้องการเกิดมากขึ้น

2.1.3 วิธีดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) แบบปรับปรุง เป็นสูตรที่ปรับปรุงจากสูตร PNI ดั้งเดิมโดยนงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวาณิช (2558, น.279) เป็นวิธีการที่หาค่าผลต่างของ (I - D) แล้วหารด้วยค่า D เพื่อควบคุมขนาดของความต้องการจำเป็นให้อยู่ในพิสัยที่ไม่มีช่วงกว้างมากเกินไปและให้ความหมายเชิงเปรียบเทียบ เมื่อใช้ระดับของสภาพที่เป็นอยู่เป็นฐานในการคำนวณค่าอัตราการพัฒนาเข้าสู่สภาพที่คาดหวังของกลุ่ม

2.1.4 การวิเคราะห์เมทริกซ์ (Matrix Analysis) เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ช่วยในการเสนอผลประเมินความต้องการจำเป็นของหน่วยงานทั้งในส่วนที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนที่ควรได้รับการพัฒนา โดยการแบ่งความต้องการจำเป็นออกเป็น 4 กลุ่ม ในรูปตารางเมทริกซ์ 2x2 หรือแบ่งออกเป็น 4 ช่อง แต่ละช่องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพที่มุ่งหวังและสภาพที่เกิดขึ้น

จริง จุดที่ใช้ในการแบ่งอาจเป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนสูง-ต่ำที่กำหนดหรือเกณฑ์ที่ผู้ประเมินเห็นว่าเหมาะสมที่จะเป็นจุดตัด (Cutoff score) วิธีนี้ช่วยจัดกลุ่มของความต้องการจำเป็นตามระดับความสำคัญ ซึ่งเหมาะกับการนำไปใช้เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเท่านั้น เช่น ความต้องการจำเป็นข้อใดที่คาดหวังจะให้เกิดสูงมากแต่มีสภาพการดำเนินงานอยู่ในระดับต่ำมาก ถือว่าเป็นความต้องการจำเป็นที่ควรให้ความสนใจหรือเป็นจุดอ่อนของหน่วยงานที่ต้องแก้ไขโดยด่วน เป็นต้น

2.2 วิธีการใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีหลายส่วนประกอบ (Multi-component Data Analysis) เป็นวิธีที่มีรากฐานมากจากการประเมินความต้องการจำเป็นตามโมเดลความแตกต่าง ซึ่งมีกรรวบรวมข้อมูลจากมาตรวัดที่ให้ผู้ตอบให้ข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ โดยระบุระดับความสำคัญของสิ่งที่ควรจะเป็น (Importance) และระดับที่เป็นอยู่จริง (Degree of Success) วิธีการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของความต้องการจำเป็นอยู่ในรูปดัชนีโดยใช้หลักการของการวิเคราะห์ส่วนประกอบ ซึ่งสามารถคำนวณค่าดัชนีด้วยวิธีการที่แยกออกเป็น 2 กลุ่มวิธี ได้แก่ ดัชนี Del-N และดัชนี WNI

กล่าวโดยสรุป การจัดเรียงลำดับความสำคัญมี 2 แบบ คือ แบบการตอบสนองเดี่ยว และแบบการตอบสนองคู่ แบบการตอบสนองเดี่ยว ได้แก่ การเรียงลำดับจากค่ามัธยฐานของความสำคัญ การสร้างมาตรแบบประมาณช่วงขนาด การกำหนดน้ำหนักคะแนนรายคู่ และการจัดเรียงลำดับความสำคัญด้วยการ์ด แบบการตอบสนองคู่ ได้แก่ วิธีการที่ใช้หลักประเมินความแตกต่าง และวิธีการใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีหลายส่วนประกอบ

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในต่างประเทศ

จีบาย (Gbaje, 2011) ศึกษากลยุทธ์การสงวนรักษาวัดดุติจิตัลของหน่วยงานในสังกัดศูนย์สารสนเทศแห่งชาติ ประเทศไนจีเรีย โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ ผู้บริหารและบุคลากรจากหน่วยงานในสังกัดศูนย์สารสนเทศแห่งชาติประเทศไนจีเรีย จำนวน 3 แห่ง คือ หอสมุดแห่งชาติ หอจดหมายเหตุแห่งชาติ และสำนักสถิติแห่งชาติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างและกึ่งโครงสร้าง และการสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า กลยุทธ์การสงวนรักษาวัดดุติจิตัลของหน่วยงานในสังกัดศูนย์สารสนเทศแห่งชาติไนจีเรีย นิยมใช้วิธีการแปลงไฟล์ (Migration) ในการสงวนรักษาวัดดุติจิตัล ปัจจัยในการคัดเลือกวัดดุติจิตัลเพื่อสงวนรักษา ได้แก่ เนื้อหา (Content) รูปลักษณ์และการใช้งาน (Look and feel) ความถูกต้อง (Authenticity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability)

จีบายและโมฮัมหมัด (Gbaje & Mohammed, 2013) ศึกษานโยบายการสงวนรักษาดิจิทัลของหน่วยงานในสังกัดศูนย์สารสนเทศแห่งชาติ ประเทศไนจีเรีย โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ บุคลากรจากหน่วยงานในสังกัดศูนย์สารสนเทศแห่งชาติประเทศไนจีเรีย จำนวน 3 แห่ง คือ หอสมุดแห่งชาติ หอจดหมายเหตุแห่งชาติ และสำนักสถิติแห่งชาติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม ผลการวิจัย พบว่า สำนักงานสถิติแห่งชาติและหอสมุดแห่งชาติไนจีเรียมีนโยบายการสงวนรักษาดิจิทัล แต่ไม่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมดและไม่สามารถรับประกันคุณภาพการสงวนรักษาดิจิทัลในระยะยาวได้ นอกจากนี้ ยังพบว่า ปัญหาการดำเนินการตามนโยบายการสงวนรักษาดิจิทัลเกิดจากการขาดการสนับสนุนจากศูนย์สารสนเทศแห่งชาติ ประเทศไนจีเรีย

อิชา (Aisha, 2015) ศึกษาการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐในแถบทางตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศไนจีเรียในด้านสื่อที่ใช้ในการจัดเก็บ กลยุทธ์ และแนวโน้มการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ บุคลากรหน่วยดิจิทัล (Digitization Unit) จำนวน 14 คน ซึ่งมาจากห้องสมุดคาซิม มหาวิทยาลัยอัมมาดูเบลโล (Kashim Ibrahim Library, Ahmadu Bello University Zaria) จำนวน 8 คน ห้องสมุดอัลดูลลาฮีโฟดิโอ มหาวิทยาลัยอุสมานแดนโฟดิโอ (Abdullahi Fodio Library, Usman Danfodio University Sokoto) จำนวน 2 คน และห้องสมุดมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเบย์โร (University Library, Bayero University Kano) จำนวน 4 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์และการสังเกต และการสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อที่ใช้ในการจัดเก็บ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐทั้งหมดใช้หน่วยเก็บสำรองข้อมูลแบบภายนอก (External hard drive) ซีดีรอม/ดีวีดี และฮาร์ดดิสก์ เป็นสื่อที่ใช้ในการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล 2) ด้านกลยุทธ์ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐทั้งหมดใช้วิธีการแปลงไฟล์ (Migration) ในการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล นอกจากนี้ ห้องสมุดคาซิม มหาวิทยาลัยอัมมาดูเบลโลยังใช้วิธีการเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) การสำรองข้อมูล (Backup) การจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) การจำลองระบบ และการสงวนรักษาเทคโนโลยี (Technology preservation) ในการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล และ 3) แนวโน้มการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐทั้งหมดขาดโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล ขาดวัฒนธรรมการบำรุงรักษา ขาดงบประมาณในการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล และความล้าสมัยของเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

ไฮนิก ยูเกลซิชและซิโควิช (Hajtnik, Uglešić, & Živković, 2015) ศึกษาหลักการการสงวนรักษาดิจิทัลของหอจดหมายเหตุแห่งชาติในแถบยุโรป โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคลากรจากหอจดหมายเหตุแห่งชาติ ในแถบยุโรป จำนวน 24 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า หลักการการสงวนรักษาดิจิทัลที่หอจดหมายเหตุแห่งชาติส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ คือ การเข้าถึง (Accessibility) ร้อยละ 37.5 ความมีประโยชน์ (Usefulness) ร้อยละ 33.33 ความถูกต้อง (Authenticity) ร้อยละ 33.33 ความมีบูรณภาพ (Integrity) ร้อยละ 29.17 และการนำมาใช้ใหม่ (Re-use) ร้อยละ 20.83

อดูและนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016) ศึกษาการสงวนรักษาดิจิทัลของกระทรวงและหน่วยงานภาครัฐ ประเทศกานา ในด้านกลยุทธ์ นโยบายการสงวนรักษาดิจิทัล และเมทาดาตาการสงวนรักษา (Preservation metadata) โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดการเอกสารของกระทรวงและหน่วยงานภาครัฐในประเทศกานา จำนวน 120 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า 1) ด้านกลยุทธ์ กระทรวงและหน่วยงานภาครัฐส่วนใหญ่ใช้กลยุทธ์ในการสงวนรักษาดิจิทัล คือ การสำรองข้อมูล (Backup) ร้อยละ 19.2 การแปลงไฟล์ (Migration) ร้อยละ 18.3 เมทาดาตา (Metadata) ร้อยละ 15 คลังข้อมูลสารสนเทศดิจิทัล (Trusted repositories) ร้อยละ 13.3 การเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) ร้อยละ 8.3 การเชื่อมโยงข้อมูลแบบเปิด (Linked Open Data) ร้อยละ 6.7 ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud computing) ร้อยละ 5 และการจำลองระบบ (Emulation) ร้อยละ 4.2 นอกจากนี้ กระทรวงและหน่วยงานภาครัฐยังจัดเก็บข้อมูลในฮาร์ดไดรฟ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ แม่ข่าย และซีดีรอม/ดีวีดี ร้อยละ 70 การใช้ระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management System: CMS) ร้อยละ 13.3 การจัดเก็บในระบบคลังสงวนรักษาดิจิทัล (Digital preservation repository system) ร้อยละ 11.7 และการใช้บริการเอพซอร์ส ร้อยละ 5 2) ด้านนโยบายการสงวนรักษาดิจิทัล กระทรวงและหน่วยงานภาครัฐส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ คือ การแปลงไฟล์ ร้อยละ 11.7 การจัดเก็บและบำรุงรักษา (Storage and maintenance) ร้อยละ 11.7 การควบคุมคุณภาพ (Quality control procedures) ร้อยละ 10 หน้าที่และความรับผิดชอบ (Roles and responsibilities) ร้อยละ 9.2 ขอบเขต (Scope) ร้อยละ 9.2 การเข้าถึงและบำรุงรักษา (Access and maintenance) ร้อยละ 9.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคนิค (Technical infrastructure) ร้อยละ 7.5 การคัดเลือกและการจัดหา (Selection and acquisition) ร้อยละ 7.5 มาตรฐาน (Standards) ร้อยละ 6.6 การแปลงและการจัดรูปแบบ (Conversion and formatting) ร้อยละ 5.8 การเปลี่ยนสื่อ ร้อยละ 4.2 และ

ด้านกระบวนการ (Procedures) ร้อยละ 4.1 และ 3) การใช้เมทาดาตาเพื่อการสงวนรักษา กระบวนและหน่วยงานภาครัฐส่วนใหญ่ใช้มาตรฐานเมทาดาตาเพื่อการสงวนรักษาที่พัฒนาขึ้นเองภายในหน่วยงาน ร้อยละ 48.3 ใช้มาตรฐานการเมทาดาตาเพื่อการสงวนรักษาของห้องสมุด ประเทศนิวซีแลนด์ ร้อยละ 13.3 และไม่ใช่มาตรฐานเมทาดาตาเพื่อการสงวนรักษาหรือไม่ทราบเกี่ยวกับเมทาดาตาการสงวนรักษา ร้อยละ 30.7

เอริมา มาไซและวูไซแอนจู (Erima, Masai, & Wosyanju, 2016) ศึกษาสภาพการสงวนรักษางานวิจัยดิจิทัลในด้านการดำเนินการ แนวโน้ม และข้อเสนอแนะ ของมหาวิทยาลัยมอย (Moi University) ประเทศเคนยา โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ บุคลากรที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานวิจัย บรรณารักษ์ นักจดหมายเหตุ และบุคลากรด้านไอที จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ด้านการดำเนินการ มหาวิทยาลัยมอยขาดการพัฒนาด้านการดำเนินการสงวนรักษางานวิจัยดิจิทัลในระยะยาว 2) ด้านแนวโน้ม มหาวิทยาลัยมอยมีแนวโน้มในการสงวนรักษาเนื้อหางานวิจัยดิจิทัล คือ การสร้างแนวทางการสงวนรักษางานวิจัยดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งแก้ไขปัญหาการดำเนินงานต่าง ๆ ได้แก่ ขาดความตระหนักในการสงวนรักษาเนื้อหางานวิจัยดิจิทัล ขาดการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ขาดนโยบายการสงวนรักษาดิจิทัล ขาดการวางแผนด้านโครงสร้างพื้นฐานและโมเดลการสงวนรักษาดิจิทัล ขาดบุคลากรที่มีทักษะด้านการสงวนรักษาดิจิทัล ขาดงบประมาณในการสงวนรักษางานวิจัยดิจิทัล ความล้าสมัยของเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน และปัญหาทางด้านกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา และ 3) ด้านข้อเสนอแนะในการสงวนรักษางานวิจัยดิจิทัล มหาวิทยาลัยมอยควรสร้างความตระหนักในการสงวนรักษาเนื้อหางานวิจัยดิจิทัลให้แก่ชุมชนภายในมหาวิทยาลัย ควรพัฒนาด้านนโยบายการจัดการ (Acquisition) การแปลง (Conversion) การจัดเก็บ (Storage) และการสงวนรักษา (Preservation) การแปลงทรัพยากรสนเทศให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล การจ้างบุคลากรที่มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านการสงวนรักษาดิจิทัล การกำหนดความรับผิดชอบและการรับผิดชอบ (Responsibility and accountability) และการจัดการความเสี่ยงเพื่อการสงวนรักษาดิจิทัลในระยะยาว

บาท (Bhat, 2017) ศึกษาเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลการสงวนรักษาข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ในระยะยาวของห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลการสงวนรักษาที่เผยแพร่ระหว่างปี 2000 ถึงปี 2016 ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลในปัจจุบันไม่เหมาะที่จะใช้ในการสงวนรักษาข้อมูลขนาดใหญ่ในระยะยาว เนื่องจากไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้

ทั้งหมด รวมทั้งมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่สูง การย้ายไปสู่เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นใหม่ในปัจจุบันเป็นทางเลือกในการสงวนรักษาข้อมูลขนาดใหญ่ในระยะยาว

மாகามา (Magama, 2017) ศึกษาผลกระทบการสงวนรักษาเอกสารดิจิทัลในจังหวัดมาซิงโก ประเทศซิมบับเว โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ ผู้บริหารระดับสูง บุคลากรฝ่ายจัดการเอกสาร และบุคลากรฝ่ายไอที จำนวน 32 คน ซึ่งมาจากหน่วยงานภาครัฐของจังหวัดมาซิงโก 13 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า กลยุทธ์การสงวนรักษาเอกสารดิจิทัลในจังหวัดมาซิงโก ประเทศซิมบับเวส่วนใหญ่นิยมใช้วิธีการสำรองข้อมูล การทำสำเนาข้อมูล (Replication) เมทาเดตาเพื่อการสงวนรักษา (Preservation metadata) และการประมวลผลแบบคลาวด์ นอกจากนี้ การสงวนรักษาเอกสารดิจิทัลในจังหวัดมาซิงโก ประเทศซิมบับเวไม่สามารถรับประกันการสงวนรักษาในระยะยาวและความปลอดภัยของเอกสารดิจิทัลได้ เนื่องจากขาดการสนับสนุนทางด้านกฎหมาย เช่น กฎหมายด้านการเข้าถึง การรักษาความปลอดภัย ด้านความเป็นส่วนตัว เป็นต้น ขาดมาตรฐานการสงวนรักษาเอกสารดิจิทัล ขาดนโยบายการสงวนรักษาเอกสารดิจิทัล ขาดงบประมาณในการสงวนรักษาเอกสารดิจิทัล ขาดทักษะการสงวนรักษาเอกสารดิจิทัล และขาดโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอนโรวี โอบินยาน ทิจานีและเอนโรวี (Nworie, Obinyan, Tijani, & Nworie, 2018) ศึกษาแนวโน้มการสงวนรักษาวัสดุดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในแถบภาคตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศไนจีเรีย โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บรรณารักษ์ จำนวน 113 คน ซึ่งมาจากห้องสมุดมหาวิทยาลัยในแถบภาคตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศไนจีเรีย จำนวน 10 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า แนวโน้มการสงวนรักษาวัสดุดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ ไม่มีนโยบายและการวางแผนการสงวนรักษาวัสดุดิจิทัล ร้อยละ 83.2 ขาดงบประมาณในการสงวนรักษาวัสดุดิจิทัล ร้อยละ 85 ความล้าสมัยของเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ร้อยละ 75.2 บุคลากรขาดการฝึกอบรมด้านการจัดการวัสดุดิจิทัล ร้อยละ 70.8 บุคลากรขาดความรู้ด้านการจัดการวัสดุดิจิทัล ร้อยละ 65.5 ประสพปัญหาทางด้านกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา ร้อยละ 74.3 ขาดพื้นที่ในการจัดเก็บ ร้อยละ 64.6 และขาดแผนป้องกันภัยพิบัติ ร้อยละ 76.1

แอนเยากู อีเซดอมและบาโร (Anyaku et al., 2019) ศึกษาการดำเนินงานสงวนรักษาดิจิทัลของคลังสถาบัน (Institutional repository) ในประเทศแถบทวีปแอฟริกาในด้านซอฟต์แวร์ กลยุทธ์การสงวนรักษาดิจิทัล ระดับการสงวนรักษาดิจิทัล นโยบายการสงวนรักษาดิจิทัล เกณฑ์การรวบรวมเนื้อหาเพื่อจัดเก็บในคลังสถาบัน ลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา

งบประมาณ และบุคลากร โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งแบ่งการวิจัยเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่หนึ่ง ศึกษาโดยการสำรวจจากเว็บไซต์ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศต่าง ๆ จำนวน 189 แห่ง ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร และระยะที่สอง ศึกษาโดยการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามออนไลน์ ผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ บรรณารักษ์ที่รับผิดชอบคลังสถาบันของห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่าง ๆ จำนวน 24 แห่ง ผลการวิจัยพบว่า 1) ด้านซอฟต์แวร์ คลังสถาบันส่วนใหญ่ใช้ซอฟต์แวร์ DSpace ร้อยละ 95.8 2) ด้านกลยุทธ์ คลังสถาบันส่วนใหญ่ใช้กลยุทธ์ในการสงวนรักษาดิจิทัล คือ การแปลงไฟล์ (Migration) ร้อยละ 75 การห่อหุ้มข้อมูลหรือควบคุมการเข้าถึงข้อมูล (Encapsulation) ร้อยละ 35 การเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) ร้อยละ 35 และการจำลองระบบ (Emulation) ร้อยละ 30 3) ด้านระดับการสงวนรักษาดิจิทัล ซึ่งกำหนดระดับออกเป็น 3 ระดับ คือ การสงวนรักษาดิจิทัลในระยะสั้น (Short-term) หมายถึง การเข้าถึงเนื้อหาในช่วงเวลาที่กำหนด การสงวนรักษาดิจิทัลในระยะกลาง (Medium-term) หมายถึง การเข้าถึงเนื้อหาอย่างต่อเนื่องโดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในช่วงเวลาที่กำหนด และการสงวนรักษาดิจิทัลในระยะยาว (Long-term) หมายถึง การเข้าถึงเนื้อหาโดยไม่จำกัดเวลา คลังสถาบันส่วนใหญ่สงวนรักษาดิจิทัลในระยะยาว ร้อยละ 70 สงวนรักษาดิจิทัลในระยะกลาง ร้อยละ 16.7 และสงวนรักษาดิจิทัลในระยะสั้น ร้อยละ 12.5 4) ด้านนโยบายการสงวนรักษาดิจิทัล คลังสถาบันส่วนใหญ่มีนโยบายการสงวนรักษาดิจิทัล ร้อยละ 58.3 และไม่มีนโยบายการสงวนรักษาดิจิทัล ร้อยละ 41.7 5) ด้านเกณฑ์การรวบรวมเนื้อหาเพื่อจัดเก็บในคลังสถาบัน คลังสถาบันส่วนใหญ่มีเกณฑ์การรวบรวมเนื้อหาเพื่อจัดเก็บในคลังสถาบัน ร้อยละ 79.2 6) ด้านลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา คลังสถาบันส่วนใหญ่ทำข้อตกลงกับผู้บริจาคหรือผู้เขียน ร้อยละ 70.8 โดยประเภทของข้อตกลง คลังส่วนใหญ่ทำข้อตกลงทางออนไลน์ ร้อยละ 59.9 ทำข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษร ร้อยละ 36.8 ทำข้อตกลงด้วยวาจา ร้อยละ 26.3 และทำบันทึกความเข้าใจ (Memorandum Of Understanding) ร้อยละ 15.8 7) ด้านงบประมาณ คลังสถาบันส่วนใหญ่ไม่ได้รับการสนับสนุนทางด้านงบประมาณ ร้อยละ 56.5 และ 8) ด้านบุคลากร คลังสถาบันส่วนใหญ่ขาดบุคลากรที่มีทักษะที่สามารถปฏิบัติและจัดการคลังสถาบัน ร้อยละ 52.2

มาเซนยาและฮูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019) ศึกษาการดำเนินการสงวนรักษาดิจิทัลของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ในแถบแอฟริกาใต้ โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เจ้าหน้าที่จากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 27 แห่ง ในแถบแอฟริกาใต้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาส่วนใหญ่ประสบปัญหาการดำเนินการสงวนรักษาดิจิทัล เนื่องจากขาดมาตรฐานการสงวนรักษาดิจิทัล

ขาดนโยบายการสงวนรักษาดิจิทัล ขาดกระบวนการสงวนรักษาดิจิทัล ขาดทักษะการสงวนรักษาดิจิทัล ขาดทรัพยากรในการสงวนรักษาดิจิทัล ประสบปัญหาด้านงบประมาณในการสงวนรักษาดิจิทัล ขาดความร่วมมือระหว่างสถาบัน ความล้ำสมัยของเทคโนโลยีที่ใช้ทำงานอยู่ในปัจจุบัน โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีไม่มีประสิทธิภาพ และประสบปัญหาทางด้านกฎหมายลิขสิทธิ์ และทรัพย์สินทางปัญญา

แอดจี เมซาและอเมอาฟูล (Adjei et al., 2019) ศึกษานโยบาย กลยุทธ์ และแนวโน้ม การสงวนรักษาดิจิทัลของคลังสถาบัน (Institutional repository) ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ประเทศกานา โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ หัวหน้าคลังสถาบัน จำนวน 8 คน จากห้องสมุดทางวิชาการ 8 แห่ง ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ 5 แห่ง และมหาวิทยาลัยเอกชน 3 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ไม่มีนโยบายเฉพาะด้านในการสงวนรักษาดิจิทัล กลยุทธ์การสงวนรักษาดิจิทัลที่นำมาใช้ในคลังสถาบัน คือ การสำรองและจัดเก็บข้อมูลในระบบที่มีความปลอดภัย ในกรณีที่มีการตรวจพบการเสื่อมสภาพใด ๆ ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาจะใช้กลยุทธ์การสงวนรักษาดิจิทัล ได้แก่ การแปลงไฟล์ (Migration) การจำลองระบบ (Emulation) และการเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) นอกจากนี้ ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาไม่มีแผนป้องกันภัยพิบัติเป็นลายลักษณ์อักษร และแนวโน้มการสงวนรักษาดิจิทัลของคลังสถาบัน คือ ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาขาดงบประมาณในการสงวนรักษาดิจิทัล บุคลากรขาดทักษะเฉพาะด้าน ขาดการสนับสนุนด้านการจัดการ ขาดสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ รวมทั้งมีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และความล้ำสมัยของเทคโนโลยีที่ใช้ทำงานอยู่ในปัจจุบัน

### งานวิจัยในประเทศ

ศศิธร ตินะมาศ (2555) ศึกษาการดำเนินการ ปัญหา ความต้องการ/ความคาดหวัง และแนวทางดำเนินงานสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลของสถาบันอุดมศึกษาของไทย โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพและปริมาณ ผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ ประกอบด้วยผู้บริหารระดับสูงของสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 7 คน และผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลอันเป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันอุดมศึกษาของไทย จำนวน 16 คน ตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ผู้บริหารระดับสูง ผู้บริหารหน่วยงานระดับปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล และอาจารย์/นักวิจัย รวม 49 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และแบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ด้านการดำเนินการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศ สถาบันอุดมศึกษาส่วนใหญ่มีวิธีการ

ดำเนินงานในกระบวนการผลิตเนื้อหาดิจิทัลโดยการสแกนเนื้อหาจากต้นฉบับ และมีบางส่วนที่จัดทำเป็นเนื้อหาดิจิทัลตั้งแต่แรกจากไฟล์ต้นฉบับ 2) ปัญหาในการดำเนินการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล สถาบันอุดมศึกษาส่วนใหญ่มีอุปกรณ์จัดเก็บเนื้อหาดิจิทัลไม่เพียงพอทั้งด้านปริมาณและสมรรถนะ ขาดหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลโดยตรง ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลทั้งการผลิตเนื้อหาดิจิทัลและการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และขาดการเตรียมความพร้อมทั้งเรื่องฮาร์ดแวร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าถึง และซอฟต์แวร์สำหรับการผลิต จัดเก็บ และสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล 3) ความต้องการ/ความคาดหวังในการบริหารจัดการการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล สถาบันอุดมศึกษา ควรมีอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์สำหรับจัดเก็บและสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพสูงที่เพียงพอ มีเทคโนโลยีในการบริหารจัดการเนื้อหาและเป็นไปตามมาตรฐาน โดยมีระบบสำรองข้อมูลและรักษาความปลอดภัยข้อมูล บุคลากรที่ปฏิบัติงานในการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศ ควรมีความรู้ความเชี่ยวชาญในกระบวนการทำงานด้านผลิตและบำรุงรักษาเนื้อหาดิจิทัล 4) แนวทางดำเนินงานการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล หน่วยงานรับผิดชอบการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล ควรมีการเตรียมความพร้อมเรื่องฮาร์ดแวร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต จัดเก็บ และสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล หน่วยงานที่มีการจัดเก็บผลงานวิชาการรูปแบบดิจิทัล ควรจัดให้มีสถานที่จัดเก็บเนื้อหาดิจิทัลที่เหมาะสม มีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น เพื่อคงสภาพทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลให้มากที่สุด และมีบุคลากรที่รับผิดชอบดูแลและบำรุงรักษาข้อมูลโดยเฉพาะ ห้องสมุดควรมีบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในด้านสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล ที่มีความรู้ ทักษะและความเชี่ยวชาญในการสงวนรักษาและบำรุงรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล และควรมีการเพิ่มพูนความรู้ รวมทั้งการแบ่งปันความรู้ ให้คำปรึกษาแนะนำแก่บุคลากรหน่วยงานอื่นที่มีการจัดเก็บเนื้อหาดิจิทัล หน่วยงานระดับปฏิบัติที่มีการรวบรวม ผลิตและจัดเก็บผลงานวิชาการรูปแบบดิจิทัล ควรมีการใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการเนื้อหาที่สามารถจัดการระบบได้สะดวก และเป็นไปตามมาตรฐาน โดยมีระบบสำรองข้อมูล และรักษาความปลอดภัยข้อมูล ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และควรมีการจัดทำคู่มือการสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลตามมาตรฐานสากล

### สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ ดังนี้

1. การดำเนินงานการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1.1 ด้านนโยบาย สรุปได้ 5 ประเด็นที่ค้นพบ ได้แก่

1.1.1 ปัจจัยในการคัดเลือกวัสดุดิจิทัลเพื่อสงวนรักษา ได้แก่ เนื้อหา (Content) รูปลักษณ์และการใช้งาน (Look and feel) ความถูกต้อง (Authenticity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ได้แก่ งานวิจัยของจีบาย (Gbaje, 2011)

1.1.2 หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีนโยบายสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล แต่ไม่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมด ได้แก่ งานวิจัยของจีบายและโมฮัมเหม็ด (Gbaje & Mohammed, 2013)

1.1.3 นโยบายการสงวนรักษาของหอจดหมายเหตุในแถบยุโรปส่วนใหญ่ เน้นการเข้าถึง (Access) ความมีประโยชน์ (Usefulness) ความถูกต้อง (Authenticity) การบูรณภาพ (Integrity) และการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) ได้แก่ งานวิจัยของไฮนิก ยูเกลซิซและซิโควิช (Hajtnik, Uglešić, & Živković, 2015)

1.1.4 นโยบายมีการจัดการความเสี่ยงในการสงวนรักษาดิจิทัลด้วย ได้แก่ งานวิจัยของเอริมา มาไซย์ และ วูไซแอนจู (Erima, Masai, & Wosyanju, 2016) เอนโรวี โอบินยาน ทิจานีและเอนโรวี (Nworie, Obinyan, Tijani, & Nworie, 2018) งานวิจัยของแอนเยากู อีเชดอมและบารอ (Anyaku, Echedom, & Baro, 2019)

1.1.5 ห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ไม่มีนโยบายและการวางแผนการสงวนรักษาดิจิทัล ได้แก่ งานวิจัยของมาเซนยาและงูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019)

1.2 ด้านการปฏิบัติสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มี 4 กระบวนการ ได้แก่

1.2.1 การแปลงไฟล์ (Migration) ได้แก่ งานวิจัยของจีบาย (Gbaje, 2011) อิช่า (Aisha, 2015) อดูและงูลูเบ (Adu & Ngulube, 2016) แอนเยากู อีเชดอมและบารอ (Anyaku, Echedom, & Baro, 2019) และแอดจี เมซาและอมาฟูล (Adjei, Mensah, & Amoafu, 2019)

1.2.2 การเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) ได้แก่ งานวิจัยของอิช่า (Aisha, 2015) อดูและงูลูเบ (Adu & Ngulube, 2016) บัท (Bhat, 2017) แอนเยากู อีเชดอมและบารอ (Anyaku, Echedom, & Baro, 2019) และแอดจี เมซาและอมาฟูล (Adjei, Mensah, & Amoafu, 2019)

1.2.3 การจำลองระบบ (Emulation) ได้แก่ งานวิจัยของอิซา (Aisha, 2015) อดูและนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016) แอนเยากู อีเชดอมและบาโร (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) และแอดจี เมซา และ อมาฟูล (Adjei, Mensah & Amoaful, 2019)

1.2.4 การสำรองข้อมูล (Backup) ได้แก่ งานวิจัยของอิซา (Aisha, 2015) อดูและนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016) มากามา (Magama, 2017)

1.3 ด้านเทคโนโลยีการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มีการใช้เทคโนโลยี ได้แก่

1.3.1 การประมวลผลแบบคลาวด์ ได้แก่ งานวิจัยของอดูและนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016)

1.3.2 ระบบจัดการเนื้อหา (CMS) ได้แก่ งานวิจัยของอดูและนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016)

1.3.3 คลังสถาบัน (Institutional Repository) ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ซอฟต์แวร์ DSpace ได้แก่ งานวิจัยของแอนเยากู อีเชดอมและบาโร (Anyaku, Echedom & Baro, 2019)

1.3.3 เทคโนโลยีสแกนเนื้อหาจากต้นฉบับในการผลิตเอกสารดิจิทัล ได้แก่ งานวิจัยของศศิธร ติณะมาศ (2555) ซึ่งศึกษาห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย

## 2. ปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ดังนี้

2.1 ขาดงบประมาณในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ งานวิจัยของอิซา (Aisha, 2015) เจริมา มาไซย์และวุไซแอนจู (Erima, Masai, & Wosyanju, 2016) มากามา (Magama, 2017) บาท (Bhat, 2017) เอนโรวี โอบินยาน ทิจานีและเอนโรวี (Nworie, Obinyan, Tijani, & Nworie, 2018) แอดจี เมซาและอมาฟูล (Adjei, Mensah, & Amoaful, 2019) แอนเยากู อีเชดอมและบาโร (Anyaku, Echedom, & Baro, 2019) และมาเซนยาและสูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019)

2.2 ขาดนโยบายและแนวทางการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ งานวิจัยของจีบายและโมฮัมหมัด (Gbaje & Mohammed, 2013) เจริมา มาไซย์และวุไซแอนจู (Erima, Masai, & Wosyanju, 2016) มากามา (Magama, 2017) เอนโรวี โอบินยาน ทิจานีและเอนโรวี (Nworie, Obinyan, Tijani, & Nworie, 2018) แอนเยากู อีเชดอมและบาโร (Anyaku, Echedom, & Baro, 2019) มาเซนยาและสูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019)

2.3 ขาดเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ ได้แก่ งานวิจัยของศศิธร ติณะมาศ (2555) อิซา (Aisha, 2015) เจริมา มาไซย์และวุไซแอนจู (Erima, Masai, & Wosyanju,

2016) มากามา (Magama, 2017) เอนโวรี้ โอบินยาน ทิจานีและเอนโวรี้ (Nworie, Obinyan, Tijani, & Nworie, 2018) แอดจี เมซาและอเมอาฟูล (Adjei, Mensah, & Amoafu, 2019) และมาเซนยาและฮูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019)

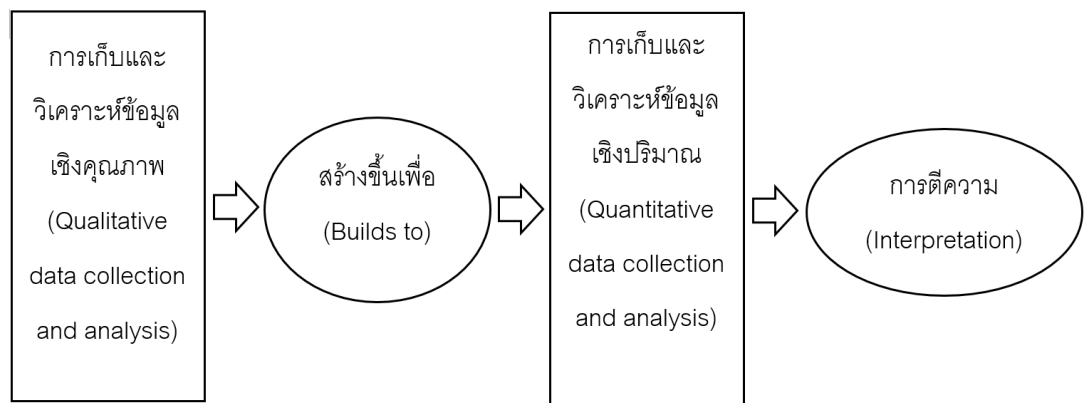
2.4 ขาดบุคลากรที่มีทักษะและความรู้ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ งานวิจัยของศศิธร ติณะมาศ (2555) อิช่า (Aisha, 2015) มากามา (Magama, 2017) เอริมา มาไซย์และวูไซแอนจู (Erima, Masai, & Wosyanju, 2016) เอนโวรี้ โอบินยาน ทิจานีและเอนโวรี้ (Nworie, Obinyan, Tijani, & Nworie, 2018) แอนเยากู อีเชดอมและบาริ (Anyaku, Echedom, & Baro, 2019) และมาเซนยาและฮูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019)

2.5 ขาดความตระหนักในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ งานวิจัยของอิช่า (Aisha, 2015) และเอริมา มาไซย์และวูไซแอนจู (Erima, Masai, & Wosyanju, 2016)

2.6 ขาดการสนับสนุนทางด้านกฎหมาย ได้แก่ งานวิจัยของมากามา (Magama, 2017) เอริมา มาไซย์และวูไซแอนจู (Erima, Masai, & Wosyanju, 2016) เอนโวรี้ โอบินยาน ทิจานีและเอนโวรี้ (Nworie, Obinyan, Tijani, & Nworie, 2018) และมาเซนยาและฮูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019)

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed method) แบบขั้นตอนเชิงสำรวจ (The exploratory sequential design) (Creswell, 2013) โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนตามวิธีวิจัย คือ วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ และวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 4 วิธีวิจัยแบบผสมวิธีแบบขั้นตอนเชิงสำรวจ

ที่มา: Creswell. (2013). Research design: Qualitative, Quantitative, and mixed methods approaches. p. 69.

ผู้วิจัยออกแบบการวิจัยตามวิธีวิจัยเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย จากนั้นสรุปผลการวิจัยเพื่อนำมาพัฒนาเครื่องมือวิจัยสำหรับวิธีวิจัยขั้นตอนที่ 2 ซึ่งใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย โดยดำเนินการตามขั้นตอนนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

## การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย 33 แห่ง จำนวน 110 คน ซึ่งสำรวจจากเว็บไซต์ของหน่วยงานและสอบถามทางโทรศัพท์

### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามวิธีวิจัย ดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informants) สำหรับวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย จำนวน 16 คน ซึ่งคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุขนาดใหญ่ 6 แห่ง ที่มีจำนวนเอกสารจดหมายเหตุมากกว่า 500,000 รายการ และให้บริการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ 1) หอจดหมายเหตุสาธารณสุขแห่งชาติ จำนวน 3 คน 2) จดหมายเหตุและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติแห่งประเทศไทย จำนวน 1 คน 3) ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) จำนวน 2 คน 4) หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 1 คน 5) หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 4 คน และ 6) หอจดหมายเหตุและพิพิธภัณฑสถานมหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 5 คน

2. กลุ่มตัวอย่างสำหรับวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย จำนวน 87 คน โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970, pp.607-610) และใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

ตาราง 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุ	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1. สำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ	12	12
2. หอจดหมายเหตุแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช	5	5
3. หอจดหมายเหตุแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เชียงใหม่	3	0

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุ	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
4. หอจดหมายเหตุแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ตรัง	3	0
5. หอจดหมายเหตุแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ยะลา	5	4
6. หอจดหมายเหตุแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ สงขลา	6	6
7. หอจดหมายเหตุแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมาร พะเยา	3	3
8. หอจดหมายเหตุแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมารอุบลราชธานี	3	3
9. หอจดหมายเหตุแห่งชาติ จังหวัดสุพรรณบุรี	5	0
10. หอจดหมายเหตุแห่งชาติ จังหวัดจันทบุรี	3	3
11. หอจดหมายเหตุศูนย์อนุรักษ์ศิลปกรรมชาติพันธุ์ พลเอกเปรม ติณสูลานนท์	6	6
12. สำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยรามคำแหง	2	2
13. งานหอจดหมายเหตุศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	5	5
14. หอประวัติและหอจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	1	1
15. หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร	4	4
16. หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	5	5
17. หอจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2	1
18. หอจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยรังสิต	1	1
19. หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยมหาสารคาม	1	1
20. หอจดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์มหาวิทยาลัยมหิดล	5	0
21. หอจดหมายเหตุสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2	0
22. หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยพายัพ	2	2

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุ	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
23. หอจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1	1
25. จดหมายเหตุและสารนิเทศท้องถิ่น มหาวิทยาลัยแม่โจ้	3	3
26. หน่วยจดหมายเหตุ สำนักบรรณสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	1	1
27. หอจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	2	2
29. จดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์ธนาคารแห่งประเทศไทย	4	4
30. หอจดหมายเหตุสาธารณสุขแห่งชาติ	5	5
31. มูลนิธิหอจดหมายเหตุพุทธทาสอินทปัญโญ	5	5
32. ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน)	3	0
33. สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	2	2
<b>รวม</b>	<b>110</b>	<b>87</b>

### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างข้อคำถาม
2. สร้างแบบสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล และข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในมุมมองของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อขอคำแนะนำในการปรับแก้ข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
3. สร้างแบบสอบถามการประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย ซึ่งพัฒนามาจากการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและผลการวิจัยระยะที่ 1 โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง ประสบการณ์ในการปฏิบัติการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยเป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 2 การประเมินความต้องการจำเป็นการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นข้อคำถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ระดับมากที่สุด (5 คะแนน) ระดับมาก (4 คะแนน) ระดับปานกลาง (3 คะแนน) ระดับน้อย (2 คะแนน) ระดับน้อยที่สุด (1 คะแนน) โดยแต่ละคำถามให้ตอบข้อมูล 2 ด้าน ได้แก่ สภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่คาดหวัง ตามความคิดเห็นของบุคลากรของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุ

4. นำแบบสอบถามเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัยและด้านจดหมายเหตุ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามในด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหา และสำนวนภาษา รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะ จากนั้นนำผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) พิจารณาเลือกเฉพาะข้อคำถามที่ได้คะแนน IOC เท่ากับหรือมากกว่า 0.60 ขึ้นไป ซึ่งข้อคำถามที่มีคะแนน IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 มีจำนวนทั้งสิ้น 28 ข้อ ดังตาราง 2 และแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบสอบถาม

การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	คะแนนการพิจารณา			IOC	แปลผล
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน				
	1	0	-1		
<b>ด้านนโยบาย</b>					
1. หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร	3	-	-	1.00	ใช้ได้
2. หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยเป็นนโยบายที่กล่าวถึงทรัพยากรสารสนเทศอื่นด้วย	2	1	-	0.66	ใช้ได้

ตาราง 2 (ต่อ)

การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	คะแนนการพิจารณา			IOC	แปลผล
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน				
	1	0	-1		
3. หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีรายละเอียดสามารถนำไปปฏิบัติได้	2	1	-	0.66	ใช้ได้
4. หน่วยงานของท่านมีแผนการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลระยะสั้น (แผนรายปี)	3	-	-	1.00	ใช้ได้
5. หน่วยงานของท่านมีแผนการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลระยะยาว (แผน 5-10 ปี)	3	-	-	1.00	ใช้ได้
6. โครงสร้างหน่วยงานของท่านมีตำแหน่งนักจดหมายเหตุ	2	1	-	0.66	ใช้ได้
7. นโยบายของหน่วยงานของท่านมีการระบุที่มาและวิธีการจัดสรรงบประมาณในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างชัดเจน	3	-	-	1.00	ใช้ได้
8. บุคลากรรับรู้และปฏิบัติตามนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	3	-	-	1.00	ใช้ได้
9. บุคลากรมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	3	-	-	1.00	ใช้ได้
<b>ด้านการปฏิบัติ</b>					
10. บุคลากรปฏิบัติงานตามคู่มือการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	2	1	-	0.66	ใช้ได้
11. บุคลากรทราบแนวทางการปฏิบัติงานที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	2	1	-	0.66	ใช้ได้

ตาราง 2 (ต่อ)

การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	คะแนนการพิจารณา			IOC	แปลผล
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน				
	1	0	-1		
12. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานแปลงไฟล์ (Migration) เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ เช่น การแปลงไฟล์ .TIFF เป็น .PDF/A เป็นต้น	3	-	-	1.00	ใช้ได้
13. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) เอกสารจดหมายเหตุจาก แอนะล็อกเป็นดิจิทัลได้ เช่น แปลงเทปวีดิทัศน์ เป็นไฟล์ดิจิทัล เป็นต้น	3	-	-	1.00	ใช้ได้
14. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานจำลอง ระบบ (Emulation) ฐานข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เช่น การใช้โปรแกรม VMware สำหรับจำลองระบบ เป็นต้น	3	-	-	1.00	ใช้ได้
15. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานสำรอง ข้อมูล (Backup) เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล แบบโดยตรงได้ เช่น การใช้ฮาร์ดิสก์แบบ ภายนอก แฟลชไดรฟ์ เทปแม่เหล็ก เป็นต้น	3	-	-	1.00	ใช้ได้
16. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานสำรอง ข้อมูล (Backup) เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล แบบผ่านระบบเครือข่ายได้ เช่น ระบบ SAN ระบบ NAS ระบบคลาวด์ เป็นต้น	3	-	-	1.00	ใช้ได้
17. บุคลากรมีความรู้หรือสามารถปฏิบัติงาน ได้ตามมาตรฐานการสงวนรักษาเอกสาร จดหมายเหตุดิจิทัลในระดับชาติ เช่น มาตรฐาน สวทช. เป็นต้น	2	1	-	0.66	ใช้ได้

ตาราง 2 (ต่อ)

การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	คะแนนการพิจารณา			IOC	แปลผล
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน				
	1	0	-1		
18. บุคลากรมีความรู้หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในระดับสากล เช่น มาตรฐานสภาการจดหมายเหตุสากล (International Council on Archives) เป็นต้น	2	1	-	0.66	ใช้ได้
19. บุคลากรตรวจตราและติดตามเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เสมอ	3	-	-	1.00	ใช้ได้
<b>ด้านเทคโนโลยี</b>					
20. หน่วยงานของท่านใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล que เพียงพอและมีประสิทธิภาพ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก เทปแม่เหล็ก เป็นต้น	2	1	-	0.66	ใช้ได้
21. หน่วยงานของท่านใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลผ่านเครือข่าย SAN (Storage Area Network)	3	-	-	1.00	ใช้ได้
22. หน่วยงานของท่านใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลผ่านเครือข่าย NAS (Network Attached Storage)	3	-	-	1.00	ใช้ได้
23. หน่วยงานของท่านใช้ระบบคลาวด์จัดเก็บข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3	-	-	1.00	ใช้ได้
24. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	3	-	-	1.00	ใช้ได้

ตาราง 2 (ต่อ)

การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	คะแนนการพิจารณา			IOC	แปลผล
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน				
	1	0	-1		
25. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	3	-	-	1.00	ใช้ได้
26. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเองในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	3	-	-	1.00	ใช้ได้
27. หน่วยงานของท่านใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ที่มีประสิทธิภาพในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	3	-	-	1.00	ใช้ได้
28. หน่วยงานของท่านใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	3	-	-	1.00	ใช้ได้

การแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

1. ปรับแก้สำนวนภาษาในข้อคำถาม ได้แก่

ข้อที่ 2 “หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร โดยเขียนร่วมกับทรัพยากรสารสนเทศอื่น” แก้ไขเป็น “หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร โดยเป็นนโยบายที่กล่าวถึงทรัพยากรสารสนเทศอื่นด้วย”

ข้อที่ 3 “หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีรายละเอียดครบถ้วนสามารถนำไปปฏิบัติได้” แก้ไขเป็น “หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีรายละเอียดสามารถนำไปปฏิบัติได้”

ข้อที่ 13 “บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) เอกสารจดหมายเหตุจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัลได้ เช่น เปลี่ยนเทปวิดีโอเป็นไฟล์ดิจิทัล เป็นต้น” แก้ไข

เป็น “บุคคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) เอกสารจดหมายเหตุจาก แอนะล็อกเป็นดิจิทัลได้ เช่น แปลงเทปวีดิทัศน์เป็นไฟล์ดิจิทัล เป็นต้น”

ข้อที่ 18 “บุคคลากรมีความรู้หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานการ สงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในระดับสากล เช่น มาตรฐาน International Council on Archives (ICA) เป็นต้น” แก้ไขเป็น “บุคคลากรมีความรู้หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐาน การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในระดับสากล เช่น มาตรฐานสภาการจดหมายเหตุ สากล (International Council on Archives) เป็นต้น”

2. ตัดข้อความข้อที่ 24 ซึ่งเป็นข้อความซ้ำกับข้อความข้อที่ 23

5. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับบรรณารักษ์ของสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่นของ แบบสอบถาม ซึ่งค่าความเชื่อมั่นโดยรวม เท่ากับ 0.985 และค่าความเชื่อมั่นรายข้ออยู่ระหว่าง 0.948 ถึง 0.980 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านนโยบาย มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.956 ด้าน การปฏิบัติ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.977 และด้านเทคโนโลยี มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.965 ซึ่งแสดงว่าแบบสอบถามมีคุณภาพสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้จริงดังตารางค่าสหสัมพันธ์ CITC และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแอลฟาของแบบสอบถาม

ตาราง 3 ค่าสหสัมพันธ์ CITC และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแอลฟาของแบบสอบถาม

การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	CITC	Cronbach's Alpha if item deleted
<b>ด้านนโยบาย</b>		
1. หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร	0.765	0.953
2. หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยเป็นนโยบายที่กล่าวถึงทรัพยากรสารสนเทศอื่นด้วย	0.699	0.957

ตาราง 3 (ต่อ)

การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	CITC	Cronbach's Alpha if item deleted
3. หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีรายละเอียดสามารถนำไปปฏิบัติได้	0.893	0.948
4. หน่วยงานของท่านมีแผนการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลระยะสั้น (แผนรายปี)	0.873	0.948
5. หน่วยงานของท่านมีแผนการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลระยะยาว (แผน 5-10 ปี)	0.841	0.950
6. โครงสร้างหน่วยงานของท่านมีตำแหน่งนักจดหมายเหตุ	0.809	0.952
7. นโยบายของหน่วยงานของท่านมีการระบุที่มาและวิธีการจัดสรรงบประมาณในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างชัดเจน	0.873	0.948
8. บุคลากรรับรู้และปฏิบัติตามนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	0.866	0.949
9. บุคลากรมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	0.793	0.952
<b>ค่า Alpha (N = 9)</b>		<b>0.956</b>
<b>ด้านการปฏิบัติ</b>		
10. บุคลากรปฏิบัติงานตามคู่มือการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	0.727	0.980
11. บุคลากรทราบแนวทางการปฏิบัติงานที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	0.899	0.974
12. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานแปลงไฟล์ (Migration) เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ เช่น การแปลงไฟล์ .TIFF เป็น .PDF/A เป็นต้น	0.949	0.973

ตาราง 3 (ต่อ)

การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	CITC	Cronbach's Alpha if item deleted
13. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) เอกสารจดหมายเหตุจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัลได้ เช่น แปลง เทปวีดิทัศน์เป็นไฟล์ดิจิทัล เป็นต้น	0.835	0.976
14. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานจำลองระบบ (Emulation) ฐานข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เช่น การใช้โปรแกรม VMware สำหรับจำลองระบบ เป็นต้น	0.899	0.974
15. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานสำรองข้อมูล (Backup) เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลแบบโดยตรงได้ เช่น การใช้ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก แฟลชไดรฟ์ เทปแม่เหล็ก เป็นต้น	0.953	0.973
16. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานสำรองข้อมูล (Backup) เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลแบบผ่านระบบเครือข่ายได้ เช่น ระบบ SAN ระบบ NAS ระบบคลาวด์ เป็นต้น	0.870	0.975
17. บุคลากรมีความรู้หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในระดับชาติ เช่น มาตรฐาน สวทช. เป็นต้น	0.894	0.974
18. บุคลากรมีความรู้หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในระดับสากล เช่น มาตรฐานสภาการจดหมายเหตุสากล (International Council on Archives) เป็นต้น	0.952	0.972
19. บุคลากรตรวจตราและติดตามเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เสมอ	0.929	0.973
<b>ค่า Alpha (N = 10)</b>		<b>0.977</b>
<b>ด้านเทคโนโลยี</b>		
20. หน่วยงานของท่านใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เพียงพอและมีประสิทธิภาพ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก เทปแม่เหล็ก เป็นต้น	0.805	0.963

ตาราง 3 (ต่อ)

การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	CITC	Cronbach's Alpha if item deleted
21. หน่วยงานของท่านใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลผ่านเครือข่าย SAN (Storage Area Network)	0.928	0.958
22. หน่วยงานของท่านใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลผ่านเครือข่าย NAS (Network Attached Storage)	0.821	0.963
23. หน่วยงานของท่านใช้ระบบคลาวด์จัดเก็บข้อมูลเอกสาร จดหมายเหตุดิจิทัลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	0.928	0.958
24. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ในการสงวน รักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	0.938	0.958
25. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สในการสงวน รักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	0.713	0.969
26. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเองในการ สงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	0.728	0.967
27. หน่วยงานของท่านใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ที่มี ประสิทธิภาพในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	0.969	0.956
28. หน่วยงานของท่านใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มี ประสิทธิภาพในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	0.894	0.959
<b>ค่า Alpha (N = 9)</b>		<b>0.965</b>
<b>ค่า Alpha รวมทั้งสิ้น (N = 28)</b>		<b>0.985</b>

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำ  
ในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งผลการพิจารณา คือ โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยที่  
เข้าข่ายยกเว้น ตามหมายเลขรับรอง SWUEC-G-171/2563 เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2563 ผู้วิจัย  
ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ โดยระยะที่ 1 เก็บข้อมูลเชิง  
คุณภาพโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญ  
ที่เป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก ซึ่งออกโดยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จากนั้นติดต่อกัน

หมายผู้เชี่ยวชาญเพื่อสัมภาษณ์ โดยในการสัมภาษณ์ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย สาเหตุที่ได้รับเชิญเข้าร่วมการวิจัยและเงื่อนไขการให้สัมภาษณ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทุกคนรับทราบและยินดีเข้าร่วมการวิจัย การเก็บข้อมูลสัมภาษณ์เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายน 2563 โดยเป็นการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า (Face-to-face interview) และแบบออนไลน์ เนื่องจากเป็นช่วงวิกฤติการระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งใช้เวลาสัมภาษณ์รายละ 45 – 60 นาที เมื่อการสัมภาษณ์เสร็จสิ้นแต่ละครั้ง ผู้วิจัยสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินข้อมูลที่ได้รับว่า สมบูรณ์เพียงพอหรือไม่ หากไม่สมบูรณ์หรือไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจะขอสัมภาษณ์เพิ่มเติมและปรับข้อคำถามให้เหมาะสมเพื่อให้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์มากที่สุด และระยะที่ 2 เก็บข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และส่งไปยังหน่วยงานบริการจดหมายเหตุที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลวิจัย จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการแจกและเก็บแบบสอบถาม ด้วยตนเองทางไปรษณีย์และทางออนไลน์ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม 2564 โดยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 87 ฉบับ ซึ่งตรวจสอบแล้วเป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์ทั้งหมด

### **การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล**

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์นำมาถอดเทปและจัดพิมพ์เป็นไฟล์เอกสาร โดยสรุปเนื้อหาและจัดกลุ่มข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และนำเสนอข้อมูลแบบการสังเคราะห์สรุปความข้อมูลสัมภาษณ์ในแต่ละประเด็นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากแบบสอบถาม นำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถามที่ได้รับคืน จากนั้นจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคำนวณสำเร็จรูป ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่ และร้อยละ

- 2.2 ข้อมูลการประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำมาประเมินความต้องการจำเป็นที่อิงโมเดลความแตกต่าง โดยรวบรวมข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ จากการนิยามการประเมินความต้องการจำเป็น คือ ความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่จริง (D) และสภาพที่

คาดหวัง (I) และจัดลำดับความต้องการจำเป็นด้วยวิธี Priority Need Index แบบปรับปรุง (PNI<sub>modified</sub>) (สุวิมล ว่องวานิช, 2558, น.279)

$$\text{PNI}_{\text{modified}} = (I - D) / D$$



## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยเรื่อง การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัย โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย

ส่วนที่ 2 การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

KI แทน ผู้ให้ข้อมูลหลักของหน่วยงานบริการเอกสารจดหมายเหตุ 1 แห่ง

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

D แทน สภาพที่เป็นจริง (Degree of success/What is)

I แทน สภาพที่คาดหวัง (Importance/What should be)

### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุ 6 แห่ง จำนวน 16 คน ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่ง ผู้อำนวยการหอจดหมายเหตุ รองผู้อำนวยการหอสมุด ผู้ช่วยผู้อำนวยการหอสมุด นักจดหมายเหตุ นักเอกสารสนเทศ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ และบรรณารักษ์ พบว่า สภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มี 3 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านนโยบาย หน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทยส่วนใหญ่ไม่มีการกำหนดนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร โดยบางแห่งระบุรวมกับนโยบายเอกสารจดหมายเหตุหรือทรัพยากรสารสนเทศประเภทอื่นหรือกำหนดเป็น

ระเบียบปฏิบัติ เช่น นโยบายการพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศ ระเบียบการจัดการเอกสารจดหมายเหตุ เป็นต้น ซึ่งเป็นนโยบายแบบกว้างไม่ครอบคลุมการปฏิบัติงานทั้งหมด นโยบายและระเบียบดังกล่าวมีการเผยแพร่ทั้งภายในหน่วยงานและสาธารณะผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ ประกาศ และรายงานการประชุม เป็นต้น เนื่องจากหน่วยงานบริการจดหมายเหตุหลายแห่งขึ้นกับห้องสมุดมหาวิทยาลัย และศูนย์สารสนเทศของหน่วยงาน จึงต้องใช้นโยบายร่วมกับห้องสมุดหรือศูนย์สารสนเทศที่สังกัด ดังคำสัมภาษณ์

“เรามีนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นลายลักษณ์อักษรโดยระบุไว้ในรายงานการประชุมและเอกสารนโยบายของสำนักงานเรา ซึ่งบุคลากรทุกคนรับทราบ โดยนโยบายดังกล่าวจะแบ่งเป็นสองระดับคือ หนึ่ง หน่วยงานจะทำหน้าที่สงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุและเราจะพัฒนาไปสู่การทำจดหมายเหตุดิจิทัล และสอง นโยบายของหน่วยงานโดยสำนักงานมีนโยบายจะพัฒนาระบบจดหมายเหตุดิจิทัลขึ้นมาให้เข้ามาสู่งานประจำวันของเรา (KI1)

“เรามีนโยบายและแนวทางการปฏิบัติงานของหอจดหมายเหตุ ซึ่งออกเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย โดยแนวทางการปฏิบัติงานดังกล่าวมีการกล่าวถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล แต่ไม่ครอบคลุมการดำเนินงานทั้งหมด หอจดหมายเหตุต้องปรับปรุงนโยบายนี้เพิ่ม โดยอาจใช้หรืออ้างอิงแนวทางปฏิบัติจากหน่วยงานหอจดหมายเหตุระดับประเทศ เพื่อจัดทำนโยบายให้ได้มาตรฐานดำเนินงานตามหลักวิชาการ” (KI2)

“หอจดหมายเหตุของเราขึ้นกับหอสมุดของมหาวิทยาลัย เราจึงไม่ได้ระบุนโยบายในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลไว้อย่างชัดเจน ขณะนี้เราใช้นโยบายร่วมกับนโยบายของหอสมุดมหาวิทยาลัย” (KI3)

“เราไม่มีนโยบายทางด้านการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นทางการเป็นลายลักษณ์อักษร เพราะใช้นโยบายของส่วนกลาง แต่เรามีการ

ดำเนินงานหรือการปฏิบัติทางด้านการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ  
ดิจิทัลอยู่ตลอดเวลา” (KI4)

“เรามีนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุเป็นลายลักษณ์อักษร  
ที่เรียกว่า ระเบียบการจัดการเอกสารจดหมายเหตุ โดยระเบียบนี้มีการ  
ปรับกันมาหลายรุ่นเพื่อใช้ในการทำงานในปัจจุบัน และระเบียบนี้ให้  
นิยามเอกสารจดหมายเหตุรวมถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลด้วย ใน  
ระเบียบจะมีหมวดต่าง ๆ ตั้งแต่หลักเกณฑ์ในการคัดเลือก การส่งมอบ  
และรับมอบเอกสารจดหมายเหตุ ในระเบียบจะมีรายละเอียดเรื่องการ  
จัดการตามหลักวิชาการจัดการเอกสารจดหมายเหตุ เช่น มีการระบุชื่อไป  
เลยว่าส่วนไหนที่รับผิดชอบ มีการระบุเรื่องหลักเกณฑ์ของการจัดเก็บและ  
สงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ มีการระบุเรื่องการดูแลพื้นที่ที่เหมาะสม  
มีการระบุเรื่องการสำรวจและตรวจสอบเอกสารจดหมายเหตุอย่างน้อยปี  
ละครั้งเพื่อตรวจสอบความครบถ้วน มีการระบุเรื่องการรักษาความ  
ปลอดภัย เป็นต้น ในระเบียบกำหนดให้เราสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ  
ให้คงสภาพเพื่อการใช้งานในระยะยาว” (KI5)

“เรามีการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ โสตทัศนวัสดุจดหมายเหตุ  
และวัสดุจดหมายเหตุ แต่เราไม่มีนโยบายในการสงวนรักษาเอกสาร  
จดหมายเหตุอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เนื่องจากเราอยู่ภายใต้หอสมุด  
ของมหาวิทยาลัย เราจึงใช้นโยบายร่วมกับนโยบายของหอสมุด  
มหาวิทยาลัย” (KI6)

1.2 ด้านการปฏิบัติ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการปฏิบัติเพื่อสงวนรักษา  
เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มี 4 กระบวนการ ดังนี้

1.2.1 การแปลงไฟล์ (Migration) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการแปลง  
ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) การแปลงไฟล์สำหรับจัดเก็บเป็นไฟล์ต้นฉบับ  
เพื่อสงวนรักษาไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถใช้งานได้ในปัจจุบัน และสามารถเปลี่ยน

รูปแบบไฟล์ได้ในอนาคตหากเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปก็สามารถนำไฟล์ต้นฉบับมาแปลงเป็นไฟล์ตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงนั้นได้ เช่น แปลงไฟล์สกุล TIFF เป็นไฟล์สกุล PDF/A แปลงไฟล์เสียงสกุล WAV เป็นไฟล์สกุล AIFF เป็นต้น และ 2) การแปลงไฟล์สำหรับบริการผู้ใช้ ดำเนินการโดยแปลงไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลต้นฉบับให้อยู่ในรูปแบบความละเอียดที่ต่ำกว่า เพื่อสะดวกในการดาวน์โหลดและประหยัดเนื้อที่การจัดเก็บไฟล์ข้อมูล เช่น แปลงไฟล์สกุล TIFF เป็นไฟล์สกุล JPEG เป็นต้น ดังคำสัมภาษณ์

“ทางสำนักงานมีเอกสารดิจิทัลตั้งแต่เกิด (Born-digital) โดยจะมีการบูรณาการระหว่างงานจดหมายเหตุกับงานดิจิทัลออฟฟิศ เช่น พวกเอกสารต่าง ๆ จะต้องมีการเตรียมการเพื่อที่จะเข้าไปสู่เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นต้น ตอนนี้อยู่ระหว่างค่อย ๆ พัฒนาไปที่ละขั้น” (KI1)

“เรามีการแปลงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจากไฟล์ TIFF ไปเป็นไฟล์ JPEG เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ และจัดเก็บไฟล์ TIFF ไว้เป็นต้นฉบับที่ใช้ convert เป็นไฟล์อื่นได้อีกในอนาคต ความละเอียดที่เราใช้จะอยู่ที่ 2400 dpi” (KI2)

“หอจดหมายเหตุของเรามีเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่แปลงมาจากสิ่งพิมพ์เยอะมาก และเรามีการแปลงไฟล์ต้นฉบับเพื่อจัดเก็บและสงวนรักษา โดยเราจัดเก็บทั้งไฟล์ TIFF และไฟล์ PDF/A” (KI3)

“เรามีข้อมูลฮาร์ดดิสก์ก็เยอะมาก และเราได้มีการดิจิทัลข้อมูลทั้งหมด โดยฟอร์แมตข้อมูลที่เราดิจิทัลนั้น เราพยายามทำให้ดีที่สุด ณ เทคโนโลยีปัจจุบันในตอนนั้นสามารถทำได้ เช่น ถ้าเป็นวิดีโอเราจะเก็บเป็นไฟล์ mp4 รูปภาพจะเก็บเป็น JPEG เป็นต้น แต่ในปัจจุบันข้อมูลของเราเป็นดิจิทัลทั้งระบบเลยตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง โดยเราจะเก็บสองแบบคือ แบบที่ไม่มีการบีบอัดหรือต้นฉบับ และแบบสำหรับเผยแพร่ เช่น เรามีสื่อสตรีมมิ่งที่เป็นไฟล์เสียงจำนวนมาก เพราะรวบรวมจากนักวิจัยที่ไป

สัมภาษณ์ต่าง ๆ เก็บไว้ให้บริการก็จะแปลงเป็นไฟล์ Microsoft WAV หรือ Apple AIFF ความละเอียดที่นิยมใช้กันก็เป็นแบบ 24 บิต หรือ 48/96 กิโลเฮิรตซ์” (K14)

“เรามีการจัดเก็บไฟล์ตามมาตรฐานการจัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุ เช่น TIFF ไฟล์ PDF/A ไฟล์ WAV ไฟล์ เป็นต้น โดยเรามีการจ้างเข้าซอส (Outsource) ในการแปลงเอกสารจดหมายเหตุ เข้าซอสจะมาทำที่เรา โดยเราจะไม่ส่งไปให้เขาทำข้างนอก เพราะต้องรักษาความลับของเอกสารจดหมายเหตุของเรา เข้าซอสจะเอาเครื่องมือมาเอง และเข้าซอสที่มาทำต้องมีการตรวจประวัติอาชญากรรมด้วย” (K15)

“เรามีการจัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุ 2 แบบ คือ แบบเป็นไฟล์ต้นฉบับ และแบบเป็นไฟล์สำหรับผู้ใช้งาน เช่น ไฟล์รูปภาพเราจะจัดเก็บต้นฉบับเป็น TIFF ไฟล์ ส่วนผู้ใช้เราจะให้บริการเป็น JPEG ไฟล์ เป็นต้น” (K16)

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

“เมื่อก่อนหอจดหมายเหตุของเราใช้ซีดี ดีวีดีและฮาร์ดดิสก์ในคอมในการจัดเก็บ แต่ปัจจุบัน เอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์มีความจุที่มากขึ้นและราคาถูกลง หอจดหมายเหตุของเราจึงโอนไฟล์มาจัดเก็บในเอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์แทน” (K11)

“เรามีการเปลี่ยนสื่อจากสื่อเดิมที่ใช้ฟลอปปีดิสก์ ซีดีรอม ดีวีดี ไปเป็น เอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์ เพราะพวกนั้น (floppy disk and CD-ROM) คนไม่ใช้กันแล้ว เครื่องเล่นหรืออ่านก็หายาก คอม (คอมพิวเตอร์) รุ่นใหม่หาช่องอ่านแผ่นซีดีไม่ได้ ยิ่งแผ่นดิสก์ ลืมไปได้เลย” (KI2)

“หอสมุดของเราเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์ แต่เดิมเราเก็บในฮาร์ดดิสก์ ในเซิร์ฟเวอร์ของเราเอง แต่เดี๋ยวนี้การเช่าเอกซนเก็บข้อมูลเป็นเรื่องง่าย และราคาไม่แพง จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่เราใช้บริการอยู่” (KI3)

“สมัยก่อนเรามีการจัดเก็บบนสื่อซีดี ดีวีดี เทป และฟิล์ม แต่เมื่อเทคโนโลยีพัฒนาจึงต้องเปลี่ยนให้อยู่ในสื่อที่ทันสมัยกว่า ข้อมูลบางส่วนสามารถเปลี่ยนได้ บางส่วนไม่สามารถเปลี่ยนสื่อได้ ในส่วนที่เราไม่สามารถเปลี่ยนสื่อได้ เราก็กังเก็บข้อมูลนั้นไว้ โดยใช้เมทาดาตาอ้างอิงไปยังซอร์ส (Source) ที่เป็นฮาร์ดดิสก์บ้าง บางสื่อต้องจ้างเอาท์ซอร์สทำเพราะไม่มีอุปกรณ์เปิดแล้วหรือบางสื่อมันเซ็นซิทีฟ (Sensitive) มาก ๆ และเราไม่มีความเชี่ยวชาญพอ มันอาจจะชำรุดถ้าเราไปทำเอง” (KI4)

“เมื่อสิบปีที่แล้วเราเคยสำรองไฟล์ไว้ในแผ่นซีดี ซึ่งตอนนี้ซีดียังสามารถใช้งานได้อยู่อาจยังไม่มีปัญหา แต่เมื่อ 2-3 ปีที่แล้วเอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์ที่จัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุ จู่ ๆ วันหนึ่งเอามาเปิดแล้วปรากฏว่าใช้งานไม่ได้และไม่สามารถกู้ไฟล์ที่เก็บไว้ได้ บริษัทรับประกันเฉพาะตัวเครื่อง แต่ข้อมูลไม่รับประกัน เราจึงได้ไปเอาข้อมูลที่อยู่ในแผ่นซีดีมาจัดเก็บในเอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์ตัวใหม่ นำมากู้ข้อมูลแทนข้อมูลเก่าที่ใช้ไม่ได้” (KI6)

1.2.3 การจำลองระบบ (Emulation) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการจำลองระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถอ่านหรือใช้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่แพลตฟอร์มต่างกันได้ เช่น การจำลองระบบปฏิบัติการลินุกซ์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เพื่อให้สามารถจัดการไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ เป็นต้น โดย

หน่วยงานบริการจัดหาหมายเหตุจัดเก็บไฟล์เอกสารจัดหาหมายเหตุดิจิทัลในรูปแบบ PDF/A ซึ่งเป็นรูปแบบที่สามารถจัดเก็บข้อมูลดิจิทัลได้ในระยะยาวโดยที่ข้อมูลไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ขึ้นกับเทคโนโลยีและอุปกรณ์การแสดงผล ทำให้ในอนาคตหากมีการจำลองระบบเพื่อเปิดอ่านหรือใช้ไฟล์เอกสารจัดหาหมายเหตุดิจิทัลข้อมูลจะแสดงผลเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

“เรามีการจำลองเป็นเวอร์ชวลโดยใช้โปรแกรม VMware ... เรามีการจัดการเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมี 3 เครื่อง โดยเครื่องแรกเป็นตัวที่จะทำงาน เครื่องที่สองเป็นเครื่องไว้รอสำหรับเครื่องแรกมีปัญหา เครื่องนี้ก็จะทำงาน และเครื่องที่สามเป็นเครื่องสำรอง...ตัวเซิร์ฟเวอร์หนึ่งตัวจะมีทั้งลินุกซ์ วินโดวส์ เราใช้เซิร์ฟเวอร์ตัวเดียวทำงานหลายอย่าง” (KI2)

“เราจัดเก็บเอกสารจัดหาหมายเหตุดิจิทัลในรูปแบบไฟล์ pdf/a เพราะเป็นรูปแบบที่มีการฝังฟอนต์และสามารถเปิดใช้งานได้ในอนาคตแม้เทคโนโลยีจะเปลี่ยนแปลง” (KI3)

1.2.4 การสำรองข้อมูล (Backup) หน่วยงานบริการจัดหาหมายเหตุมีการสำรองข้อมูลเอกสารจัดหาหมายเหตุดิจิทัลมากกว่าหนึ่งวิธี เพื่อป้องกันข้อมูลถูกลบ ทำลาย สูญหาย หรือเกิดความเสียหายจากอุปกรณ์ที่ใช้สำรองข้อมูล โดยข้อมูลที่สำรองไว้สามารถนำมากู้คืนได้ วิธีการสำรองข้อมูลที่ใช้งานในปัจจุบัน มี 3 วิธี ได้แก่ วิธีที่ 1 การสำรองข้อมูลแบบมือ (Manual backup) โดยใช้ฮาร์ดแวร์หรืออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก เทปแม่เหล็ก ซีดีรอม/ดีวีดี เป็นต้น และนำอุปกรณ์ดังกล่าวไปจัดเก็บในที่ที่ปลอดภัย วิธีที่ 2 การสำรองข้อมูลแบบระบบเครือข่ายโดยใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS (Storage Area Network) และแบบ SAN (Network Attached Storage) ซึ่งไฟล์ข้อมูลเอกสารจัดหาหมายเหตุดิจิทัลถูกจัดเก็บอัตโนมัติไปยังระบบสำรองข้อมูลผ่านเครือข่ายในช่วงเวลาที่กำหนด และวิธีที่ 3 การสำรองข้อมูลแบบคลาวด์ โดยใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ในการสำรองข้อมูล ซึ่งหน่วยงานบางแห่งมีระบบคลาวด์ของตนเองหรือบางแห่งเช่าพื้นที่คลาวด์ของเอกชนในการจัดเก็บข้อมูลเอกสารจัดหาหมายเหตุดิจิทัล การเช่าพื้นที่คลาวด์ของเอกชนจะเหมาะรวมการจ้างดูแลเครื่องแม่ข่ายระบบสารสนเทศของเอกสารจัดหาหมายเหตุดิจิทัลด้วย นอกจากนี้ยังมีการสำรองข้อมูลบนระบบคลาวด์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่น Google drive เป็นต้น ดังคำสัมภาษณ์

“เราใช้คลังของภาคเอกชนที่ให้ให้บริการฟรี คือ ภูเก็ตไลฟ์ โดยมีการออกแบบ คือ เราเปิดบัญชีภูเก็ตสามบัญชีสำหรับงานออฟฟิศ โดยสามบัญชีประกอบด้วย 1) งานบริหารจัดการ 2) งานด้านบุคลากร และ 3) งานด้านวิจัยและพัฒนา ซึ่งเหล่านี้เป็นพื้นฐานของการทำงานแบบดิจิทัล ออฟฟิศกับดิจิทัลอาร์ไคฟ์ (Digital archives) แบบใช้คลาวด์ นอกจากนี้ เรายังมีการเช่าเซิร์ฟเวอร์ด้านนอก” (K11)

“ในการสำรอง เราสำรองทั้งระบบไม่ได้แยกเฉพาะส่วน ในส่วนของตัว DSpace เองมันก็สามารถ export files ออกมาได้ และเราสำรองทุกวัน พื้นที่ของเราตอนนี้ยังเพียงพออยู่ เพราะว่าตั้งแต่แรกเริ่ม เขาให้พื้นที่เราค่อนข้างเยอะ และเอกสารของเราตอนนี้ เรายังเก็บได้เฉพาะบางหน่วยงานยังไม่ครอบคลุมทั้งมหาวิทยาลัย ดังนั้น พื้นที่เลยเหลืออยู่และเอกสารลายลักษณ์อักษรบางส่วนยังไม่ได้สแกนเก็บ” (K12)

“เรามีการใช้ทั้ง NAS และ SAN โดยเราจะมีการสำรองข้อมูลแบบ Disk-to-disk และ Disk-to-tape ทุกวันจันทร์ถึงศุกร์เฉพาะส่วนต่างของข้อมูล ส่วนวันเสาร์อาทิตย์จะเป็นแบบฟูลเวอร์ชัน ก็คือสำรองข้อมูลแบบเก็บกวาดไปทั้งหมดเลย และยังมีสำรองข้อมูลบนคลาวด์ด้วย ซึ่งเป็นคลาวด์ของภาครัฐ” (K14)

“เรามีการสำรองข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์เก็บข้อมูล โดยมีเจ้าหน้าที่ทางเทคโนโลยีเป็นคนดูแล ซึ่งทางงานไอทีจะมีการกำหนดเป็นกลุ่มงานรับผิดชอบฝ่ายไหนบ้าง เราจึงไม่มีการสำรองของเราไว้เอง เนื่องจากเขาไม่ให้สิทธิ์เราเข้าไปทำงานกับเซิร์ฟเวอร์” (K15)

“เรามีการสำรองเอกสารจดหมายเหตุอยู่ 3 ที่ คือ อยู่ในคอมพิวเตอร์ อยู่ ภูเก็ตไลฟ์ และอยู่ในเอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์ที่เก็บไว้เป็นตัวต้นฉบับ ใน

การให้บริการจะให้บริหารผ่าน ภูเก็ตไลฟ์ ถ้ามีการจัดการไฟล์ก็จะจัดการไฟล์ที่อยู่บนคอมพิวเตอร์ของเรา” (KI6)

1.3 ด้านเทคโนโลยี พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการใช้เทคโนโลยีในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ดังนี้

1.3.1 เทคโนโลยีการจัดการเอกสาร (Document management technology) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุใช้เทคโนโลยีการจัดการเอกสารในการอำนวยความสะดวกปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ เครื่องแปลงเทปเสียง/วีดิทัศน์เป็นสื่อดิจิทัล เครื่องสแกนเนอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โปรแกรมดีสเปซ (Dspace) และคลังสถาบัน จากการสัมภาษณ์ พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการใช้เครื่องแปลงเทปเสียง/วีดิทัศน์เป็นสื่อดิจิทัลในการเปลี่ยนสื่อโดยแปลงข้อมูลจากเทปบันทึกเสียงและเทปวีดิทัศน์เป็นไฟล์ดิจิทัล ซึ่งหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่ใช้วิธีจ้างบริษัทภายนอกเป็นผู้ดำเนินการให้ เพราะขาดแคลนอุปกรณ์และบุคลากร ส่วนเครื่องสแกนเนอร์ใช้ในการแปลงไฟล์โดยแปลงเอกสารจดหมายเหตุสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อดิจิทัลในรูปแบบไฟล์ต่าง ๆ เช่น TIFF PDF/A JPEG เป็นต้น ทั้งนี้ในการเปลี่ยนสื่อและแปลงไฟล์มุ่งให้สามารถเข้าถึง แสดงผลและใช้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเหล่านั้นได้แม้ว่าเทคโนโลยีได้เปลี่ยนไป รวมทั้งเพื่อความสะดวกต่อการแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 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 ส่วนการใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS และ SAN เพื่อจัดเก็บและสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลผ่านระบบเครือข่ายที่สะดวก รวดเร็ว

และปลอดภัย รวมทั้งการใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา เพื่อสำรองข้อมูลเอกสารจดหมาย เหตุดิจิทัลแบบชั่วคราว ดังคำสัมภาษณ์

“หอจดหมายเหตุของเราใช้ฮาร์ดแวร์ที่มีจากดิจิทัลออฟฟิศในการจัดการ จัดเก็บและสำรองข้อมูล เช่น คอมพิวเตอร์ เอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์ เครื่อง สแกนเนอร์ แฟลชไดรฟ์ เป็นต้น (KI1)

“หอจดหมายเหตุของเรามีเซิร์ฟเวอร์ในการจัดการ จัดเก็บและสำรอง ข้อมูลในเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีทั้งหมด 3 เครื่อง โดยมีบุคลากรของกองโสตศึกษา และมีการเปิดแอร์ 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ เรายังจัดเก็บและสำรองข้อมูล ในเอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์และฮาร์ดดิสก์ในคอมพิวเตอร์ด้วย เรามีการ ตรวจสอบสภาพการใช้งานได้ของเอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์และฮาร์ดดิสก์ ในคอมพิวเตอร์อยู่เป็นประจำ รวมทั้งมีการบำรุงรักษาทุกปี ทั้งหมดนี้ เพื่อให้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลสามารถเข้าใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและ ยาวนาน” (KI2)

“หอจดหมายเหตุของเรามีเอกสารจดหมายเหตุสื่อสิ่งพิมพ์เยอะมาก เรา จึงใช้เครื่องสแกนเนอร์แปลงเอกสารจดหมายเหตุสื่อสิ่งพิมพ์ให้เป็นดิจิทัล ในรูปแบบไฟล์ JPEG TIFF และ PDF/A ซึ่งไฟล์ JPEG ไว้สำหรับ ให้บริการ ส่วนไฟล์ TIFF และ PDF/A ไว้สำหรับจัดเก็บเป็นไฟล์ต้นฉบับ ซึ่งเราจะจัดเก็บและสำรองข้อมูลในเอ็กซ์เทอร์นัลฮาร์ดดิสก์ ในเซิร์ฟเวอร์ NAS” (KI3)

“ศูนย์ของเรามีเทปบันทึกเสียงและเทปวิดีโอจำนวนมาก แต่ยุคปัจจุบันไม่ มีใครใช้สื่อพวกนี้แล้ว จึงต้องนำมาแปลงเป็นไฟล์ดิจิทัลทั้งหมด เราทำเอง บ้างแต่ถ้า อุปกรณ์บางอย่างไม่มี จึงใช้วิธีเอาท์ซอร์ส (Outsourcing) เขา ทำได้ดี รวดเร็ว ทางเราก็สะดวกและประหยัดเวลาทำงานด้วย” (KI4)

“การจัดเก็บของเราเป็นไปตามเทคโนโลยีแต่ละยุคสมัย โดยสมัยก่อนเราจัดเก็บข้อมูลในซีดี ดีวีดี เทป ฟิล์ม แต่ปัจจุบันเรามีการจัดเก็บข้อมูลบนระบบเครือข่ายทั้งระบบ NAS และ SAN โดย NAS เป็น Storage อันเดียวแยกจากเซิร์ฟเวอร์ โดยต่อเข้ากับวงแลน แชรข้อมูลเป็นไฟล์ทั้งเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนท์ ซึ่งมีความปลอดภัย มีความเร็วในการสื่อสารระยะใกล้สูง และการรับส่งข้อมูลมีความผิดพลาดน้อย รวมทั้งสามารถรับส่งข้อมูลจำนวนมากในเวลาจำกัดได้ ส่วน SAN เป็นเครือข่ายที่เชื่อม Storage หลายอันมารวมกัน แยกออกจากเซิร์ฟเวอร์ แล้วแชร์ข้อมูลเป็นบล็อกระหว่างเซิร์ฟเวอร์ด้วยกัน ซึ่งสามารถส่งผ่านข้อมูลขนาดใหญ่เป็นบล็อกได้ด้วยความเร็วสูง ทำให้เราสามารถสำรองข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว” (K14)

“เรื่องซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลงไฟล์จากเทปและวีดีโอรุ่นเก่า เราใช้ซอฟต์แวร์ที่เป็นฟรีแวร์ convert เป็นไฟล์ดิจิทัลที่ต้องการและใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน แต่ตอนนี้เราจ้างบริษัทข้างนอกทำเพราะสะดวกการ convert ต้องใช้อุปกรณ์ด้วย ซึ่งอุปกรณ์เรามีพร้อมกว่าเรา” (K14)

“เรามีซอฟต์แวร์ที่มาจากดิจิทัลออฟฟิศของกระทรวงฯ โดยเป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้องที่มาจากตัวเครื่องหรือฮาร์ดแวร์ที่เราได้จัดซื้อมา เช่น ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมต่างๆ ที่ติดตั้งมากับเครื่องคอมพิวเตอร์ หอจดหมายเหตุของเราะมัดระวังมากเกี่ยวกับ license ของซอฟต์แวร์ เพราะเกรงถูกฟ้องร้อง” (K11)

“เราใช้ทั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่เป็นโอเพนซอร์ส และระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง เราใช้ซอฟต์แวร์ Dspace ซึ่งเป็นโปรแกรมโอเพนซอร์สเช่นกันในการจัดการคลังเก็บเอกสารดิจิทัล เราใช้ซอฟต์แวร์ FBackup ในการสำรองข้อมูลไปยังฮาร์ดดิสต์ของฝ่ายไอที มหาวิทยาลัย ซึ่งใช้ระบบ NAS ในการจัดเก็บข้อมูลสำรองให้เรา

นอกจากนี้เราใช้โปรแกรม VMware ที่ซื้อมาสำหรับการทำจำลองระบบในกรณีที่เกิดความเสียหาย ก็สามารถกู้คืนและใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง” (KI2)

“เราไม่สามารถจัดหาซอฟต์แวร์ที่เป็นโอเพนซอร์สนำมาใช้งานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่ดีเพียงพอกับความต้องการของหอจดหมายเหตุ เราจึงพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้เองโดยเฉพาะ โดยจ้างบริษัทเอกชนเขียนโปรแกรมขึ้น ซึ่งตอนนี้ใช้งานอยู่และทำงานได้ดี แต่ยังไม่ได้ตั้งชื่อซอฟต์แวร์นี้เลย... การจัดเก็บข้อมูลทั้งข้อมูลเอกสารและระบบจัดการเอกสารเราใช้คลาวด์ของบริษัทข้างนอก โดยเช่าพื้นที่จัดเก็บและจ้างดูแลระบบแบบครบวงจร” (KI3)

“ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานในศูนย์ฯ ส่วนใหญ่จะพัฒนาเอง เพราะบุคลากรมีความพร้อมและสามารถเขียนโปรแกรมเองได้ เราพัฒนาฐานข้อมูลระบบ Media Access Management และคลังสถาบัน ซึ่งใช้ในการจัดเก็บและแชร์เอกสารร่วมกันภายในของหน่วยงาน เรามีทีมโปรแกรมเมอร์ 3 คน ถ้าเป็นซอฟต์แวร์ที่ซื้อส่วนใหญ่จะเป็นพวกระบบ MIS (Management Information System) หรือพวกระบบใหญ่ ๆ เช่น ระบบจัดการวีดีโอ เป็นต้น เราจะใช้เอาทซ์ออร์สต่อในเรื่องอื่นที่ไม่เกี่ยวกับซอฟต์แวร์ เช่น บันทึกรหัสข้อมูล การแปลงข้อมูล ซึ่งต้องเป็นความจำเป็นเร่งด่วนในการขออนุมัติเท่านั้น” (KI4)

“เราใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่นในการบริหารจัดการภายในหอจดหมายเหตุของเรา เนื่องจากเราเป็นเจ้าของที่รับผิดชอบ จึงมีความปลอดภัยและในการสื่อสารระยะใกล้ยังมีความเร็วในการสื่อสารสูง การรับส่งข้อมูลจึงมีความผิดพลาดน้อยและสามารถรับส่งข้อมูลจำนวนมากในเวลาจำกัดได้ นอกจากนี้ เรายังใช้คลาวด์ของภาคเอกชน คือ กูเกิลไดรฟ์ ซึ่งมีความสะดวกในการจัดเก็บและสำรองข้อมูล” (KI1)

“ในการจัดเก็บและสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหอจดหมายเหตุของเรา ใช้ทั้งระบบเครือข่ายท้องถิ่น และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดการ จัดเก็บ และสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยในระบบเครือข่ายท้องถิ่นใช้รับ-ส่งไฟล์ไปจัดเก็บและสำรองข้อมูลในระบบ NAS ส่วนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใช้รับ-ส่งไฟล์ไปจัดเก็บและสำรองข้อมูลบนคลาวด์ ซึ่งเป็นคลาวด์ของบริษัทข้างนอก โดยเช่าพื้นที่จัดเก็บและจ้างดูแลระบบแบบครบวงจร” (KI3)

“ศูนย์ของเราใช้เครือข่าย LAN ในการรับ-ส่งไฟล์ไปจัดเก็บและสำรองข้อมูลภายใน เรามีหลายฐานข้อมูลจึงใช้ทั้งระบบ SAN และระบบ NAS ก็แบ่ง ๆ ใช้งานกันไป แต่เราต้องรับส่งไฟล์จากภายนอกด้วยจึงใช้ระบบคลาวด์ผ่านอินเทอร์เน็ตด้วย เราเป็นหน่วยงานภาครัฐก็ใช้คลาวด์ของรัฐ มีเสียเงินเล็กน้อย” (KI4)

“หอจดหมายเหตุของเราใช้ทั้งเครือข่าย LAN และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดเก็บเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ถ้ารับ-ส่งไฟล์ภายในหน่วยงานก็ใช้ LAN ส่งไฟล์ไปจัดเก็บในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ส่วนภายนอกเราใช้อินเทอร์เน็ตจะเรียกว่าระบบคลาวด์ก็ได้เพราะเราใช้กูเกิลไดรฟ์ทั้งจัดเก็บและให้บริการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล” (KI6)

1.4. ปัญหาและอุปสรรค พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาและอุปสรรคในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล แบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1.4.1 ด้านนโยบาย หน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่ไม่มีนโยบายและแผนงานด้านนี้โดยตรง นอกจากนี้ยังขาดมาตรฐานการปฏิบัติงาน เช่น มาตรฐานการลงรายการข้อมูลคำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มาตรฐานรูปแบบไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นต้น จึงต้องใช้นโยบายร่วมของส่วนกลางหรือระเบียบปฏิบัติ ซึ่งไม่มีรายละเอียดครอบคลุมทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน จึงทำให้บุคลากรขาดแนวทางในการปฏิบัติงานและการตัดสินใจเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ซึ่งวิธีแก้ปัญหาก็ได้แก่ การใช้นโยบายและแนว

ปฏิบัติของหน่วยงานบริการอื่นที่มีรายละเอียดครบถ้วน เช่น นโยบายของหอจดหมายเหตุแห่งชาติ เป็นต้น ดังคำสัมภาษณ์

“ผู้บริหารมีนโยบายเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ประกาศเวียนให้รับทราบกันแล้ว แต่นโยบายดังกล่าวยังขาดรายละเอียด และขั้นตอนการปฏิบัติงานอยู่ หลายเรื่องไม่มีแนวทางในการปฏิบัติงาน เมื่อเราพบปัญหาจากปฏิบัติงานเราก็ตัดสินใจไม่ถูก” (KI1)

“เรามีนโยบายและแนวทางการปฏิบัติงานของหอจดหมายเหตุ ซึ่งมีการกล่าวถึงเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล แต่ไม่ครอบคลุมการดำเนินงานทั้งหมด เราแก้ปัญหาโดยใช้แนวทางปฏิบัติของหน่วยงานอื่นที่มีรายละเอียด เช่นของหอจดหมายเหตุแห่งชาติ ซึ่งเอามาใช้ปฏิบัติในงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของเราได้หลายเรื่อง” (KI2)

“หอจดหมายเหตุของเรามีนโยบายการสงวนรักษาเอกสารดิจิทัลหรือไม่ อาจไม่ชัดเจน เพราะหน่วยงานเรารับกับหอสมุดมหาวิทยาลัย ต้องใช้นโยบายร่วมกับนโยบายของหอสมุด ซึ่งไม่มีการกล่าวถึงจดหมายเหตุดิจิทัลแบบเฉพาะเจาะจง แต่กล่าวถึงทรัพยากรของหอสมุดโดยรวม เราก็ตัดสินใจใช้ “คู่มือการปฏิบัติงานด้านการอนุรักษ์และป้องกันทรัพยากรสารสนเทศที่มีค่าหายาก” ก็นำมา apply ปฏิบัติได้ระดับหนึ่ง แต่การไม่มีนโยบายที่ชัดเจนก็ทำให้มีปัญหาเรื่องการคัดเลือกเอกสารบ้าง เช่น เวลาคัดกรองเอกสารเราก็ไม่ทราบว่าต้องใช้เกณฑ์อะไร ทำให้ตัดสินใจยาก” (KI3)

“เราไม่มีนโยบายทางด้านการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เพราะใช้นโยบายของส่วนกลางที่เราสังกัด แต่เรามีวิธีการปฏิบัติที่ทำกันมาจนเป็นส่วนหนึ่งของการทำงาน ไม่ได้แยกแยะว่าเป็นการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เพราะเริ่ม

ตั้งแต่จัดหา แปลงเอกสาร classify จนถึงจัดเก็บและให้บริการ ที่คำนึงถึง ความยั่งยืนมาโดยตลอด” (KI4)

“เราจัดการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเกือบจะ 100 เปอร์เซ็นต์แล้ว แต่ไม่เคยมีนโยบายทางด้านนี้ที่ชัดเจน ซึ่งจะกล่าวว่าเป็น ปัญหาก็ได้ เพราะเหมือนทำกันโดยไม่มีนโยบาย บางเรื่องก็ต้องการการตัดสินใจที่ถูกต้อง เช่น เราจะจัดการกับเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างไร จะมีการจัดเก็บอย่างไร ควรจะแยกเซิร์ฟเวอร์ในการจัดเก็บใหม่... เราจึงอยากให้มีนโยบายทางด้านเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่ชัดเจน และชัดเจน” (KI5)

“หากเรามีนโยบายด้านการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มันคงจะเป็นกรอบและเครื่องชี้นำแนวทางในการวางแผนการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ซึ่งจะช่วยให้การปฏิบัติงานของเราบรรลุเป้าหมายที่คาดหวังไว้ได้ แต่ที่ผ่านมาเรายังทำไม่ได้ดีเลย เนื่องจากเราใช้นโยบายที่เขียนรวมกับทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด รายละเอียดของนโยบายก็ไม่ครอบคลุมทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน การขาดนโยบายทางด้านนี้จึงเป็นเหมือนกับว่าเรายังไม่มีเข็มทิศและหางเสือที่ช่วยให้การปฏิบัติงานดำเนินไปถูกทิศทาง” (KI6)

1.4.2 ด้านบุคลากร หน่วยงานบริการจดหมายเหตุขาดแคลนบุคลากรในการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลทั้งด้านแรงงาน ความสามารถและทัศนคติของบุคลากร โดยบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านนี้มีจำนวนไม่เพียงพอกับภาระงานและบุคลากรของบางหน่วยงานต้องปฏิบัติงานอื่นนอกเหนือจากงานจดหมายเหตุ รวมทั้งในปัจจุบันเอกสารดิจิทัลมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ทำให้ภาระงานสงวนรักษาดิจิทัลเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน นอกจากนี้งานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลยังรวมถึงการติดตามและตรวจสอบคุณภาพเอกสารให้คงสภาพใช้งานได้เสมอด้วย ส่วนด้านความสามารถของบุคลากร พบว่า บุคลากรที่ปฏิบัติงานจดหมายเหตุขาดทักษะการใช้เทคโนโลยีในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ทำให้ปฏิบัติไม่ถูกต้อง

หรือไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาบุคลากรขาดทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานและไม่ให้ความสำคัญของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล จึงปฏิบัติงานไม่ถูกต้องหรือครบถ้วนสมบูรณ์ ส่งผลให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ด้วย เช่น การไม่ระมัดระวังเรื่องไฟล์สูญหาย การจัดการเอกสารไม่เป็นระบบทำให้เสียเวลาในการค้นหาหรือเอกสารสูญหาย เป็นต้น ดังคำสัมภาษณ์

“เราขาดแคลนบุคลากรในการปฏิบัติงานทางด้านจดหมายเหตุ ตอนนี้อยู่ทั้งหอจดหมายเหตุฯ มีบุคลากรแค่ 3 คน และเอกสารดิจิทัลมีเพิ่มมากขึ้นทุกวัน ที่เป็นสิ่งพิมพ์ก็ต้องแปลงเป็นดิจิทัลอีกล่ะ ทางเราสังกัดอยู่ภายใต้หอสมุดของมหาวิทยาลัย เราจึงไม่ได้ทำงานเฉพาะทางด้านจดหมายเหตุอย่างเดียว หากหอสมุดมีงานเข้ามา เราก็ต้องไปช่วยงานห้องสมุดด้วย” (KI2)

“เราขาดแคลนบุคลากรเป็นอย่างมาก ตอนนี้อยู่เรามีบุคลากรที่รับผิดชอบทางด้านจดหมายเหตุเพียงคนเดียว ซึ่งจะเป็นปัญหาอย่างมากในอนาคตที่เราจะรับมือและจัดเก็บเอกสารที่เป็นไฟล์ดิจิทัลทั้งหมด โดยเฉพาะปัจจุบันไฟล์เอกสารที่เป็นดิจิทัลมีเพิ่มขึ้นเยอะมาก เราอยากมีทีมไอทีหรือคนที่มีความรู้เรื่องนี้มาช่วยในการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล” (KI6)

“ปริมาณเอกสารที่ค้างจำนวนมากที่ยังไม่ได้แปลง แล้วพอต้องสแกน ประกอบกับต้องมีมาตรฐาน ISADG บุคลากรยังใหม่กับเรื่องนี้ทำงานไม่คล่องแคล่ว ทำให้การทำงานใช้เวลามาก ไหนจะต้องคัดกรองเอกสารที่รับเข้ามาอีก ส่วนใหญ่เป็นไม่เคยผ่านการกรองมาก่อน เมื่อบุคลากรไม่พอเราก็ต้องจ้างนักศึกษาช่วยงาน แต่เป็น part time ก็แก้ปัญหาได้ระดับหนึ่ง” (KI3)

“เรามีบุคลากรที่เป็นนักจดหมายเหตุ ซึ่งจบการศึกษาทางด้านประวัติศาสตร์ แต่ขาดความรู้ทางการจัดการเอกสารจดหมายเหตุ ดิจิทัล งานจดหมายเหตุดิจิทัลไม่ได้จบแค่การจัดการ ยังต้องมีการตรวจสอบคุณภาพและการใช้งานได้ของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในระบบอีก ไฟล์เอกสารเรามีเยอะมาก ทั้งไฟล์เอกสาร ไฟล์ภาพ เสียงและวิดีโอ จึงต้องเน้นว่าต้องการคนที่มีความรู้เรื่องการจัดการเอกสารดิจิทัลจริง ๆ เข้ามาช่วยงานนี้” (KI1)

“Literacy ในเรื่องของการสงวนรักษาข้อมูลสารสนเทศดิจิทัลของบุคลากรในองค์กรมีหลายระดับ เรามีบุคลากรทั้งสายวิชาการและไม่ใช่อสายวิชาการ หากมีความรู้หรือเข้าใจไม่ตรงกันเกี่ยวกับการปฏิบัติงานบางเรื่องอาจเป็นปัญหาได้ เช่น การกรอกข้อมูลเมทาดาตาไม่ถูกต้อง ทำให้ค้นหาเอกสารไม่พบ ซึ่งเรื่องนี้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานต้องพัฒนาความรู้และปรับความเข้าใจในการทำงานของทุกคนให้ตรงกัน” (KI4)

“นอกจากเราต้องการบุคลากรที่มีความรู้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องแล้ว เรายังต้องการบุคลากรที่มีทัศนคติด้านบวกในเรื่องนี้ด้วย ซึ่งที่ผ่านมาเรายังพบอยู่บ้างว่าบุคลากรของเรายังมีทัศนคติที่ไม่ดี ไม่ให้ความสำคัญในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล และเมื่อปฏิบัติงานก็ทำไม่ถูกต้องหรือครบถ้วนสมบูรณ์ ทำให้เกิดปัญหาในการดำเนินงาน เช่น การจัดการเอกสารไม่เป็นระบบ ทำให้เสียเวลาในการค้นหาหรือเอกสารสูญหาย ไม่ระมัดระวังเรื่องการจัดการไฟล์ข้อมูล ทำให้หาไฟล์ไม่พบหรือไฟล์สูญหาย” (KI1)

1.4.3 ด้านงบประมาณ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ ขาดแคลนงบประมาณหรือได้รับงบประมาณลดน้อยลงจากเดิม และกฎระเบียบไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ โดยหน่วยงานบริการจดหมายเหตุเป็นหน่วยงานย่อยหรือไม่เป็นเอกเทศ ทำให้การจัดสรรงบประมาณขึ้นอยู่กับนโยบายของ

หน่วยงานที่สังกัด ซึ่งพิจารณาตามลำดับความสำคัญของหน่วยงานย่อยและภาระงาน เช่น งบประมาณส่วนกลางลดลง ทำให้จัดสรรงบประมาณน้อยลง การจัดสรรงบประมาณตามจำนวนผู้เข้าใช้บริการ เป็นต้น นอกจากนี้ระเบียบข้อบังคับของหน่วยงานราชการไม่ยืดหยุ่นต่อการขอ งบประมาณในกรณีเร่งด่วน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสียหาย อุปกรณ์ชำรุด เป็นต้น ทำให้ การปฏิบัติงานต้องชะงักเพื่อรอการของบประมาณในรอบปีงบประมาณใหม่ ดังคำสัมภาษณ์

“เราได้รับงบประมาณด้านการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลน้อยมากและไม่เพียงพอ เพราะหอจดหมายเหตุไม่อยู่ในโครงสร้างของกระทรวงฯ แหล่งที่มาของงบประมาณไม่ชัดเจน การของบประมาณต้องทำเป็นโครงการยื่นขอไปที่ส่วนกลางและขอปีต่อปี ซึ่งแล้วแต่เขาจะจัดสรรให้ ด้วยความเป็นส่วนราชการจึงมีความยุ่งยากเรื่องระเบียบงบประมาณบ้าง บางครั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์หรืออุปกรณ์มีปัญหาของบจ้างซ่อมบำรุงหรือซื้อใหม่ไม่ได้ ต้องรอตั้งงบประมาณใหม่ซึ่งไม่ทันการณ์ การจัดซื้อวัสดุก็ต้องดูจากงบเหลือจ่ายในแต่ละปี ทุกอย่างเป็นดิจิทัลไปหมดแล้ว แต่เรื่องเทคโนโลยีอะไรดูเป็นเรื่องยากและห่างไกลสำหรับการปฏิบัติงาน” (KI1)

“หอจดหมายเหตุของเราขาดแคลนงบประมาณ ทำให้เราไม่มีงบที่จะจ้างบุคลากรเพิ่มหรือจ้างเข้าชอส์ก็ไม่ได้ รวมทั้งไหนจะการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เนื่องจากผู้บริหารเขามองเรื่องจำนวนลูกค้ำเป็นหลัก ซึ่งเรามีลูกค้ำที่เข้ามาใช้บริการไม่ได้เยอะ ปีหนึ่งมีคนใช้บริการประมาณสิบกว่าคน งบประมาณที่เราได้จึงได้น้อยตามผู้ใช้ที่เข้ามาใช้บริการ ซึ่งน่าจะพิจารณาคูณภาพการทำงานของเราด้วย” (KI2)

“หอจดหมายเหตุของเราไม่ใช่ส่วนสำคัญที่สุดในโครงสร้างองค์กร เราขึ้นกับหอสมุดมหาวิทยาลัย การจัดสรรงบประมาณจึงมีการกระจายงบประมาณตามลำดับความสำคัญของหน่วยงาน ปัจจุบันงบประมาณที่หอจดหมายเหตุของเราได้รับการจัดสรรค่อนข้างน้อยและไม่เพียงพอต่อการจ้างบุคลากรมาช่วยงาน” (KI3)

“เราเป็นหน่วยงานย่อยของห้องสมุด ซึ่งการบริหารจะมุ่งที่ห้องสมุดมากกว่าจุดหมายเหตุ ทำให้ไม่มีงบประมาณในการจัดการเอกสารจุดหมายเหตุดิจิทัล ซึ่งกระทบด้านบุคลากรด้วย ปัจจุบันเรามีบุคลากรที่ทำงานทางด้านจุดหมายเหตุเพียงคนเดียว และกระทบงบประมาณในการจัดหาเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการจัดการหรือสงวนรักษาเอกสารจุดหมายเหตุดิจิทัลด้วย” (KI6)

“ศูนย์ของเราต้องให้บริการชุมชนด้วย แต่กระทรวงจัดสรรงบประมาณไม่ได้คำนึงถึงรายละเอียดของการดำเนินงานด้านนี้ การบริการชุมชนต้องอัปโหลดไฟล์ข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไฟล์วิดีโอใหญ่มาก แต่ traffic ระบบเครือข่ายของเรามีจำกัด จึงกำหนดรับ-ส่งไฟล์อยู่ที่ 100 MB หากนำวิดีโอมาติดต่อเพื่อให้ไฟล์เล็กก็อาจขัดกับหลักการหรือสาระสำคัญที่ต้องการนำเสนอ และทางเราอยากเก็บไฟล์ต้นฉบับของเขาไว้ด้วย ตอนนั้นก็แก้ปัญหาด้วยการให้ฝากส่งไฟล์กันมาและทำงานหลังบ้าน... ที่เล่ามาก็คือ ทีเดียวเรามีแต่ขาดงบประมาณสนับสนุนด้านเทคโนโลยีให้เราและชุมชนทำงานได้สะดวกกว่านี้” (KI4)

2. ความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจุดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจุดหมายเหตุในประเทศไทย

ผลการประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจุดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจุดหมายเหตุในประเทศไทย ดังตาราง 4

ตาราง 4 คุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม

คุณลักษณะ	ความถี่	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	21	24.14
หญิง	66	75.86
<b>รวม</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>ระดับการศึกษา</b>		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	3	3.45
ปริญญาตรี	51	58.62
ปริญญาโท	33	37.93
<b>รวม</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>ตำแหน่ง</b>		
นักจดหมายเหตุ	51	58.62
บรรณารักษ์	12	13.79
นักเอกสารสนเทศ	5	5.75
อื่น ๆ	19	21.84
<b>รวม</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>ประสบการณ์ในการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล</b>		
1-5 ปี	40	45.98
6-10 ปี	19	21.84
11-20 ปี	14	16.09
มากกว่า 20 ปี	14	16.09
<b>รวม</b>	<b>87</b>	<b>100.00</b>

2.1 จากตาราง 4 แสดงว่าคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 87 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 66 คน (ร้อยละ 75.86) สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 51 คน (ร้อยละ 58.62) ทำงานในตำแหน่งนักจดหมายเหตุ จำนวน 51 คน (ร้อยละ 58.62) และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล 1-5 ปี จำนวน 40 คน (ร้อยละ 45.98) ดังตาราง 4

ตาราง 5 ความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการ  
จดหมายเหตุในประเทศไทย (N=87)

การสงวนรักษา เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	I	D	I-D	(I-D)/D	ลำดับ
<b>ด้านนโยบาย</b>	<b>4.378</b>	<b>3.282</b>	<b>1.096</b>	<b>0.334</b>	<b>(2)</b>
1. หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับ การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ ดิจิทัลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร	4.517	3.230	1.287	0.398	6
2. หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับ การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ ดิจิทัล โดยเป็นนโยบายที่กล่าวถึง ทรัพยากรสารสนเทศอื่นด้วย	4.264	3.207	1.057	0.330	14
3. หน่วยงานของท่านมีนโยบายเกี่ยวกับ การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ ดิจิทัลมีรายละเอียดสามารถนำไปปฏิบัติ ได้	4.379	3.414	0.965	0.283	21
4. หน่วยงานของท่านมีแผนการสงวน รักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลระยะสั้น (แผนรายปี)	4.402	3.241	1.161	0.358	11
5. หน่วยงานของท่านมีแผนการสงวน รักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลระยะ ยาว (แผน 5-10 ปี)	4.368	3.080	1.288	0.418	4
6. โครงสร้างหน่วยงานของท่านมีตำแหน่ง นักจดหมายเหตุ	4.356	3.414	0.942	0.276	22
7. นโยบายของหน่วยงานของท่านมีการ ระบุที่มาและวิธีการจัดสรรงบประมาณใน การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ ดิจิทัลอย่างชัดเจน	4.310	3.253	1.057	0.325	15

ตาราง 5 (ต่อ)

การสงวนรักษา	I	D	I-D	(I-D)/D	ลำดับ
<b>เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล</b>					
8. บุคลากรรับรู้และปฏิบัติตามนโยบาย การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ ดิจิทัล	4.460	3.345	1.115	0.333	13
9. บุคลากรมีส่วนร่วมในการกำหนด นโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ เหตุดิจิทัล	4.345	3.356	0.989	0.295	19
<b>ด้านการปฏิบัติ</b>	<b>4.360</b>	<b>3.224</b>	<b>1.136</b>	<b>0.352</b>	<b>(1)</b>
10. บุคลากรปฏิบัติงานตามคู่มือการ ปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ เหตุดิจิทัล	4.368	3.264	1.104	0.338	12
11. บุคลากรทราบแนวทางการปฏิบัติงาน ที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่เอกสาร จดหมายเหตุดิจิทัล	4.448	3.494	0.954	0.273	23
12. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงาน แปลงไฟล์ (Migration) เอกสารจดหมายเหตุ เหตุดิจิทัลได้ เช่น การแปลงไฟล์ .TIFF เป็น .PDF/A เป็นต้น	4.506	3.437	1.069	0.311	18
13. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงาน เปลี่ยนสื่อ (Refreshing) เอกสารจดหมายเหตุ เหตุจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัลได้ เช่น แปลงเทปวีดิทัศน์เป็นไฟล์ดิจิทัล เป็นต้น	4.253	2.989	1.264	0.423	3
14. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงาน จำลองระบบ (Emulation) ฐานข้อมูล เอกสารจดหมายเหตุเหตุดิจิทัล เช่น การใช้ โปรแกรม VMware สำหรับจำลองระบบ เป็นต้น	3.989	2.356	1.633	0.693	1

ตาราง 5 (ต่อ)

การสงวนรักษา	I	D	I-D	(I-D)/D	ลำดับ
<b>เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล</b>					
15. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงาน สำรองข้อมูล (Backup) เอกสารจดหมายเหตุ เหตุดิจิทัลแบบโดยตรงได้ เช่น การใช้ฮาร์ด ดิสก์แบบภายนอก แฟลชไดรฟ์ เทป แม่เหล็ก เป็นต้น	4.471	3.782	0.689	0.182	28
16. บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงาน สำรองข้อมูล (Backup) เอกสารจดหมายเหตุ เหตุดิจิทัลแบบผ่านระบบเครือข่ายได้ เช่น ระบบ SAN ระบบ NAS ระบบคลาวด์ เป็นต้น	4.299	3.092	1.207	0.390	8
17. บุคลากรมีความรู้หรือสามารถ ปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานการสงวน รักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลใน ระดับชาติ เช่น มาตรฐาน สวทช. เป็นต้น	4.425	3.138	1.287	0.410	5
18. บุคลากรมีความรู้หรือสามารถ ปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานการสงวน รักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลในระดับ สากล เช่น มาตรฐานสภาการจดหมายเหตุ เหตุสากล (International Council on Archives) เป็นต้น	4.425	3.172	1.253	0.395	7
19. บุคลากรตรวจตราและติดตาม เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้อยู่ในสภาพ ใช้งานได้เสมอ	4.414	3.517	0.897	0.255	26

ตาราง 5 (ต่อ)

การสงวนรักษา เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	I	D	I-D	(I-D)/D	ลำดับ
<b>ด้านเทคโนโลยี</b>	<b>4.135</b>	<b>3.133</b>	<b>1.003</b>	<b>0.320</b>	<b>(3)</b>
20. หน่วยงานของท่านใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่เพียงพอและมีประสิทธิภาพ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก เทปแม่เหล็ก เป็นต้น	4.575	3.609	0.966	0.268	24
21. หน่วยงานของท่านใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลผ่านเครือข่าย SAN (Storage Area Network)	4.264	3.115	1.149	0.369	10
22. หน่วยงานของท่านใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลผ่านเครือข่าย NAS (Network Attached Storage)	4.138	3.011	1.127	0.374	9
23. หน่วยงานของท่านใช้ระบบคลาวด์จัดเก็บข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.207	3.184	1.023	0.321	16
24. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	3.747	2.506	1.241	0.495	2
25. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	3.690	2.862	0.828	0.289	20
26. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเองในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	3.977	3.011	0.966	0.321	17
27. หน่วยงานของท่านใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ที่มีประสิทธิภาพในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	4.161	3.310	0.851	0.257	25

ตาราง 5 (ต่อ)

การสงวนรักษา	I	D	I-D	(I-D)/D	ลำดับ
เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล					
28. หน่วยงานของท่านใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	4.46	3.586	0.874	0.244	27

2.2 ความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย พบว่า อันดับ 1 คือ ด้านการปฏิบัติ ( $PNI_{\text{modified}} = 0.352$ ) อันดับ 2 คือ ด้านนโยบาย ( $PNI_{\text{modified}} = 0.334$ ) และอันดับ 3 คือ ด้านเทคโนโลยี ( $PNI_{\text{modified}} = 0.320$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถาม พบว่า ความต้องการจำเป็นอันดับ 1 คือ บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานจำลองระบบ (Emulation) ฐานข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ( $PNI_{\text{modified}} = 0.693$ ) อันดับ 2 คือ การใช้ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ( $PNI_{\text{modified}} = 0.495$ ) และอันดับ 3 คือ บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) เอกสารจดหมายเหตุจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัลได้ ( $PNI_{\text{modified}} = 0.423$ ) ดังตาราง 5

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่อง การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย ผู้วิจัยได้สรุปผลตามลำดับ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของงานวิจัย
2. วิธีดำเนินงานวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. อภิปรายผลงานวิจัย
5. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย
2. เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย

#### วิธีดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานวิธีแบบขั้นตอนเชิงสำรวจ (The exploratory sequential design) (Cresswell, 2013) ทั้งวิธีวิจัยเชิงคุณภาพและวิธีวิจัยเชิงปริมาณ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย 33 แห่ง จำนวน 110 คน ซึ่งสำรวจจากเว็บไซต์ของหน่วยงานและสอบถามทางโทรศัพท์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามวิธีวิจัย ได้แก่

- 1.1 ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informants) สำหรับวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย จำนวน 16 คน ซึ่งคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุขนาดใหญ่ 6 แห่ง ที่มีจำนวนเอกสารจดหมายเหตุมากกว่า 500,000 รายการ และให้บริการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ 1) หอจดหมายเหตุ

สาธารณสุขแห่งชาติ จำนวน 3 คน 2) จดหมายเหตุและพิพธิภณฑัรณาการแห่งประเทศไทย จำนวน 1 คน 3) ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) จำนวน 2 คน 4) หอจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 1 คน 5) หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 4 คน และ 6) หอจดหมายเหตุและพิพธิภณฑัรณาการมหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 5 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างสำหรับวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย จำนวน 87 คน โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970, pp.607-610) และใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

## 2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

2.1 แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบสอบถามกึ่งโครงสร้าง โดยผู้วิจัยศึกษาเอกสาร วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาสร้างข้อคำถาม ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล และข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในมุมมองของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อขอคำแนะนำในการปรับแก้ข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.2 แบบสอบถามการประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย ซึ่งสร้างจากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและผลการวิจัยระยะที่ 1 โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลสภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นข้อคำถามแบบให้เลือกตอบ และตอนที่ 2 สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่คาดหวังในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ซึ่งทุกข้อคำถามได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 และปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับบรรณารักษ์ของสำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยรามคำแหงที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สูตร

สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้เท่ากับ 0.985 ซึ่งนับว่าแบบสอบถามมีคุณภาพสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้จริง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งผลการพิจารณา คือโครงการวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยที่เข้าข่ายยกเว้น ตามหมายเลขรับรอง SWUEC-G-171/2563 เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2563 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ โดยระยะที่ 1 เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก ซึ่งออกโดยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จากนั้นติดต่อนัดหมายผู้เชี่ยวชาญเพื่อสัมภาษณ์ โดยในการสัมภาษณ์ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย สาเหตุที่ได้รับเชิญเข้าร่วมการวิจัยและเงื่อนไขการให้สัมภาษณ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทุกคนรับทราบและยินดีเข้าร่วมการวิจัย การเก็บข้อมูลสัมภาษณ์เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายน 2563 โดยเป็นการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า (Face-to-face interview) และแบบออนไลน์เนื่องจากเป็นช่วงวิกฤติการระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งใช้เวลาสัมภาษณ์รายละเอียด 45 – 60 นาที เมื่อการสัมภาษณ์เสร็จสิ้นแต่ละครั้ง ผู้วิจัยสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินข้อมูลที่ได้รับว่าสมบูรณ์เพียงพอหรือไม่ หากไม่สมบูรณ์หรือไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจะขอสัมภาษณ์เพิ่มเติม และปรับข้อความให้เหมาะสมเพื่อให้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์มากที่สุด และระยะที่ 2 เก็บข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และส่งไปยังหน่วยงานบริการจดหมายเหตุที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลวิจัย จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการแจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเองทางไปรษณีย์และทางออนไลน์ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม 2564 โดยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 87 ฉบับ ซึ่งตรวจสอบแล้วเป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์ทั้งหมด

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์นำมาถอดเทปและจัดพิมพ์เป็นไฟล์เอกสาร โดยสรุปเนื้อหาและจัดกลุ่มข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และนำเสนอข้อมูลแบบการสังเคราะห์สรุปความข้อมูลสัมภาษณ์ในแต่ละประเด็นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

4.2 ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากแบบสอบถาม นำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถามที่ได้รับคืน จากนั้นจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคำนวณสำเร็จรูป ดังนี้

4.2.1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่ และร้อยละ

4.2.2 ข้อมูลการประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำมาประเมินความต้องการจำเป็นที่อิงโมเดลความแตกต่าง โดยรวบรวมข้อมูลแบบการตอบสนองคู่จากการนิยามการประเมินความต้องการจำเป็น คือ ความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่จริง (D) และสภาพที่คาดหวัง (I) และจัดลำดับความต้องการจำเป็นด้วยวิธี Priority Need Index แบบปรับปรุง (PNI<sub>modified</sub>) (สุวิมล ว่องวานิช, 2558, น.279)

### สรุปผลงานวิจัย

1. สภาพและปัญหาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย พบผลวิจัยดังนี้

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

1.2 ด้านการปฏิบัติ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการปฏิบัติเพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มี 4 กระบวนการ ดังนี้

1.2.1 การแปลงไฟล์ (Migration) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการแปลงไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) การแปลงไฟล์สำหรับจัดเก็บเป็นไฟล์ต้นฉบับ เพื่อสงวนรักษาไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถใช้งานได้ในปัจจุบัน และสามารถเปลี่ยนรูปแบบไฟล์ได้ในอนาคตหากเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปก็สามารถนำไฟล์ต้นฉบับมาแปลงเป็นไฟล์

ตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงนั้นได้ เช่น แปลงไฟล์สกุล TIFF เป็นไฟล์สกุล PDF/A แปลงไฟล์เสียงสกุล WAV เป็นไฟล์สกุล AIFF เป็นต้น และ 2) การแปลงไฟล์สำหรับบริการผู้ใช้ ดำเนินการโดยแปลงไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลต้นฉบับให้อยู่ในรูปแบบความละเอียดที่ต่ำกว่า เพื่อสะดวกในการดาวน์โหลดและประหยัดเนื้อที่การจัดเก็บไฟล์ข้อมูล เช่น แปลงไฟล์สกุล TIFF เป็นไฟล์สกุล JPEG เป็นต้น

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

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

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 การสำรองข้อมูลแบบระบบเครือข่ายโดยใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS (Storage Area Network) และแบบ SAN (Network Attached Storage) ซึ่งไฟล์ข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลถูกจัดเก็บอัตโนมัติไปยังระบบสำรองข้อมูลผ่านเครือข่ายในช่วงเวลาที่กำหนด และวิธีที่ 3 การสำรองข้อมูลแบบ

คลาวด์ โดยใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ในการสำรองข้อมูล ซึ่งหน่วยงานบางแห่งมีระบบคลาวด์ของตนเองหรือบางแห่งเช่าพื้นที่คลาวด์ของเอกชนในการจัดเก็บข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล การเช่าพื้นที่คลาวด์ของเอกชนจะเหมาะรวมการจ้างดูแลเครื่องแม่ข่ายระบบสารสนเทศของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลด้วย นอกจากนี้ยังมีการสำรองข้อมูลบนระบบคลาวด์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่น Google drive เป็นต้น

1.3 ด้านเทคโนโลยี พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการใช้เทคโนโลยีในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ดังนี้

#### 1.3.1 เทคโนโลยีการจัดการเอกสาร (Document management technology)

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุใช้เทคโนโลยีการจัดการเอกสารในการอำนวยความสะดวกปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ เครื่องแปลงเทปเสียง/วีดิทัศน์เป็นสื่อดิจิทัล เครื่องสแกนเนอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โปรแกรมดีสเปซ (Dspace) และคลังสถาบัน จากการสัมภาษณ์ พบว่า หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการใช้เครื่องแปลงเทปเสียง/วีดิทัศน์เป็นสื่อดิจิทัลในการเปลี่ยนสื่อโดยแปลงข้อมูลจากเทปบันทึกเสียงและเทปวีดิทัศน์เป็นไฟล์ดิจิทัล ซึ่งหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่ใช้วิธีจ้างบริษัทภายนอกเป็นผู้ดำเนินการให้ เพราะขาดแคลนอุปกรณ์และบุคลากร ส่วนเครื่องสแกนเนอร์ใช้ในการแปลงไฟล์โดยแปลงเอกสารจดหมายเหตุสิ่งพิมพ์เป็นสื่อดิจิทัลในรูปแบบไฟล์ต่าง ๆ เช่น TIFF PDF/A JPEG เป็นต้น ทั้งนี้ในการเปลี่ยนสื่อและแปลงไฟล์มุ่งให้สามารถเข้าถึง แสดงผลและใช้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเหล่านั้นได้แม้ว่าเทคโนโลยีได้เปลี่ยนไป รวมทั้งเพื่อความสะดวกต่อการแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 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 เพื่อจัดเก็บและสำรอง

ข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ส่วนการใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS และ SAN เพื่อจัดเก็บและสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลผ่านระบบเครือข่ายที่สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย รวมทั้งการใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา เพื่อสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลแบบชั่วคราว

2. ปัญหาและอุปสรรค หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาและอุปสรรคในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล แบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้

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

2.2 ด้านบุคลากร หน่วยงานบริการจดหมายเหตุขาดแคลนบุคลากรในการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลทั้งด้านแรงงาน ความสามารถและทัศนคติของบุคลากร โดยบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านนี้มีจำนวนไม่เพียงพอกับภาระงานและบุคลากรของบางหน่วยงานต้องปฏิบัติงานอื่นนอกเหนือจากงานจดหมายเหตุ รวมทั้งในปัจจุบันเอกสารดิจิทัลมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ทำให้ภาระงานสงวนรักษาดิจิทัลเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน นอกจากนี้งานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลยังรวมถึงการติดตามและตรวจสอบคุณภาพเอกสารให้คงสภาพใช้งานได้เสมอด้วย ส่วนด้านความสามารถของบุคลากร พบว่า บุคลากรที่ปฏิบัติงานจดหมายเหตุขาดทักษะการใช้เทคโนโลยีในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ทำให้ปฏิบัติไม่ถูกต้องหรือไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาคาดแคลนบุคลากรขาดทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานและไม่ให้ความสำคัญของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล จึงปฏิบัติงานไม่ถูกต้องหรือครบถ้วนสมบูรณ์ ส่งผลให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ด้วย เช่น การไม่ระมัดระวังเรื่องไฟล์สูญหาย การจัดการเอกสารไม่เป็นระบบทำให้เสียเวลาในการค้นหาหรือเอกสารสูญหาย เป็นต้น

2.3 ด้านงบประมาณ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ ขาดแคลนงบประมาณหรือได้รับงบประมาณลดน้อยลง

จากเดิม และภาวะเป็ยบไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ โดยหน่วยงานบริการจดหมายเหตุเป็นหน่วยงานย่อยหรือไม่เป็นเอกเทศ ทำให้การจัดสรรงบประมาณขึ้นอยู่กับนโยบายของหน่วยงานที่สังกัด ซึ่งพิจารณาตามลำดับความสำคัญของหน่วยงานย่อยและภาระงาน เช่น งบประมาณส่วนกลางลดลง ทำให้จัดสรรงบประมาณน้อยลง การจัดสรรงบประมาณตามจำนวนผู้เข้าใช้บริการ เป็นต้น นอกจากนี้ระเบียบข้อบังคับของหน่วยงานราชการไม่ยืดหยุ่นต่อการขอของงบประมาณในกรณีเร่งด่วน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสียหาย อุปกรณ์ชำรุด เป็นต้น ทำให้การปฏิบัติงานต้องชะงักเพื่อรอการขอของงบประมาณในรอบปีงบประมาณใหม่

3. ความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย พบผลวิจัยดังนี้

3.1 คุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 87 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 66 คน (ร้อยละ 75.86) สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี 51 คน (ร้อยละ 58.62) ทำงานในตำแหน่งนักจดหมายเหตุ 51 คน (ร้อยละ 58.62) และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล 1-5 ปี 40 คน (ร้อยละ 45.98)

3.2 ความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย พบว่า อันดับ 1 คือ ด้านการปฏิบัติ ( $PNI_{\text{modified}} = 0.352$ ) อันดับ 2 คือ ด้านนโยบาย ( $PNI_{\text{modified}} = 0.334$ ) และอันดับ 3 คือ ด้านเทคโนโลยี ( $PNI_{\text{modified}} = 0.320$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถาม พบว่า ความต้องการจำเป็นอันดับ 1 คือ บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานจำลองระบบ (Emulation) ฐานข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ( $PNI_{\text{modified}} = 0.693$ ) อันดับ 2 คือ การใช้ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ( $PNI_{\text{modified}} = 0.495$ ) และอันดับ 3 คือ บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานเปลี่ยนสื่อ (Refreshing) เอกสารจดหมายเหตุจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัลได้ ( $PNI_{\text{modified}} = 0.423$ )

### อภิปรายผลงานวิจัย

จากผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่ไม่มีการกำหนดนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เนื่องจากความสำเร็จขององค์กรต้องมีนโยบายอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรสำหรับใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติและการตัดสินใจเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล รวมทั้งอำนวยความสะดวกแก่บุคลากรในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ขององค์กร (Yadav, 2016, p. 66; ประชุม รอด

ประเสริฐ, 2545, น. 27) ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลจำเป็นต้องมีการกำหนด และเชื่อมโยงนโยบายกับการปฏิบัติ เพื่อยืนยันและสร้างความมั่นใจได้ว่า เอกสารจดหมายเหตุ จะได้รับการบริหารจัดการและสงวนรักษาอย่างแท้จริง (Gracy & Kahn, 2012, p. 32 - 33; InterPARES, 2012, p. 10; National Digital Stewardship Alliance, 2014, p. 6) นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบว่า นโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการ จดหมายเหตุมีการกำหนดแบบบูรณาการร่วมกับเอกสารจดหมายเหตุหรือทรัพยากรสารสนเทศประเภท อื่นหรือกำหนดเป็นระเบียบปฏิบัติของหน่วยงาน เช่น นโยบายการพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศ ระเบียบการจัดการเอกสารจดหมายเหตุ เป็นต้น เนื่องจากหน่วยงานบริการจดหมายเหตุหลายแห่ง ขึ้นกับห้องสมุดมหาวิทยาลัย และศูนย์สารสนเทศของหน่วยงาน จึงต้องใช้นโยบายร่วมกับ ห้องสมุดหรือศูนย์สารสนเทศที่สังกัด และการที่นโยบายไม่ได้ระบุเกี่ยวกับเอกสารจดหมายเหตุ ดิจิทัลแบบเฉพาะเจาะจง เนื่องจากเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นเอกสารที่ถูกบันทึกในสื่อดิจิทัล โดยการผลิต สื่อสาร สงวนรักษาและเข้าถึงด้วยอุปกรณ์ดิจิทัล ซึ่งมีทั้งการแปลงจากเอกสาร จดหมายเหตุดั้งเดิมที่เป็นสื่อแอนะล็อกให้เป็นสื่อดิจิทัลและการผลิตเอกสารดิจิทัลตั้งแต่เกิด (Born-digital archives) โดยกำเนิดมาพร้อมกับเทคโนโลยีดิจิทัลที่เฟื่องเจริญก้าวหน้าอย่างมากใน ทศวรรษนี้ (International Council on Archives, 2016; มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2561, น. 77; สมสรวง พงติกุล, 2551, น. 22) ซึ่งหน่วยงานบริการจดหมายเหตุไม่ปรับตัวหรือเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีดังกล่าว จึงยังคง ใช้นโยบายเดิมไม่มีการปรับปรุงหรือแยกเฉพาะเจาะจงสำหรับเอกสารดิจิทัล รวมทั้งหน่วยงาน บริการจดหมายเหตุหลายแห่งเป็นหน่วยงานย่อยขององค์กรขนาดใหญ่ จึงถูกละเลยความสำคัญ ในเชิงภารกิจหลักขององค์กร ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของจีบาย (Gbaje, 2011) จีบาย และโมฮัมเหม็ด (Gbaje & Mohammed, 2013) ไฮนิก ยูเกลซิซและซีโควิช (Hajtnik et al., 2015) อดูและนูลูเบ (Adu & Ngulube, 2016) เอริมา มาไซย์และวุไซแอนจู (Erima et al., 2016) เอนโวรี โอบินยาน ทิจานีและเอนโวรี (Nworie, Obinyan, Tijani, & Nworie, 2018) แอนเยากู อีเชดอม และบาโร (Anyaku, Echedom, & Baro, 2019) และมาเซนยาและนูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019) ที่พบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ โดยเป็นนโยบายเฉพาะของหน่วยงานหรือใช้นโยบายกลางของหน่วยงานที่สังกัด

การปฏิบัติงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุเพื่อสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุ ดิจิทัล มีการแปลงไฟล์จากไฟล์รูปแบบหนึ่งไปยังไฟล์รูปแบบอื่นเพื่อจัดเก็บเป็นต้นฉบับหรือ ให้บริการแก่ผู้ใช้ เนื่องจากเทคโนโลยีการสร้างและอ่านไฟล์ดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

อาจเปลี่ยนเวอร์ชันหรือเลิกใช้งาน (Obsolescence) การแปลงไฟล์จึงเป็นการสงวนรักษาวิธีหนึ่งที่ทำให้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลสามารถใช้งานได้ในระยะยาว เช่น การแปลงไฟล์สกุล TIFF สำหรับใช้เป็นต้นฉบับ เพื่อแปลงเป็นไฟล์ PDF ในเวอร์ชันต่าง ๆ หรือไฟล์อื่นที่ต้องการได้ เป็นต้น ทำให้สามารถใช้งานได้ทั้งในปัจจุบันและในอนาคตหากเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไป (Digital Preservation Coalition, 2015, p. 46; Lee, Slattery, Lu, Tang, & McCrary, 2002, p. 96) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของแอดจี เมซาและอมาฟูล (Adjei, Mensah & Amoafu, 2019) อดูและนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016) อิช่า (Aisha, 2015) แอนเยากู อีเชดอมและบารอ (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) จีบาย (Gbaje, 2011) และแมทลาลา (Matlala, 2019) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่นิยมใช้วิธีการแปลงไฟล์ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการเปลี่ยนสื่อจากสื่อรูปแบบเดิม ได้แก่ สื่ออิเล็กทรอนิกส์และสื่อโสตทัศน เปลี่ยนเป็นบันทึกรูปแบบสื่อดิจิทัลที่ใช้งานได้กับเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบัน เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสื่อที่ใช้บันทึกข้อมูลเจริญก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทำให้สื่อที่ใช้จัดเก็บข้อมูลเดิมล้าสมัย จึงไม่สามารถอ่านหรือเข้าถึงข้อมูลของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ การเปลี่ยนสื่อทำให้สามารถใช้งานเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ตลอด รวมทั้งหลีกเลี่ยงการเสื่อมสภาพจากการใช้งานหรือการตกุ่นของสื่อที่จัดเก็บข้อมูล (Adu, 2014, p. 88) นอกจากนี้การเปลี่ยนสื่อเป็นการเปลี่ยนเฉพาะแพลตฟอร์มการบันทึกเอกสารไม่กระทบต่อเนื้อหาของเอกสารที่ยังคงมีบูรณภาพ (Integrity) ครบถ้วนสมบูรณ์เหมือนเดิมทุกประการ (วิศปต์ย์ ชัยช่วย และ ยศัลวิน บุญช่วย, 2551, น. 215; สมสรวง พฤติกุล, 2551, น. 22) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของแอดจี เมซาและอมาฟูล (Adjei, Mensah & Amoafu, 2019) อดูและนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016) อิช่า (Aisha, 2015) แอนเยากู อีเชดอมและบารอ (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) และบัท (Bhat, 2017) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลโดยใช้วิธีการเปลี่ยนสื่อจากสื่อบันทึกรูปแบบเดิมเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งานได้กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีการจำลองระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เพื่อให้สามารถอ่านหรือใช้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่แพลตฟอร์มต่างกันได้ เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีจำลองคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization technology) ที่สามารถจำลองระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องเดียวหรือหลายเครื่องได้ในระบบเดียวกันโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วย ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จริง จึงทำให้หน่วยงานบริการจดหมายเหตุใช้

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ร่วมกันได้อย่างคุ้มค่าและเต็มประสิทธิภาพ รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่าง ๆ เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งซอฟต์แวร์จำลองระบบทำให้สามารถติดตั้งระบบปฏิบัติการได้หลายระบบในเครื่องเดียวกัน จึงประหยัดงบประมาณและการดูแลรักษา (จตุชัย แพงจันทร์ และ อนุชิต วุฒิพรพงษ์, 2555, น. 351) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของแอดจี เมซา และอะเมาฟูล (Adjei, Mensah & Amoafu, 2019) อดู และนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016) อิช่า (Aisha, 2015) และแอนเยากู อีเชดอมและบารอ (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจัดหาเหตุใช้วิธีการจำลองระบบในการสงวนรักษาเอกสารจัดหาเหตุดิจิทัล

หน่วยงานบริการจัดหาเหตุมีการสำรองข้อมูลเอกสารจัดหาเหตุดิจิทัล เนื่องจากเอกสารจัดหาเหตุดิจิทัล เป็นสินทรัพย์ของชาติที่มีคุณค่าทั้งต่อการศึกษา วิจัย และประวัติศาสตร์ รวมทั้งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าด้านจิตใจต่อส่วนรวม (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2561, น. 27) หน่วยงานบริการจัดหาเหตุจึงป้องกันและสงวนรักษาเอกสารจัดหาเหตุดิจิทัล โดยทำสำเนาข้อมูลเพื่อจัดเก็บเป็นข้อมูลโดยกระทำทั้งระบบมือและระบบอัตโนมัติ หรือมากกว่า 1 วิธี การสำรองข้อมูลแบบมือโดยใช้ฮาร์ดแวร์หรืออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก เทปแม่เหล็ก ดีวีดี เป็นต้น และนำอุปกรณ์สำรองข้อมูลดังกล่าวไปจัดเก็บในที่ที่ปลอดภัย ส่วนการสำรองข้อมูลแบบระบบเครือข่ายระบบจัดเก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS และแบบ SAN ซึ่งไฟล์ข้อมูลเอกสารจัดหาเหตุดิจิทัลถูกจัดเก็บอัตโนมัติไปยังระบบสำรองข้อมูลผ่านเครือข่ายในช่วงเวลาที่กำหนด และการสำรองข้อมูลแบบคลาวด์โดยใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ในการสำรองข้อมูล เพื่อป้องกันข้อมูลถูกลบ ทำลาย สูญหายหรือเกิดความเสียหายจากอุปกรณ์ที่ใช้สำรองข้อมูล โดยข้อมูลที่สำรองไว้สามารถนำมากู้คืนได้หากวิธีใดวิธีหนึ่งเสียหาย (Sugimoto, 2014, p. 63) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของอดูและนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016) อิช่า (Aisha, 2015) มากามา (Magama, 2017) และแมทลาลา (Matlala, 2019) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจัดหาเหตุมีการสำรองข้อมูลเพื่อสงวนรักษาเอกสารจัดหาเหตุดิจิทัล

การใช้เทคโนโลยีของหน่วยงานบริการจัดหาเหตุเพื่อสงวนรักษาเอกสารจัดหาเหตุดิจิทัล มีการใช้เทคโนโลยีการจัดการเอกสารในการอำนวยความสะดวกปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจัดหาเหตุดิจิทัล เนื่องจากการจัดการเอกสารเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินงานขององค์กร โดยองค์กรที่ต้องการให้การบริหารงาน การดำเนินงาน และการปฏิบัติงานในองค์กรมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเอกสารและมี

ระบบการจัดการเอกสารที่เป็นมาตรฐานตามหลักการบริหารงานเอกสาร เพื่อเก็บรักษาเอกสารซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญของหน่วยงานได้อย่างเหมาะสม ครบถ้วนและสมบูรณ์ รวมทั้งสามารถเข้าถึงและใช้งานเอกสารได้อย่างถาวร (กรมศิลปากร, 2558, น. 9) หน่วยงานบริการจดหมายเหตุจึงมีการนำเทคโนโลยีการจัดการเอกสารมาใช้ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ได้แก่ เครื่องสแกนเนอร์ใช้ในการแปลงไฟล์โดยแปลงเอกสารจดหมายเหตุจากสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อดิจิทัลในรูปแบบไฟล์ต่าง ๆ รวมทั้งการแปลงข้อมูลจากเทปบันทึกเสียงและเทปวีดิทัศน์เป็นไฟล์ดิจิทัล เพื่อให้ใช้งานได้กับเทคโนโลยีปัจจุบันและสงวนรักษาในรูปแบบดิจิทัลเพื่อการใช้งานในอนาคต (จิรัฐ มัธยมนันท์, 2563, น. 124; สำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ, 2559, น. 39) โปรแกรมดีสเปซใช้ในการสร้างและจัดการคลังสถาบัน เพราะเป็นโปรแกรมที่สามารถรองรับทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลได้ทุกประเภท สามารถจัดเก็บสงวนรักษาเอกสารถาวรแบบเปิดในระยะยาว สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันกับระบบอื่นด้วยมาตรฐาน OAI-PMH (Open archives initiative - protocol for metadata harvesting) ซึ่งเป็นมาตรฐานเปิดสำหรับการเก็บเกี่ยวเมตาดาตา (Metadata harvesting) มีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (Interface) ที่มีลักษณะใช้งานง่าย ใช้มาตรฐานดับลินคอร์เมตาดาตาในการลงรายการ และยังสามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนเมตาดาตา ทำให้สืบค้นหาเอกสารโดยใช้เสิร์ชเอนจิน (Search engine) หรือกูเกิลสกอလာ (Google scholar) ได้และเรียกใช้ข้อมูลข้ามระบบกันได้ระดับสากล มีกลไกในการรักษาความปลอดภัยที่ดี สามารถกำหนดชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่าน มีการเข้ารหัส และมีการรายงานผลที่เป็นค่าทางสถิติจากล็อกไฟล์ที่ระบบจัดเก็บ กำหนดสิทธิ์ได้หลายสิทธิ์และแต่ละสิทธิ์มีระดับการเข้าถึงที่แตกต่างกันทำให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมการเข้าถึงข้อมูล อีกทั้งไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน (กุลลวัฒน์ คงประดิษฐ์, 2557a, น. 36; สภาวตรี บุญपालิต, 2560, น. 29) นอกจากนี้หน่วยงานบริหารจดหมายเหตุมีการใช้เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลมีการพัฒนาที่หลากหลายทั้งระบบประมวลผลแบบคลาวด์ อุปกรณ์เก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS และแบบ SAN รวมทั้งอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา หน่วยงานบริการจดหมายเหตุจึงเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม บางหน่วยงานใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์เพื่อจัดเก็บและสำรองข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เพราะมีความยืดหยุ่น สามารถใช้งานได้ง่าย และบุคลากรไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญด้านไอที (สุขสุดา ชุนราช, 2559, น. 49) บางหน่วยงานใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ NAS เพราะมีความปลอดภัยสูง สามารถเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ สามารถบริหารจัดการวิธีการเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย สามารถดำเนินการจัดทำสำเนาข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายและสูญหายของข้อมูลได้โดยสะดวก รวมทั้งสามารถ

ขยายขนาดของหน่วยเก็บเชื่อมต่อเครือข่ายได้ นอกจากนี้แม้ว่าเครื่องให้บริการจะเกิดความเสียหายอย่างไรก็ตาม ความเสียหายที่เกิดขึ้นจะไม่ส่งผลกระทบต่อข้อมูลใน NAS (ภัทรสินี ภัทรโกศล, 2555, น.292) บางหน่วยงานใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูลบนเครือข่ายแบบ SAN เพราะสามารถขยายขนาดของหน่วยเก็บบนเครือข่ายได้โดยง่าย สามารถเรียกใช้หน่วยเก็บบนเครือข่ายได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถทำระบบมิลิเลอรัของข้อมูลไว้ใช้ยามหน่วยเก็บหลักไม่สามารถเข้าถึงได้ และสามารถเพิ่มการเข้าใช้ข้อมูลเหมือนมีแบนด์วิดท์เพิ่มขึ้นจากเครือข่ายของผู้ใช้งานโดยปราศจากการสร้างความเสียหายต่อเครือข่ายหลักแล่น รวมทั้งสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์บนเครือข่ายแบบรวมศูนย์เสมือนเป็นหน่วยเก็บเดี่ยว (ภัทรสินี ภัทรโกศล, 2555, น. 294) บางหน่วยงานใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา เพราะง่ายและสะดวกสำหรับการจัดเก็บและถ่ายโอนข้อมูลขนาดเล็กแบบชั่วคราว (Microlink, 2021) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของศศิธร ติณะมาศ (2555) อดูและนงูเบ (Adu & Ngulube, 2016) อีชา (Aisha, 2015) และแอนเยากู อีเชดอมและบาโร (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่จัดหาเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกปฏิบัติงานสงวนรักษาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล สอดคล้องกับ กุศลวัฒน์ คงประดิษฐ์ (2557b) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทยใช้โปรแกรมดีสเปสในการสร้างและจัดการคลังสถาบัน สอดคล้องกับอนรุักษ์ อยุธยาและพิมพ์วิภาไพรมสมิทธิ์ (2556) ที่ศึกษาพบว่าการใช้คลังสถาบันทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและถาวร และสอดคล้องกับமாகามา (Magama, 2017) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ในการสงวนรักษาเอกสารดิจิทัล

หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีปัญหาด้านนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เนื่องจากหน่วยงานส่วนใหญ่ไม่มีนโยบายและแผนงานด้านนี้โดยตรง นอกจากนี้ยังขาดมาตรฐานการปฏิบัติงาน เช่น มาตรฐานการลงรายการข้อมูลคำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มาตรฐานรูปแบบไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นต้น จึงต้องใช้นโยบายร่วมของส่วนกลางหรือระเบียบปฏิบัติ ซึ่งไม่มีรายละเอียดครอบคลุมทุกขั้นตอนของการทำงาน จึงทำให้บุคลากรขาดแนวทางในการปฏิบัติงานและการตัดสินใจ ส่งผลให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ขององค์กร (UK National Archives, 2011, p. 5) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของจีบายและโมฮัมเหม็ด (Gbaje & Mohammed, 2013) และமாகามา (Magama, 2017) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุขาดรายละเอียดของนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล จึงไม่สามารถรับประกันการสงวนรักษาในระยะยาวและความปลอดภัยของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีปัญหาด้านบุคลากรทั้งด้านแรงงาน

ความสามารถและทัศนคติ เนื่องจากหน่วยงานบริการจดหมายเหตุมีบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านนี้ไม่เพียงพอกับภาระงาน และบุคลากรบางคนต้องปฏิบัติงานอื่นนอกเหนือจากงานจดหมายเหตุ และในปัจจุบันเอกสารดิจิทัลมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ภาระงานสงวนรักษาเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน ประกอบกับบุคลากรของหน่วยงานยังขาดทักษะการใช้เทคโนโลยีในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลและการติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีการจัดการเอกสารดิจิทัล เทคโนโลยีการจับเก็บข้อมูล เป็นต้น รวมทั้งขาดทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานและไม่ให้ความสำคัญของการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล จึงทำให้ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การไม่ระมัดระวังทำให้ไฟล์สูญหาย การจัดการเอกสารไม่เป็นระบบทำให้เสียเวลาในการค้นหาหรือเอกสารสูญหาย เป็นต้น (Digital Preservation Coalition, 2008; The Council of State Archivists, 2021) นอกจากนี้ หน่วยงานบริการจดหมายเหตุประสบปัญหาขาดแคลนงบประมาณหรือได้รับงบประมาณลดลงจากเดิม เนื่องจากหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานย่อยของห้องสมุดและองค์กรสารสนเทศ การจัดสรรงบประมาณขึ้นอยู่กับนโยบายของหน่วยงานที่สังกัด ซึ่งพิจารณาตามลำดับความสำคัญของหน่วยงานย่อยและภาระงาน เช่น งบประมาณส่วนกลางลดลงทำให้จัดสรรงบประมาณน้อยลง การจัดสรรงบประมาณตามจำนวนผู้ใช้บริการ เป็นต้น (ศศิธร ติณะมาศ, 2555, น. 92) รวมทั้งกฎระเบียบด้านงบประมาณไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ ทำให้หน่วยงานบริการจดหมายเหตุที่เป็นหน่วยงานราชการไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์มาทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหรือชำรุดได้ทันที เพราะอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นครุภัณฑ์ โดยหากหน่วยงานไม่ได้จัดตั้งงบประมาณในปีงบประมาณนั้นก็ไม่สามารถจัดซื้ออุปกรณ์เพื่อมาทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหรือชำรุดได้ (พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560, 2560, น. 18) ทำให้การปฏิบัติงานต้องชะงักเพื่อรองบประมาณในรอบปีถัดไป ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร ติณะมาศ (2012) แอดจี เมซาและอมาอฟูล (Adjei, Mensah & Amoaful, 2019) อีชา (Aisha, 2015) แอนเยากู อีเชดอมและบาโร (Anyaku, Echedom & Baro, 2019) เจริมา มาไซย์และวุไซแอนจู (Erima, Masai & Wosyanju, 2016) มากามา (Magama, 2017) มาเซนยาและฮูลูเบ (Masenya & Ngulube, 2019) และเอนโรวี โอบินยาน ทิจานีและเอนโรวี (Nworie, Obinyan, Tijani & Nworie, 2018) ที่ศึกษาพบว่าหน่วยงานบริการจดหมายเหตุส่วนใหญ่ขาดแคลนบุคลากรและขาดงบประมาณในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

ความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทยอันดับ 1 คือ ด้านการปฏิบัติ กล่าวคือ การปฏิบัติเป็นกระบวนการ

ดำเนินงานของบุคลากรผู้รับผิดชอบงานด้านจดหมายเหตุดิจิทัลในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วย 4 กระบวนการ ได้แก่ การแปลงไฟล์ การเปลี่ยนสื่อ การจำลองระบบ และการสำรองข้อมูล เนื่องจากการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลเป็นเรื่องใหม่สำหรับปัจจุบัน ซึ่งเกิดจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการผลิตเอกสารจากสิ่งพิมพ์หรือสื่อแอนะล็อกเป็นสื่อดิจิทัล รวมทั้งการผลิตเอกสารดิจิทัลโดยกำเนิด (Born-digital archives) ที่เพิ่มอย่างรวดเร็วทั้งด้านปริมาณและความหลากหลายของรูปแบบ กล่าวได้ว่าเป็นยุคของการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล (Digital disruption) ที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานในรูปแบบเดิมของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุที่เริ่มต้นหรือคุ้นชินกับเอกสารสิ่งพิมพ์มาโดยตลอด (พิชญ์สินี มะโน, 2562, น. 5; มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2561, น. 77; สมสรวง พฤติกุล, 2551, น. 23) นอกจากนี้ในกระบวนการแปลงไฟล์ ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้และติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ได้แก่ เทคโนโลยีการจัดการเอกสารดิจิทัล (Digital document management) และรูปแบบไฟล์ดิจิทัล เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานแปลงไฟล์ทั้งการแปลงไฟล์สำหรับจัดเก็บเป็นไฟล์ต้นฉบับและการแปลงไฟล์สำหรับบริการผู้ใช้ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (วิศปต์ชัย ชัยช่วย และ ยศัลวิน บุญช่วย, 2551, น. 218) ส่วนกระบวนการเปลี่ยนสื่อ ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้และติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล เพราะความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้สื่อที่ใช้จัดเก็บข้อมูลเดิมล้าสมัย จึงไม่สามารถอ่านหรือเข้าถึงข้อมูลของเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ โดยการเปลี่ยนสื่อทำให้สามารถใช้งานเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้ตลอด รวมทั้งหลีกเลี่ยงการเสื่อมสภาพจากการใช้งานหรือการตกุ่นของสื่อที่จัดเก็บข้อมูล (Adu, 2014, p. 88) กระบวนการจำลองระบบ ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้และติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีจำลองคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถจำลองระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องเดียวหรือหลายเครื่องได้ในระบบเดียวกันโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วย ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จริง (จตุชัย แพงจันทร์ และ อนุชิต วุฒิพรพงษ์, 2555, น. 351) และกระบวนการสำรองข้อมูล ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้และติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสำรองข้อมูล โดยการสำรองข้อมูลทำให้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลได้รับการป้องกันข้อมูลจากการถูกลบ ทำลาย สูญหายหรือเกิดความเสียหายจากอุปกรณ์ที่ใช้สำรองข้อมูล โดยข้อมูลที่สำรองไว้สามารถนำมากู้คืนได้ (Sugimoto, 2014, p. 63) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของแอดจี เมซาและอะเมาฟูล (Adjei, Mensah & Amoafu) อดูและนูลูเบ (Adu & Ngulube) แอนเยากู อีเซดอมและบาโร (Anyaku, Echedom & Baro) อิช่า (Aisha) จีบาย (Gbaje) มากามา (Magama)

และแมทลาลา (Matlala) ที่ศึกษาพบว่า การปฏิบัติที่ดีจะช่วยสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ในระยะยาว

นอกจากนี้ ผลการวิจัยรายชื่อของความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล อันดับ 1 คือ บุคลากรมีความรู้หรือปฏิบัติงานจำลองระบบฐานข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล กล่าวคือ การจำลองระบบเป็นการจำลองระบบอื่นบนระบบที่หน่วยงานมีอยู่ ในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถใช้ไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่ใช้งานกับระบบอื่นได้ เช่น ระบบปฏิบัติการแมคโอเอส (MacOS) ที่มีระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เพื่อใช้แอปพลิเคชันวินโดวส์บนเครื่องแมค (Mac) ได้ เป็นต้น การจำลองระบบเป็นเรื่องทางเทคนิคหรือต้องใช้ความชำนาญเฉพาะด้านคอมพิวเตอร์ (Digital Preservation Coalition, 2015, p. 47) ซึ่งในการศึกษาหลักสูตรจดหมายเหตุปัจจุบันยังคงเน้นเทคนิคการจัดการเอกสารจดหมายเหตุ และไม่เน้นด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้ไม่มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับเรื่องนี้ นอกจากนี้ในปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีจำลองระบบค่อนข้างมีน้อย จึงทำให้บุคลากรไม่รู้จักหรือคุ้นเคยกับกระบวนการจำลองระบบดังกล่าว ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของแอดจี เมซาและอเมอาฟูล (Adjei, Mensah & Amoafu) อดูและนงูลูเบ (Adu & Ngulube) แอนเยากู อีเชดอมและบาโร (Anyaku, Echedom & Baro) และอิชา (Aisha) ที่ศึกษาพบว่า การจำลองระบบเป็นการสงวนรักษาวิธีหนึ่งที่ทำให้เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลสามารถใช้งานได้ในระยะยาว

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับหอจดหมายเหตุ หอสมุด ศูนย์สารสนเทศ หรือหน่วยงานบริการจดหมายเหตุ อื่น ๆ

1. ควรมีนโยบายและคู่มือปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลที่มีรายละเอียดทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน เพื่อให้บุคลากรใช้เป็นแนวทางปฏิบัติและอำนวยความสะดวกแก่บุคลากรในการจัดการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ควรพัฒนาบุคลากรด้านการปฏิบัติงานสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยการฝึกอบรม การศึกษาต่อด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือดิจิทัล การศึกษาดูงานและการฝึกงานกับหน่วยงานที่มีประสิทธิภาพในด้านนี้
3. ควรให้ความสำคัญต่อบทบาทของการบริการเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยจัดสรรงบประมาณที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการดำเนินงาน รวมทั้งการยืดหยุ่นระเบียบข้อบังคับการใช้งานงบประมาณในกรณีเร่งด่วน

4. ควรสนับสนุนการจัดการด้านเทคโนโลยีการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล โดยจัดหาบุคลากร/หน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศหรือการจัดจ้างบริษัทภายนอกให้มาสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุ

5. ควรนำมาตราฐานเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล คลังสารสนเทศสถาบัน และฐานข้อมูล เช่น มาตรฐานการลงรายการข้อมูลคำอธิบายเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล มาตรฐานรูปแบบไฟล์เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล เป็นต้น โดยเลือกใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของหน่วยงาน เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติงานของบุคลากรและการเชื่อมโยงหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยงานบริการจดหมายเหตุอื่นในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

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

## บรรณานุกรม

- 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*. 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.
- AIIM. (2021). *What is enterprise content management (ECM)?*. Retrieved June 1, 2021, from <https://www.aiim.org/resources/glossary/enterprise-content-management>
- Aisha, J. (2015). *Preservation of digital information resources in the federal university libraries in the north western states of Nigeria*. Ahmadu Bello University, Nigeria.
- American Library Association. (2007). *Definitions of digital preservation*. Retrieved June 23, 2019, from <http://www.ala.org/alcts/resources/preserv/defdigpres0408>
- Anyaoku, E. N., Echedom, A. U. N., & Baro. (2019). Digital preservation practices in university libraries: An investigation of institutional repositories in Africa. *Digital Library Perspectives*, 35(1), 41 - 64.
- Bantin, P. C. (2008). *Understanding data and information systems for recordkeeping*. New York, NY: Neal-Schuman.
- Beagrie, N., Semple, N., Williams, P., & Wright, R. (2008). *Digital preservation policies study part 1: Final report october 2008*. Retrieved December 10, 2021, from <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.214.9056&rep=rep1&type=pdf>
- 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.
- Brush, D. A., & Jiras, J. (2019). Developing an institutional repository using digital commons. *Digital Library Perspectives*, 35(1), 31 - 40.
- Caplan, P. (2008). *The preservation of digital materials*. Retrieved June 23, 2019, from

<https://journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/4224/4809/>

- Chandler, A. D. (2013). *Strategy and structure: Chapters in the history of the industrial enterprise*. Mansfield Centre, Conn: Martino Publ.
- Consultative Committee for Space Data Systems. (2012). *Reference model for an open archival information system (OAIS)*. Washington, WA: Author.
- Conway, P. (2010). Preservation in the age of google: Digitization, digital preservation, and dilemmas. *Library Quarterly*, 80(1), 61 – 79.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Digital Curation Centre. (2008). *What is digital curation*. Retrieved June 3, 2020, from <https://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/resource/briefing-papers/what-is-digital-curation.pdf>
- Digital Curation Centre. (2021). *Curation lifecycle model*. Retrieved June 1, 2021, from <https://www.dcc.ac.uk/guidance/curation-lifecycle-model>
- 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](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>
- Fresco, M., & Tombs, K. (1998). *Digital preservation guidelines: The state of the art in libraries, museums and archives*. Luxembourg: European Commission.
- Gbaje, E. S. (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.
- 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>
- International Organization for Standardization. (2010). *ISO/TR 13028: 2010 information and documentation - implementation guidelines for digitization of records*. Retrieved June 23, 2019, from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:13028:ed-1:v1:en>
- International Organization for Standardization. (2016). *ISO 15489-1:2016 information and documentation - records management - part 1: Concepts and principles*. Retrieved June 23, 2019, from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:15489:-1:ed-2:v1:en>
- 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](http://inter pares.org/ip3/display_file.cfm?doc=ip3_canada_gs12_module_2_july-2012_DRAFT.pdf)
- Jenkinson, H. (1937). *A manual of archive administration*. Retrieved June 23, 2019, from <https://archive.org/details/manualofarchivea00iljenk/page/10>
- Kalusopa, T., & Zulu, S. (2009). Digital heritage material preservation in Botswana: Problems and prospects. *Collection Building*, 28(3), 98 - 107.
- Kaufman, R., & English, F. W. (1981). *Need assessment concept and application*. New York, NY: Education Technology.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*, 30(3), 607 - 610.

- 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.
- LYRASIS. (2021). *About fedora*. Retrieved June 1, 2021, from <https://duraspace.org/fedora/about/>
- Magama, B. (2017). *Strategies for preservation of digital records in masvingo province of Zimbabwe*. University of South Africa, Zimbabwe.
- Masenya, 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*, 2(1), 1 - 9.
- Massachusetts Institute of Technology libraries. (2019). *Digital preservation management*. Retrieved June 23, 2019, from <http://www.dpworkshop.org/>
- Matlala, M. (2019). Long-term preservation of digital records at the University of KwaZulu-Natal archives. *Journal of the South African Society of Archivists*, 51(1), 95 - 109.
- McCawley, P. F. (2009). *Methods for conducting an educational needs assessment*. Retrieved June 23, 2019, from [https://www.researchgate.net/publication/255627038\\_Methods\\_for\\_Conducting\\_an\\_Educational\\_Needs\\_Assessment](https://www.researchgate.net/publication/255627038_Methods_for_Conducting_an_Educational_Needs_Assessment)
- Microlink. (2021). *Flash Drive คืออะไร? สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2564*, จาก <https://www.microlink.co.th/flashdrive.php>
- Millar, L. (2009). *Training in electronic records management, glossary of terms*. London, UK: International Records Management Trust.
- National Digital Stewardship Alliance. (2014). *National agenda for digital stewardship*. Retrieved June 23, 2019, from <http://www.digitalpreservation.gov/ndsa/documents/2014NationalAgenda.pdf>
- Noonan, D. (2014). *Digital preservation policy framework: A case study*. Retrieved June 23, 2019, from <https://er.educause.edu/articles/2014/7/digital-preservation-policy-framework-a-case-study>
- 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.

Open Archives Initiative. (2008). *Open archives initiative*. Retrieved June 1, 2021, from <https://www.openarchives.org/>

Pearce-Moses, R. (2005). *A glossary of archival and records terminology*. Retrieved June 23, 2019, from <http://files.archivists.org/pubs/free/SAA-Glossary-2005.pdf>

ROAR. (2021). *Registry of open access repositories*. Retrieved June 1, 2021, from <http://roar.eprints.org/view/software/>

Schellenberg, T. R. (1956). *Modern archives: Principles and techniques*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Sejane, L. (2004). *An investigation into the management of electronic records in the public sector in Lesotho*. (Master's thesis). University of KwaZulu-Natal, Pietermaritzburg.

Sleezer, C. M., Russ-Eft, D. F., & Gupta, K. (2014). *A practical guide to needs assessment*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

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.

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 Society of American Archivists. (2016). *What are archives*. Retrieved February 1, 2019, from <https://www2.archivists.org/about-archives>

TouchPoint. (2020). *สถาปัตยกรรมของ Enterprise Content Management (ECM)*. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2564, จาก <https://touchpoint.in.th/enterprise-content-management-architecture/>

U.S. National Archives. (2016). *Archives and records management resources*. Retrieved August 15, 2020, from <https://www.archives.gov/research/alic/reference/archives->

[resources/questions-about-archives.html](https://www.nationalarchives.gov.uk/resources/questions-about-archives.html)

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>

VPSHISPEED. (2021). SSD คืออะไร แตกต่างกับ HDD อย่างไร?. สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม

2564, จาก <https://www.vpshispeed.com/blogs/ssd-vs-hdd-5-differences-ssd-hosting-options-th/>

Williams, C. (2006). *Managing archives: Foundations, principles and practice*. Oxford, UK: Chandos.

Witkin, B. R. (1984). *Assessing needs in educational and social programs*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Witkin, B. R., & Altschuld, J. W. (1995). *Planning and conducting needs assessments: A practical guide*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.

Yadav, D. (2016). Opportunities and challenges in creating digital archive and preservation: An overview. *International Journal of Digital Library Services*, 6(2), 63 - 73.

กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2558). Cloud Computing คืออะไร? สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2564, จาก [http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss\\_knowledge/bsti-6-2558-cloud.pdf](http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss_knowledge/bsti-6-2558-cloud.pdf)

กรมศิลปากร. (2558). *คู่มือการจัดทำตารางกำหนดอายุการเก็บเอกสารหน่วยงานของรัฐ*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย และ สุรเชษฐ์ จันทร์งาม. (2560). การจัดการข้อมูลองค์กรแบบรหัสเปิด สำหรับสถาบันการศึกษา. *วารสารการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา*, 7(14), 33 – 41.

กุลธิดา ท่วมสุข. (2554). *คลังสารสนเทศสถาบัน: เครื่องมือการจัดการทุนทางปัญญาขององค์กร*. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2564, จาก <http://soctech.sut.ac.th> > IR-Kulthida-Oct18-2011

กุลธิดาวัฒน์ คงประดิษฐ์. (2557a). คลังหน่วยเก็บถาวรสถาบันและซอฟต์แวร์แพลตฟอร์มดีสเปช. *วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 22(40), 23 – 41.

กุศลวัฒน์ คงประดิษฐ์. (2557b). สถานภาพและปัญหาแพลตฟอร์ม DSpace ที่คลังหน่วยเก็บถาวร  
สถาบันในประเทศไทยใช้. สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2564, จาก

<http://dspace.lib.buu.ac.th/xmlui/handle/1234567890/1522>

กุศลวัฒน์ คงประดิษฐ์. (2560). หลักการในการดำเนินงานหอจดหมายเหตุ. กรุงเทพฯ: พรินติ้ง.  
จตุชัย แพงจันทร์ และ อนูโชต วุฒิพรพงษ์. (2555). เจาะระบบ Network. นนทบุรี: ไอดีซี พรีเมียร์.  
จิรัฐ มัชยมนันท์. (2563). พัฒนาการของการสร้างสรรค์ดนตรีด้วยระบบแอนะล็อกและดิจิทัล.

*วารสารดนตรีบ้านสมเด็จฯ*, 1(2), 117 - 134.

ณัชรนัท จุฬาทก. (2560). ยังจำกันได้ไหม? สามารถลองเล่น CU Writer (Word จุฬาฯ) ออนไลน์  
ผ่านหน้าเว็บได้แล้ว. สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2564, จาก

[https://www.beartai.com/review/software-  
review/160795?fbclid=IwAR3M5bUxqs8VY5x01nQp7CrTNv0Hmi2Ib9ljyWX8U0r3Jf  
tDmpG1xrLwqnE](https://www.beartai.com/review/software-review/160795?fbclid=IwAR3M5bUxqs8VY5x01nQp7CrTNv0Hmi2Ib9ljyWX8U0r3JftDmpG1xrLwqnE)

ณัฐปภัทร์ จันทร์อิม พรรณนภา เชื้อบาง และ ลีติวรดา แสงสว่าง. (2561). ผลกระทบของจริยธรรม  
การปฏิบัติงานตรวจสอบภายในและนโยบายผู้บริหารต่อความสำเร็จในการปฏิบัติงาน  
ตรวจสอบภายในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในประเทศไทย. *Journal of Modern  
Management Science*, 11(2), 90 - 106.

ไทยแวร์. (2562). วิธีเล่นเกมหรือโปรแกรมเก่าบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 10. สืบค้นเมื่อ 30  
พฤษภาคม 2564, จาก

[https://today.line.me/th/v2/article/YW9J38?fbclid=IwAR3h0Pwaa-  
tAk5imMWIW27vu3fQUrkYP8SqnKVFmgsEXEpOCb7JoZeekcMs](https://today.line.me/th/v2/article/YW9J38?fbclid=IwAR3h0Pwaa-tAk5imMWIW27vu3fQUrkYP8SqnKVFmgsEXEpOCb7JoZeekcMs)

ธีระภาพ เพชรมาลัยกุล. (2560). การประเมินความต้องการจำเป็นทางการศึกษาและการบริหาร  
การศึกษา. *วารสารบริหารการศึกษา มศว*, 14(26), 118 - 129.

นงลักษณ์ ใจฉลาด. (2559). คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏในประเทศไทย. *วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยสวนดุสิต*, 12(3), 59 - 78.

น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2562). ประเด็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดเปิด. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม  
2564, จาก <https://km.li.mahidol.ac.th/wp-content/uploads/2019/04/namthip.pdf>

นิศาชล จำนงศรี. (2554). การอนุรักษ์สารสนเทศดิจิทัล. สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2561, จาก  
[https://issuu.com/aokrzb/docs/digital\\_preservation?fbclid=IwAR3MPFLVM6YH0D  
km6Uo4bZ2itInFVuyxMFhRVB07WAqCks4DHVZ9CQui29o](https://issuu.com/aokrzb/docs/digital_preservation?fbclid=IwAR3MPFLVM6YH0Dkm6Uo4bZ2itInFVuyxMFhRVB07WAqCks4DHVZ9CQui29o)

ประชุม รอดประเสริฐ. (2545). *นโยบายและการวางแผนหลักการและทฤษฎี*. กรุงเทพฯ: เนติกุลการพิมพ์.

พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560. (2560). สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2563, จาก <https://www.finance.rmuti.ac.th/pr/cgd-2560.PDF>

พระราชบัญญัติจดหมายเหตุแห่งชาติ พ.ศ. 2556. (2556). สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2561, จาก <http://gen.nida.ac.th/main/images/content/national%20achives%20of%20thailand%20202557.pdf>

พิชญ์สินี มะโน. (2562). ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในยุค digital disruption ต่อการศึกษา. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 18(1), 1-6.

พิรุฬภักดิ์ เนตรสืบสาย และ นวรัตน์ การะเกษ. (2560). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนามหาวิทยาลัยสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2564, จาก <https://repository.rmutp.ac.th/handle/123456789/3119>

แพรวนภา ชูเชิด. (2559). *การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนิสิตสาขาจิตวิทยาการแนะแนว ระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.*

ภัทรสินี ภัทรโกศล. (2555). *เครือข่ายคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2554). *เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น : เอกสารการสอนชุดวิชา 13413 Introduction to information technology*. นนทบุรี: ผู้แต่ง.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2561). *หลักและแนวปฏิบัติการจัดการจดหมายเหตุดิจิทัล*. นนทบุรี: ผู้แต่ง.

มาริสา วิณิชเขตคำนวน. (2556). *การพัฒนาคลังจัดเก็บเอกสารสถาบันแบบเปิดของคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.*

ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

วนิดา นเรธรรณ. (2557). *ตำราสารสนเทศท้องถิ่น*. สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2564, จาก <https://www.slideshare.net/ssuser27eb42/819aug57>

- วรวงษ์ น่วมอินทร์. (2560). การจัดการข้อมูลในองค์กรสู่การจัดการเนื้อหาดิจิทัล. *วารสารการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา*, 7(14), 27 – 33.
- วาทีตา เอื้อเจริญ ปัทมาพร เย็นบำรุง สมสรวง พฤติกุลและรุจยา อาภากร. (2563). การพัฒนารูปแบบการจัดการความทรงจำของมหาวิทยาลัยไทย. *วารสารอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 42(1), 84 - 103.
- วิจิตร ศรีสอ้าน ทองอินทร์ วงศ์โสธร และ เก็จกนก เอื้อวงศ์. (2557). นโยบาย การวางแผน และการพัฒนาคุณภาพการศึกษา. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.
- วิลาส ววงษ์ และ ชิงะโอะ สุงิโมะโตะ. (2553). *จดหมายเหตุดิจิทัลการเก็บรักษาและใช้ประโยชน์ทรัพยากรสารสนเทศระยะยาว*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิศปัติย์ ชัยช่วย และ ยศัลวิน บุญช่วย. (2551). การสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุประเภทภาพถ่ายดิจิทัล. *อินทนิลทักษิณสาร*, 3(2), 200 - 223.
- ศศิธร ตินะมาศ. (2555). *การบริหารจัดการทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลอันเป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันอุดมศึกษาไทย*. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ศาสนีย์ ศรีศิลป์. (2564). นโยบายความมั่นคงแห่งชาติของไทยกับมิติของกระบวนการนโยบายแบบปรึกษาหารือ. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี*, 15(1), 105 - 115.
- ศุภชัย ตั้งวงศ์ศานต์. (2558). *ระบบการจัดเก็บและการสืบค้นสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ: พัทธ์การพิมพ์.
- ศุภวรรณ รัตนมูณี. (2548). *การพัฒนาระบบสารสนเทศดิจิทัล: จดหมายเหตุมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- สมสรวง พฤติกุล. (2539). *หลักและแนวปฏิบัติงานจดหมายเหตุสำหรับภาครัฐและเอกชน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.
- สมสรวง พฤติกุล. (2551). ทักษะเกี่ยวกับจดหมายเหตุดิจิทัลและลิขสิทธิ์ข้อมูลดิจิทัล. *จดหมายเหตุสมาคมจดหมายเหตุสยาม*, 5(5), 21 - 23.
- สาวิตรี บุญपालิต. (2560). คลังสารสนเทศสถาบันของมหาวิทยาลัยมหิดล. *Mahidol R2R e-Journal*, 4(2), 26 – 40.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2564). *การสงวนรักษาเทคโนโลยี*. สืบค้น

เมื่อ 30 พฤษภาคม 2564, จาก

<https://dict.longdo.com/search/Technology%20preservation>

สำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (2559). *คู่มือวิชาการพื้นฐานการบริหารและจัดการงานจดหมายเหตุ*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

สำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (2560). *คู่มือคำศัพท์วิชาการจดหมายเหตุ*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

สุขสุดา ขุนราช. (2559). *การศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติงในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุทธิพร อินชัย. (2548). *Storage Area Network (SAN)*. สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2564, จาก <https://www.nno.moph.go.th/downloads/4840117.pdf>

สุบิน ยุระวัช. (2554). แนวคิดเกี่ยวกับการสังเคราะห์งานประเมินความต้องการจำเป็น. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 13(2), 31 - 54.

สุภาพร ชัยธัมมะปกรณ์. (2558). การเก็บถาวรอิเล็กทรอนิกส์: ข้อสังเกตซอฟต์แวร์ในการจัดการคลังเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์. *วารสารห้องสมุด*, 49(3), 1 - 11.

สุวิมล ว่องวานิช. (2558). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อนุรักษ์ อยู่วัง และ พิมพ์ร่ำไพ เปรมสมิทธิ์. (2556). การจัดการคลังสถาบันในห้องสมุดมหาวิทยาลัย. *วารสารบรรณารักษศาสตร์*, 33(1), 67 - 86.

อรรรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง และ ธีญญรัตน์ ประสาทสกุลชัย. (2554). การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยระบบจัดการงานเอกสารธุรกิจ. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2564, จาก

[https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive\\_journal/april\\_june\\_11/pdf/aw11.pdf](https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/april_june_11/pdf/aw11.pdf)





ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

### ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key information)

1. นางจิตติมา เขียวอนันตกุล  
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสายบริหารและพัฒนา  
หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2. นางสาวศิวาพร อุษัยสารี  
ตำแหน่ง หัวหน้างานจัดการทรัพยากรสารสนเทศ  
หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
3. นางสาวดาวเรือง แนวทอง  
ตำแหน่ง นักเอกสารสนเทศ  
หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4. กาญจนภรณ์ จิตต์สง่า  
ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการหอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
5. นันทนา กรดเต็ม  
ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ฝ่ายส่งเสริมความรู้ทางการเงิน ธปท.  
ธนาคารแห่งประเทศไทย
6. นพ.วิรุฬ ลิ้มสวาท  
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการหอจดหมายเหตุสาธารณสุขแห่งชาติ  
หอจดหมายเหตุสาธารณสุขแห่งชาติ
7. นายดรณัฏ แก้วนัย  
ตำแหน่ง นักจดหมายเหตุ  
หอจดหมายเหตุสาธารณสุขแห่งชาติ
8. นางสาวบัณฑิตา ชินนอก  
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่จดหมายเหตุ  
หอจดหมายเหตุสาธารณสุขแห่งชาติ
9. นายเชษฐพงศ์ คลองโปร่ง  
ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศและสารสนเทศศาสตร์

ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน)

10. นายสิทธิศักดิ์ รุ่งเจริญสุขศรี  
ตำแหน่ง นักวิชาการเอกสารสนเทศ กลุ่มงานคลังข้อมูล  
ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน)
11. นางสาวปัญจวัลย์ ชาวดง  
ตำแหน่ง นักจดหมายเหตุ  
หอจดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล
12. นางสาวณัฐกัลย์ อภิลักษณ์เสถียร  
ตำแหน่ง นักเอกสารสนเทศ  
หอจดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล
13. นางสาวนวลปรานค์ ศรีธำบุญ  
ตำแหน่ง นักเอกสารสนเทศ  
หอจดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล
14. นางสาวเพชรดา ฐิติยาภรณ์  
ตำแหน่ง นักเอกสารสนเทศ  
หอจดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล
15. นายพิชย ณ สงขลา  
ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์  
หอจดหมายเหตุและพิพิธภัณฑ์ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล
16. นางสาวประภาพร มณฑาทิพย์  
ตำแหน่ง บรรณารักษ์  
หอจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

#### ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

1. อาจารย์ ดร.พิมพ์พจน์ สีลาเขต  
ตำแหน่ง อาจารย์  
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ ดร.วราภรณ์ พูลสถิติวัดน์  
ตำแหน่ง อาจารย์

คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร

3. อาจารย์ ดร.วรสรณ์ เนตรทิพย์

ตำแหน่ง อาจารย์

สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ





ภาคผนวก ข  
แบบสัมภาษณ์

**แบบสัมภาษณ์**  
**งานวิจัยเรื่อง การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษา**  
**เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย**

ผู้วิจัย นายสมบัติ พิกุลทอง

นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตร ศศ.ม. (สารสนเทศศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ให้สัมภาษณ์**

ชื่อ – สกุล.....

วุฒิการศึกษา.....

ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

วันและเวลาที่ให้สัมภาษณ์.....

**ข้อคำถาม**

1. หน่วยงานของท่านมีนโยบายการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างไรเป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่ และมีรายละเอียดอย่างไร
2. หน่วยงานของท่านปฏิบัติงานเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอย่างไร
  - 2.1 การแปลงไฟล์ (Migration)
  - 2.2 การเปลี่ยนสื่อ (Refreshing)
  - 2.3 การจำลองระบบ (Emulation)
  - 2.4 การสำรองข้อมูล (Backup)
3. หน่วยงานของท่านใช้เทคโนโลยีอะไรในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล
  - 3.1 ฮาร์ดแวร์
  - 3.2 ซอฟต์แวร์
  - 3.3 ระบบเครือข่าย
4. หน่วยงานของท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลอะไร และแก้ปัญหาอย่างไร
5. แนวโน้มหรือแผนงานในอนาคตที่จะพัฒนาการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลมีอย่างไร



ภาคผนวก ค  
แบบสอบถาม

**แบบสอบถาม**  
**งานวิจัยเรื่อง การประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษา**  
**เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย**

ผู้วิจัย นายสมบัติ พิกุลทอง

นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตร ศศ.ม. (สารสนเทศศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลของหน่วยงานบริการจดหมายเหตุในประเทศไทย โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่คาดหวังของความต้องการจำเป็นในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล

**ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม**

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  หน้าข้อความหรือเติมคำตอบลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. เพศ

ชาย                       หญิง                       ไม่ระบุ

2. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี  
 ปริญญาตรี  
 ปริญญาโท  
 ปริญญาเอก

3. ตำแหน่ง

นักจดหมายเหตุ  
 บรรณารักษ์









รายการการสงวนรักษา เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล	สภาพที่เป็นอยู่จริง					สภาพที่คาดหวัง				
	น้อยที่สุด <---> มาก ที่สุด					น้อยที่สุด <---> มาก ที่สุด				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
21. หน่วยงานของท่านใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลผ่าน เครือข่าย SAN (Storage Area Network)										
22. หน่วยงานของท่านใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลผ่าน เครือข่าย NAS (Network Attached Storage)										
23. หน่วยงานของท่านใช้ระบบคลาวด์จัดเก็บ ข้อมูลเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต										
24. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ ในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล										
25. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ สในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล										
26. หน่วยงานของท่านใช้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น เองในการสงวนรักษาเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล										
27. หน่วยงานของท่านใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ที่มีประสิทธิภาพในการสงวนรักษา เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล										
28. หน่วยงานของท่านใช้ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพในการสงวนรักษา เอกสารจดหมายเหตุดิจิทัล										

\*\*\*\*\*ขอขอบคุณในความร่วมมือนี้อตอบแบบสอบถามครบถ้วนสมบูรณ์\*\*\*\*\*

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายสมบัติ พิกุลทอง
วัน เดือน ปี เกิด	23 มิถุนายน 2535
สถานที่เกิด	สุรินทร์
วุฒิการศึกษา	ศศ.บ. (ประวัติศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยนเรศวร

