

การศึกษาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย

อุพาริน เกษศิริ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

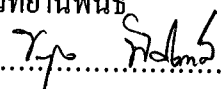
ตุลาคม 2546

ISBN 974-382-652-1

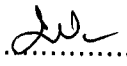
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาศิลป
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

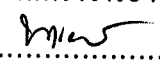
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....ประธาน

(ดร. ขวัญฉฉิล พิศาลพงศ์)

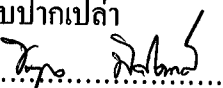
.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นันทิพย์ วิภาวิน)

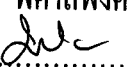
.....กรรมการ

(ดร. นงเยาว์ เปรมกมลเนตร)

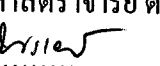
คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

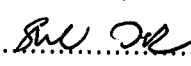
(ดร. ขวัญฉฉิล พิศาลพงศ์)

.....กรรมการ

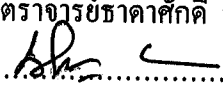
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นันทิพย์ วิภาวิน)

.....กรรมการ

(ดร. นงเยาว์ เปรมกมลเนตร)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ รัชดาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัญชา พลิตวานนท์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 30 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2546

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความสามารถและได้รับความช่วยเหลืออย่างยิ่งจากดร. ขวัญฉฤก พิศาลพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษาดูแลให้คำแนะนำและแนะแนวทางในการศึกษาค้นคว้าตลอดเวลาที่ทำวิจัย รวมทั้งตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างละเอียด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร. นันทิพย์ วิภาวิน ดร.นงเยาว์ เปรมกมลเนตร ที่กรุณาให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ในภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพาทุกท่าน ที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ให้กับผู้วิจัย

ท้ายนี้สิ่งที่สำคัญที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้เล็งดูให้การศึกษากลับเป็นอย่างดีและเป็นกำลังใจที่สำคัญในการศึกษาครั้งนี้ ตลอดจนน้องชายที่ให้การช่วยเหลือผู้วิจัยโดยการช่วยหาข้อมูลด้วยความปรารถนาดีตลอดมา รวมทั้งบุคลากรสำนักหอสมุด เพื่อนร่วมงานทุกคนจนทำให้ผู้วิจัยทำวิทยานิพนธ์สำเร็จได้ตามความประสงค์

อุพาริน เอยศิริ

43922480 : สาขาวิชา : บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ : ศศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์
และ สารนิเทศศาสตร์)

คำสำคัญ : ห้องสมุดดิจิทัล/ เทคโนโลยีสารสนเทศ

อุพาริน เญยศิริ: การศึกษาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยใน
ประเทศไทย (A STUDY OF DEVELOPING DIGITAL LIBRARY OF THAI UNIVERSITY
LIBRARIES) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์: ขวัญชฎิล พิศาลพงศ์, D.A., น้าทิพย์ วิภาวิน, Ph.D.,
นงเยาว์ เปรมกมลเนตร, Ph.D. 109 หน้า. ISBN 974-382-652-1

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัย
ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตในด้านรูปแบบและเนื้อหา รวมทั้งศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนา
ห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัย ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
หรือผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน รวมถึง
วิทยาเขตจำนวนทั้งสิ้น 44 แห่ง ได้รับแบบสอบถามฉบับที่สมบูรณ์กลับคืนมา 38 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 86.36
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยกำหนดค่าน้ำหนักหรือคะแนนวัด
ทัศนคติแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. สภาพโดยทั่ว ๆ ไปของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ส่วนใหญ่ฝ่ายที่รับผิดชอบในการพัฒนา
ห้องสมุดดิจิทัล คือ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลส่วนใหญ่เป็น
บุคลากรที่สังกัดฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งแต่ละหน่วยงานมีบุคลากรจำนวน 1-3 คน ส่วนตำแหน่งที่
รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลคือ บรรณารักษ์ และนักคอมพิวเตอร์ และงบประมาณที่ใช้พัฒนาห้องสมุด
ดิจิทัลนั้น เป็นงบประมาณที่รวมกับงบประมาณด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านรูปแบบแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเทคโนโลยีการผลิต ด้านเทคโนโลยี
การนำเสนอ และด้านเทคโนโลยีการสืบค้น ปัจจุบันใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล) และแนวโน้มในอนาคต
ใช้สแกนเนอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล) มากที่สุด และส่วนใหญ่ห้องสมุดจะใช้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเอง
Microsoft Word และ Acrobat Distiller เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนามากที่สุด และวิธีในการพัฒนาใช้วิธีสแกน
ส่วนรูปแบบในการจัดเก็บเอกสารนิยมจัดเก็บในรูปแบบ Portable Document Format File (PDF File) ในด้านของ
เทคโนโลยีการนำเสนอใช้การสร้างเว็บเพจ และด้านของเทคโนโลยีการสืบค้นใช้การค้นที่ชื่อเรื่องมากที่สุด แต่
แนวโน้มในอนาคตใช้ค้นจากคำสำคัญ เนื้อหาที่นำมาพัฒนาส่วนใหญ่ คือ วิทยานิพนธ์ และงานวิจัย และประเภท
ของสื่อที่จัดซื้อ/จัดหา คือ ฐานข้อมูลออนไลน์
3. ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ปัญหาด้านบุคลากรโดยรวมอยู่ในระดับมาก
เนื่องจากบุคลากรด้านเทคนิคไม่เพียงพอในการพัฒนา บุคลากรขาดความชำนาญในการสร้างข้อมูล และงบประมาณ
มีจำกัดและในขณะเดียวกันมีปัญหาในเรื่องการใช้เวลาในการพัฒนา ปัญหาด้านลิขสิทธิ์ของข้อมูล

43922480 : MAJOR : LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE ; M.A. (LIBRARY
AND INFORMATION SCIENCE)

KEYWORD : DIGITAL LIBRARY / INFORMATION TECHNOLOGY

URARIN CHOEISIRI : A STUDY OF DEVELOPING DIGITAL LIBRARY OF
THAI UNIVERSITY LIBRARIES : THESIS ADVISORS : KWANCHADIL PHISALPHONG
D.A., NUMTIP WIPAWIN PH.D., NONGYAO PREMKAMOLNETR PH.D. 109 P.

ISBN 974-382-652-1

The purposes of this research are: to study the current development and the trend in the development of digital libraries of universities in Thailand in the aspects of forms and contents, and to investigate the problems and obstacles in the development of digital libraries of university's libraries in Thailand. The population of this study consisted of the 44 heads of information technology departments, having the responsibility in developing digital libraries of both public and private universities in Thailand, including their remote campuses. 44 questionnaires were forwarded to the population, and 86.36% of them, or 38 questionnaires were returned. The research instrument was the questionnaire created by the researcher using a 5-point Likert scale as the value list. The statistical analyses used were percentile, mean, and standard deviation.

The Results of the study were as follows :

1. In general, the information technology departments were responsible for the development of the digital libraries. Also, the people who were responsible for this development were mostly from the information technology departments. Each university's library had 1-3 staff. The staff who developed digital libraries were mostly librarians and computer scientists. And, the budget for developing digital libraries is a part of the major budget allocated for the information technology development of the libraries.
2. There are three forms of technologies used in the development of digital libraries : the production technology, presentation technology, and the retrieval technology. For the production technology, most digital libraries utilized a computer to enter the data, and they had the tendency to use scanners and computers the most. Most digital libraries used software developed in house by their personnel. Microsoft Word and Acrobat Distiller were the software used the most. Scanning was the method used most in the development. The pdf was the most popular form use for document storage. For the presentation technology, each digital library built Web pages. For the retrieval method, most users searched the information using titles, but they had tendency to search with uses of keywords most. Most of the digital libraries contents were theses and research publications. And the types of resources they had obtained and will acquire were mostly online resources.
3. Most digital libraries had serious problems related to inadequate and unqualified staff. The budget for this development is limited. In addition, they had problems with copyright issues, and the development was time-consuming.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
 บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ความหมายของห้องสมุดดิจิทัล.....	7
เกณฑ์ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	9
องค์ประกอบของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	16
รูปแบบและเนื้อหาของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	19
ขั้นตอนในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	20
โครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	31
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	38
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	42
ประชากร.....	42
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44

บทที่	หน้า
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
การจัดกระทำข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	45
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	74
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	74
อภิปรายผลจากการศึกษาค้นคว้า.....	79
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	84
แนวทางการวิจัยในอนาคต.....	85
บรรณานุกรม.....	86
ภาคผนวก.....	92
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	109

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 จำนวนและร้อยละของแบบสอบถามที่ได้รับคืนและสมบูรณ์จำแนกตาม ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐและห้องสมุดมหาวิทยาลัยเอกชน.....	48
2 จำนวนและร้อยละของตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม.....	48
3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามฝ่ายที่สังกัด.....	49
4 จำนวนและร้อยละของระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	49
5 จำนวนและร้อยละบุคลากรที่รับผิดชอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศห้องสมุด.....	50
6 จำนวนและร้อยละฝ่ายที่รับผิดชอบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	50
7 จำนวนและร้อยละของห้องสมุดที่มีบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล..	51
8 จำนวนและร้อยละบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	51
9 จำนวนและร้อยละของฝ่ายที่บุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลสังกัด...	52
10 จำนวนและร้อยละของตำแหน่งบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	52
11 จำนวนและร้อยละของรูปแบบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงาน.....	53
12 จำนวนและร้อยละของห้องสมุดที่มีงบประมาณสำหรับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล....	53
13 จำนวนและร้อยละของการจัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	54
14 คะแนนเฉลี่ย ความเพียงพอมาตรฐานและระดับของการใช้ฮาร์ดแวร์ในการพัฒนา ห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน.....	54
15 คะแนนเฉลี่ย ความเพียงพอมาตรฐานและระดับของแนวโน้มการใช้ฮาร์ดแวร์ในการ พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต.....	55
16 คะแนนเฉลี่ย ความเพียงพอมาตรฐานและระดับของซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการจัดการ ระบบห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน.....	55
17 คะแนนเฉลี่ย ความเพียงพอมาตรฐานและระดับของแนวโน้มซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับ จัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต.....	56
18 คะแนนเฉลี่ย ความเพียงพอมาตรฐานและระดับของการใช้ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนา ห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน.....	56

ตารางที่	หน้า
19 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มการใช้ซอฟต์แวร์ ที่ใช้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต.....	58
20 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของการใช้ซอฟต์แวร์จัดการ ฐานข้อมูลในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน.....	59
21 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มการใช้ซอฟต์แวร์ จัดการฐานข้อมูลในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต.....	60
22 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับวิธีการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ในปัจจุบัน.....	61
23 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับแนวโน้มวิธีการพัฒนาห้องสมุด ดิจิทัลในอนาคต.....	61
24 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของรูปแบบการจัดเก็บเอกสาร ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน.....	62
25 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มรูปแบบการจัดเก็บ เอกสารในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต.....	63
26 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของรูปแบบเทคโนโลยีการนำเสนอ ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน.....	64
27 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มรูปแบบเทคโนโลยี การนำเสนอในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต.....	64
28 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของลักษณะการสืบค้นที่ใช้ในการ พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน.....	65
29 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มลักษณะการสืบค้น ที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต.....	66
30 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของเนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุด ดิจิทัลในปัจจุบัน.....	67
31 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มเนื้อหาที่นำมาพัฒนา ห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต.....	68
32 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของการจัดซื้อ/จัดหาทรัพยากร สารสนเทศเพื่อการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน.....	69

ตารางที่

หน้า

33	คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มการจัดซื้อ/จัดหาทรัพยากรสารสนเทศเพื่อการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต.....	69
34	คะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	70
35	ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล.....	72
36	แผนการดำเนินงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัย.....	73
37	คำดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหา.....	104

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 รูปแบบระบบห้องสมุดดิจิทัล ของห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์อินอร์.....	16
2 โครงสร้างการทำงานของระบบห้องสมุดดิจิทัลของวิลเลียม.....	17
3 หน้าจอคลังข้อมูลเสียงและภาพ.....	32
4 หน้าจอโครงการศูนย์สารสนเทศเสียงไทย.....	32
5 หน้าจอห้องสมุดดิจิทัลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	33
6 หน้าจอห้องสมุดดิจิทัลสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	33
7 หน้าจอห้องสมุดดิจิทัลสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา.....	34
8 หน้าจอห้องสมุดดิจิทัลสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.....	34
9 หน้าจอห้องสมุดดิจิทัลสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	35

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บทบาทของห้องสมุดในยุคแรกเป็นแหล่งเก็บรักษา รวบรวมมรดกทางปัญญาและมรดกทางวัฒนธรรมของมนุษย์ ห้องสมุดจึงเป็นศูนย์กลางสำหรับการจัดเก็บหนังสือ และเอกสารสำคัญในส่วนของการให้บริการทรัพยากรห้องสมุดยังคงอยู่ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์เป็นหลัก โดยอาศัยเทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น กระดาษ วัสดุย่อส่วน เทปบันทึกเสียง ฯลฯ โดยในระยะแรกใช้บัตรรายการ (card catalog) เป็นเครื่องมือในการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ ยุคต่อมาความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีมีมากขึ้น ห้องสมุดจึงได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการดำเนินงาน โดยการนำระบบห้องสมุดอัตโนมัติมาใช้ ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับความสะดวกและช่วยลดความซ้ำซ้อนของงานทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ต่อมาทรัพยากรสารสนเทศได้เปลี่ยนรูปแบบจากสิ่งพิมพ์ไปสู่รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบของการดำเนินงานและการให้บริการของห้องสมุด จึงเปลี่ยนไปจากเดิม ความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้ส่งผลให้พฤติกรรมในการค้นหาสารสนเทศของผู้ใช้เปลี่ยนไปด้วย ผู้ใช้บริการสามารถค้นหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั่วโลกผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยไม่จำเป็นต้องมาที่ห้องสมุด

เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีทางด้านโทรคมนาคมเป็นเครื่องมือสำคัญที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบงานของห้องสมุดเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ บทบาทและรูปแบบของห้องสมุดจึงต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีตลอดจนสภาพการณ์ของสังคมโดยยังคงยึดความสำคัญของห้องสมุด คือการจัดการข้อมูลเพื่อให้พร้อมสำหรับบริการผู้ใช้อย่างรวดเร็วและทันเวลา จากการวิจัยของไรเชล (Reichel, 1993, pp. 2707-A อ้างถึงใน ฐปณี สินธุพงษ์, 2543, หน้า 3) ได้วิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปริมาณสารสนเทศที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว คาดว่าในปี ค.ศ. 2001 สารสนเทศที่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์จะลดลงและเปลี่ยนไปอยู่ในรูปแบบสื่ออื่น ๆ เช่น วิดิทัศน์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้มีการผลิตเอกสารอิเล็กทรอนิกส์หรือข้อมูลในรูปแบบของดิจิทัลแพร่หลายมากขึ้น ความจำเป็นในการจัดการข้อมูลดิจิทัลหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบและมีมาตรฐาน เพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่สารสนเทศแก่ผู้ใช้จึงเป็นบทบาทและหน้าที่ที่สำคัญของห้องสมุด ผู้ปฏิบัติงานต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับสภาพความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี รูปแบบของห้องสมุดยุคใหม่เกี่ยวข้องกับการสร้างฐานข้อมูลเอกสารเต็มรูปแบบและข้อมูลมัลติมีเดียมากขึ้น มีการพัฒนารูปแบบการเข้าถึงข้อมูลให้ง่ายต่อการใช้

ด้วยการเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีเว็บ (web technology) การเข้าถึงข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (internet access) และการเชื่อมโยงข้อมูลด้วยเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่าย (client /server)

ห้องสมุดดิจิทัล เป็นแนวคิดใหม่ในเรื่องการจัดเก็บข้อมูลสื่อประสม (multimedia) ห้องสมุดดิจิทัลจึงเป็นตัวเสริมห้องสมุดปกติที่เก็บเฉพาะข้อมูลหนังสือและวารสาร ห้องสมุดดิจิทัลมีลักษณะการทำงานคล้ายกับระบบห้องสมุดปกติ แต่จะซับซ้อนในแง่ที่ต้องบริหารข้อมูลเนื้อหาที่เป็นดิจิทัล ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในรูปของตัวอักษร (text) ภาพ (image) เสียง (sound) หรือ วิดีทัศน์ (video) (อุบล สุทชนะ, 2541, หน้า 33) ลักษณะโดยรวมของห้องสมุดดิจิทัลนั้นเน้นระบบการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร (access) ได้โดยง่ายและรวดเร็วด้วยกระบวนการอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีหลายประการ ได้แก่ (สมชาย สมพดุง, 2544, หน้า 67-68) มีการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ข้อมูลไม่เสื่อมสลายง่ายไปตามกาลเวลาเหมือนข้อมูลที่เป็นสิ่งตีพิมพ์ รวมถึงประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาสถานที่ ค่าพนักงานให้บริการ ค่าพนักงานทำความสะอาดและอื่น ๆ ประหยัดเวลาในการเดินทางไปห้องสมุด สามารถเปิดให้บริการได้ตลอดเวลาไม่มีวันหยุด ผู้ใช้บริการสืบค้นข้อมูลข่าวสารได้ทั้งในระยะใกล้และระยะไกล ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และส่งสำเนาข้อมูลข่าวสารได้ด้วยตนเอง ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้นข้อมูลพร้อมกันหลาย ๆ คนได้ในเวลาเดียวกัน มีระบบค้นคืนที่ง่ายและรวดเร็ว ห้องสมุดดิจิทัลไม่เพียงแต่เน้นการเสนอเนื้อหาของข้อมูล แต่เป็นช่องทางการสื่อสารที่ทำให้ผู้ใช้ข้อมูลมีสิทธิในการได้รับข้อมูลข่าวสารและแลกเปลี่ยนความรู้กันได้ทั่วโลก โดยปราศจากข้อจำกัดต่าง ๆ การพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลเป็นวิธีการที่ช่วยให้ข้อมูลข่าวสารและความรู้ไปถึงผู้ต้องการใช้ข้อมูลข่าวสารนั้น โดยการจัดการเนื้อหาไว้ในฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถเผยแพร่และสืบค้นออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้

หลายประเทศได้ให้ความสนใจและให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาโครงการห้องสมุดดิจิทัล ตั้งแต่ปี 1990 เป็นต้นมา อาทิเช่น โครงการ American Memory Pilot เป็นโครงการใน National Digital Library Program ของห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลทรัพยากรที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ของอเมริกาไว้ในรูปแบบดิจิทัล ในประเทศอังกฤษมีการส่งเสริมให้เสนอแผนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดดิจิทัล เพื่อหาแนวทางในการใช้เทคโนโลยีในการปรับปรุงการเข้าถึงสารสนเทศโดยการสนับสนุนของหอสมุดแห่งชาติอังกฤษ ในความรับผิดชอบของ British Library Research and Innovation Center โดยเน้นการพัฒนาเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีการสื่อสารที่มีผลต่อสารสนเทศและห้องสมุด (น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2541, หน้า 9, 16) โครงการห้องสมุดดิจิทัลของมหาวิทยาลัยคาร์เนกี เมลลอน (Carnegie Mellon University) และสถานีโทรทัศน์ WQED ได้ร่วมมือผลิตสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของดิจิทัลสำหรับห้องสมุดดิจิทัล ซึ่งเป็นโครงการที่สนับสนุนการเรียนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนสามารถเลือก

บางตอนของวิดิทัศน์ที่สนใจจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านได้ (อุทัย ทุติยโพธิ์, 2539, หน้า 28) ประเทศที่มีการศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุดดิจิทัล อีกประเทศคือ ประเทศนิวซีแลนด์ซึ่งมีโครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่วัฒนธรรม อนุรักษ์ทรัพยากรอันมีค่าของชาติ และศึกษาการมุ่งพัฒนาระบบให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นสารสนเทศที่ไม่ได้จัดหมวดหมู่บนอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ (Computer Science Technology Reports, 2000, pp. 1-3)

ประเทศไทยมีการเผยแพร่แนวคิดของห้องสมุดดิจิทัลและมีโครงการจัดเก็บสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัลอยู่หลายโครงการด้วยกัน ได้แก่ ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC) ได้จัดเก็บข้อมูลวิทยานิพนธ์ในทุกสาขาของมหาวิทยาลัยต่างๆของไทยและให้บริการสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้เก็บแฟ้มข้อมูลเสียงและวิดิทัศน์ที่สำคัญสำหรับเผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ต ตั้งแต่ พ.ศ. 2539 เป็นต้นมา ในรูปคลังข้อมูลเสียงและภาพ (น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2541, หน้า 15) โครงการศูนย์สารสนเทศเสียงไทย เป็นโครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ระหว่างปี 2539-2542 ได้รวบรวมตัวอย่างการใช้งานภาษาไทย เช่น พระราชดำรัส ข่าวกีฬา นิตยสารบันเทิง และวิทยุกระจายเสียง ข้อมูลสนทนาโต้ตอบ เพื่อใช้วิเคราะห์วิจัยภาษาพูดไทย (ยุพาพรรณ หุ่นจำลอง, 2541, หน้า 10) เป็นต้น

ปัจจุบันห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทยได้ดำเนินการศึกษาพัฒนาการจัดเก็บสารสนเทศและให้บริการข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ร่วมกับบริษัทไอบีเอ็ม ประเทศไทย จำกัด ได้จัดทำโครงการห้องสมุดดิจิทัล ซึ่งเป็นการรวบรวมวิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยฉบับเต็ม (full-text) รวมถึงสารานุกรมที่ 4 มาจัดเก็บไว้ในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้บริการบนเว็บไซต์ สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการตามพระราชดำริทำในรูปแบบมัลติมีเดียและได้จัดทำหนังสือหายากเพื่อให้บริการบนเว็บไซต์ สำนักหอสมุดสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือได้จัดทำสารสนเทศบางประเภทในรูปแบบของข้อมูลดิจิทัล เช่น บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ห้องสมุดจัดหาเพื่อให้บริการ รวมถึงการจัดทำวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นวารสารของสถาบันฯ เช่น วารสารสำนักหอสมุด ในส่วนของมหาวิทยาลัยบูรพาได้สแกนบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ และงานวิจัยภาคตะวันออกเฉียงใต้กับฐานข้อมูลบรรณานุกรมของห้องสมุดรวมถึงจัดทำหน้าสารบัญวารสารออนไลน์ วิทยาลัยบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพาได้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยจัดเก็บงานวิทยานิพนธ์ของนิสิตในรูปแบบข้อมูลดิจิทัลทั้งแบบที่เป็นบทคัดย่อและแบบฉบับเต็ม (full-text) ซึ่งผู้ใช้สามารถสืบค้น

และทำสำเนาเอกสารได้ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นตำราเรียนทุกเล่มของมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยจัดทำตำราเรียนไว้ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบของไฟล์ .html โดยสามารถเปิดอ่านได้โดยตรงจากห้องอ่านตำราเรียนและรูปแบบของไฟล์ .pdf ในส่วนของมหาวิทยาลัยเอกชน อาทิเช่น สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ได้จัดทำวารสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยเป็นวารสารของหน่วยงาน ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศรีปทุม ได้จัดหาฐานข้อมูลและเชื่อมโยงฐานข้อมูลออนไลน์ เชื่อมโยงวารสารอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้บริการสืบค้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีอีกหลายมหาวิทยาลัยที่ได้จัดทำและพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บและแสดงเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ งานวิจัย รวมทั้งฐานข้อมูลท้องถิ่นที่มหาวิทยาลัยแต่ละแห่งมีความเข้มแข็งและเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ ซึ่งในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เหล่านั้นมีรูปแบบการพัฒนาที่หลากหลายมีความแตกต่างกัน ในด้านนโยบาย การดำเนินการ การใช้ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ บุคลากร งบประมาณ วิธีการพัฒนา รวมถึงปัญหาในการพัฒนา อาทิเช่น ค่าใช้จ่าย ลิขสิทธิ์ และการกำหนดมาตรฐาน เนื่องจากการจัดการสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัลเป็นงานที่มีการดำเนินงานหลายขั้นตอน จึงต้องมีการจัดการที่ดีตั้งแต่การกำหนดนโยบาย การสร้างข้อมูล การแปลงไฟล์ รวมถึงงบประมาณในการดำเนินการ การบำรุงรักษา

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทยมีแนวโน้มในการปรับเปลี่ยนเพื่อพัฒนาเข้าสู่ห้องสมุดดิจิทัลมากขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บ รวบรวม และเผยแพร่ทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการศึกษา การค้นคว้าวิจัยของอาจารย์ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา บุคลากร และบุคคลที่สนใจทั่วไป อีกทั้งในปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้เริ่มดำเนินการจัดทำโครงการฐานข้อมูลจัดเก็บเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐในประเทศไทย ดังนั้นจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาข้อมูลในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลรวมถึงรูปแบบ เนื้อหา และขั้นตอนของการดำเนินงาน ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่างๆ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล เพื่อทราบทิศทางของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย และเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในปัจจุบันในด้านรูปแบบและเนื้อหา
2. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัย
3. เพื่อศึกษาแนวโน้มการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในด้านรูปแบบและเนื้อหา

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับห้องสมุดต่าง ๆ ในการวางแผนพัฒนาและจัดทำห้องสมุดดิจิทัลทั้งในด้านรูปแบบและเนื้อหา

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนรวมถึงวิทยาเขต จำนวนทั้งสิ้น 44 แห่ง โดยเป็นห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ จำนวน 26 แห่ง และห้องสมุดมหาวิทยาลัยเอกชนจำนวน 18 แห่ง แต่ละ 1 คน รวมประชากรทั้งสิ้น 44 คน

ทั้งนี้ศึกษาเฉพาะห้องสมุดของรัฐและเอกชนรวมถึงวิทยาเขตที่ได้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลแล้วเท่านั้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ห้องสมุดมหาวิทยาลัย หมายถึง หน่วยงานบริการสารสนเทศในมหาวิทยาลัย ซึ่งอาจเรียกว่า สำนักวิทยบริการ สำนักหอสมุด สำนักห้องสมุด สถาบันวิทยบริการ สำนักหอสมุดกลาง กองห้องสมุด สำนักบรรณสารสนเทศ สำนักบรรณสารและการพัฒนา ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาทั้งของรัฐและเอกชนรวมถึงวิทยาเขตที่มีการจัดทำหรือพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล จำนวน 44 แห่ง ในปีการศึกษา 2545

2. ผู้รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดทำ

หรือพัฒนา หรือกำหนดนโยบายการดำเนินงานห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

3. ห้องสมุดดิจิทัล หมายถึง ห้องสมุดที่ได้มีการจัดการทรัพยากรในรูปแบบดิจิทัล โดยจากการพัฒนาขึ้นเองหรือจัดหาและมีการออกแบบการเข้าถึงเนื้อหาสารสนเทศ มีเครื่องมือหรือวิธีการช่วยค้นสารสนเทศในระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงกันได้ทั่วโลก

4. การจัดหาสารสนเทศดิจิทัล หมายถึง การจัดซื้อ และ/หรือ จัดหาทรัพยากรสารสนเทศ หรือการเช่าซื้อสารสนเทศในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วารสารอิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศอื่น ๆ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือดิจิทัล

5. รูปแบบ หมายถึง เทคโนโลยีที่ใช้ในการนำเสนอ วิธีการสร้างหรือแปลงสารสนเทศให้เป็นดิจิทัล ได้แก่ การสร้างโดยวิธีพิมพ์ขึ้นใหม่ การสแกน การถ่ายภาพจากกล้องดิจิทัล กล้องวิดีโอดิจิทัล ตลอดจนเทคโนโลยีที่ใช้ในการสืบค้น เช่น การใช้นูลิ้น การตัดคำ เป็นต้น

6. เนื้อหา หมายถึง เนื้อหาจากทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่าง ๆ ที่ห้องสมุดแปลงเป็นรูปแบบดิจิทัล เช่น หนังสือ วารสาร งานวิจัย จดหมายเหตุ ข้อมูลท้องถิ่น วิทยานิพนธ์ เอกสาร การสอน การบรรยาย การประชุมสัมมนา ฯลฯ หรือเนื้อหาจากทรัพยากรสารสนเทศที่จัดหา เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลต่าง ๆ หรือ การเชื่อมโยงโดยการนำเทคโนโลยีไฮเปอร์เท็กซ์ (hypertext technology) มาประยุกต์ใช้เพื่อเก็บรวบรวมสารสนเทศที่มีอยู่ทั่วไปบนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้

7. PDF (Portable Document Format) หมายถึง ลักษณะของข้อมูลหรือไฟล์รูปแบบหนึ่งที่ใช้ในการจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่สามารถแก้ไข (edit) ข้อมูลได้ใช้โปรแกรม Acrobat Distiller ในการจัดทำหรือแปลงข้อมูล

8. MARC หมายถึง โครงสร้างการลงรายการบรรณานุกรมของหนังสือ โสตทัศนวัสดุ และสื่อต่าง ๆ ในรูปแบบที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถอ่านได้

9. METADATA หมายถึง การอธิบายรายละเอียดของข้อมูลในเว็บ เพื่อให้สืบค้นข้อมูลจากเขตข้อมูล ใช้เกณฑ์การทำข้อมูลเช่นเดียวกับรายการหนังสือแต่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แยกเป็นหัวข้อตามลำดับ ดังนี้

1. ความหมายของห้องสมุดดิจิทัล
2. แนวคิดในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล
3. องค์ประกอบของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล
4. รูปแบบและเนื้อหาของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล
5. ขั้นตอนในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล
6. โครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล
 - 6.1 โครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในประเทศไทย
 - 6.2 โครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในต่างประเทศ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ความหมายของห้องสมุดดิจิทัล

จากการที่ได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ห้องสมุดดิจิทัลมีความหมาย ดังนี้ สมาคมห้องสมุดการวิจัย (Association of Research Libraries, 1995, pp. 1-3) ได้ให้ความหมายห้องสมุดดิจิทัลว่า เป็นห้องสมุดที่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้โดยลำพัง แต่มีการเชื่อมโยงระหว่างทรัพยากรดิจิทัลหลายส่วนหรือห้องสมุดดิจิทัลหลายแห่งโดยที่ผู้ใช้งานไม่เห็นสภาพการเชื่อมต่อทางกายภาพ มีเป้าหมายเพื่อให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศที่มีอยู่ในที่ต่าง ๆ ได้ทั่วโลกโดยไม่จำกัดรูปแบบของสารสนเทศ

เลสค์ (Lesk, 1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นการจัดการทรัพยากรในรูปแบบดิจิทัลโดยประสานรูปแบบการรวบรวมสารสนเทศตามแนวทางที่ห้องสมุดและหอจดหมายเหตุจัดการกับข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลอย่างเป็นระบบ เพื่ออนุรักษ์และเพื่อให้ข้อมูลดิจิทัลดังกล่าวสามารถ

สืบค้นผ่านระบบเครือข่ายได้อย่างรวดเร็วทั่วโลก

ไลเนอร์ (Leiner, 1998 อ้างถึงใน กุลธิดา ท้วมสุข, 2544, หน้า 2) จากการประชุมของ คณะทำงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล (Dlib Working Group) ได้กำหนดความหมายและขอบเขตของ คำว่าห้องสมุดดิจิทัล ว่าควรเป็นระบบที่มีลักษณะดังนี้

1. เป็นที่รวมของบริการ ห้องสมุดดิจิทัลไม่เพียงแต่เป็นที่รวมของวัตถุที่จัดเก็บไว้ด้วยกันเท่านั้น แต่จะต้องเป็นแหล่งรวมของการบริการที่หลากหลายทั้งที่เป็นบริการสนับสนุน การทำงานส่วนอื่น ๆ ของระบบห้องสมุดดิจิทัลทั้งหมดและบริการสำหรับผู้ใช้นิเทศนเทศ จุดเด่นประการแรกของแนวคิดห้องสมุดดิจิทัลจึงเป็นเรื่องของการบริการ ซึ่งครอบคลุมถึงบริการ ที่สนับสนุนการบริหารและจัดการสารสนเทศ บริการที่สนับสนุนแหล่งจัดเก็บสารสนเทศ บริการที่ช่วยในการสร้างรูปแบบการค้นและจัดการเกี่ยวกับการสอบถามต่าง ๆ และบริการที่ช่วย ในการค้นหาและบอกตำแหน่งที่อยู่ของสารสนเทศที่ต้องการ
2. เป็นที่รวมของสารสนเทศ แนวคิดพื้นฐานของห้องสมุดดิจิทัลคือเป็นแหล่งรวมของ สารสนเทศที่ให้เนื้อหา (content) และความรู้ (knowledge) ลักษณะของสารสนเทศในระบบ ห้องสมุดดิจิทัลอาจอยู่ในรูปแบบของเอกสารที่บันทึกข้อมูลเนื้อหาสาระต่าง ๆ ไปจนถึงสารสนเทศ มัลติมีเดียที่เคลื่อนไหวได้ (live objects)
3. มีการช่วยเหลือผู้ใช้ในการใช้สารสนเทศ โดยการตอบสนองความต้องการในด้านการ จัดการ เข้าถึง จัดเก็บ และควบคุมสารสนเทศต่าง ๆ ของห้องสมุดดิจิทัลนั้น ๆ
4. มีการจัดระบบและนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่ไม่ซับซ้อนง่ายต่อการทำความเข้าใจและการใช้งานและมีประ โยชน์ต่อผู้ใช้ หลักการโดยทั่วไปของการจัดระบบสารสนเทศในห้องสมุดดิจิทัลเหมือนการจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุดคือ คำนึงถึงขนาด ประเภท และเนื้อหาของสารสนเทศและที่สำคัญตอบสนองเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาห้องสมุด ดิจิทัลนั้น ๆ
5. สารสนเทศในห้องสมุดดิจิทัลอาจอยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือสื่ออื่น ๆ แต่ต้อง จัดให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศที่สามารถสืบค้นและให้บริการบนระบบดิจิทัลได้ โดยอาจเป็น ทางตรงหรือทางอ้อม ในทางตรงคือ เมื่อผู้ใช้อ่านคำถามค้นหาข้อมูลและพบข้อมูลที่ต้องการจะ สามารถคัดลอกหรือดึงข้อมูลนั้น ๆ ได้ทันทีตามต้องการ ส่วนในทางอ้อม คือผู้ใช้ไม่สามารถดึง ข้อมูลได้โดยตรง แต่ในระบบจะแนะนำการให้บริการเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ โดยตรง เช่น ผ่านทางอีเมลล์หรือโดยวิธีการอื่น ๆ

ชิน ภู่วรรณ (1999, หน้า 1) กล่าวว่าห้องสมุดดิจิทัลเป็นแหล่งที่เก็บเอกสาร หนังสือ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ในรูปแบบดิจิทัลที่สามารถเรียกดูหรือค้นหาได้ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์การวิจัย (Electronic Library Research, 2000, pp. 1-3) ให้ความหมายว่า ห้องสมุดดิจิทัล หมายถึง ห้องสมุดที่มีการจัดการทรัพยากรจากหลายสื่อให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล มีการออกแบบการเข้าถึงเนื้อหาสารสนเทศให้เป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้และมีเครื่องมือหรือวิธีการช่วยค้นสารสนเทศในระบบ เครือข่ายที่เชื่อมกันได้ทั่วโลก

จากความหมายและคำจำกัดความของห้องสมุดดิจิทัล สรุปได้ว่าห้องสมุดดิจิทัล หมายถึง ห้องสมุดที่มีการจัดการทรัพยากรสารสนเทศจากหลายสื่อให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล และมีการออกแบบการเข้าถึงเนื้อหาของสารสนเทศดิจิทัลนั้น รวมถึงมีเครื่องมือที่ช่วยค้นหา สารสนเทศดิจิทัลในระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก และทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลนั้น ไม่จำกัดเฉพาะรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งอาจเป็นสื่อประสมหลายรูปแบบ

เกณฑ์ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

ในการดำเนินการเพื่อเปลี่ยนแปลงรูปแบบห้องสมุดไปสู่รูปแบบห้องสมุดดิจิทัลนั้น มีผู้เสนอหลักเกณฑ์ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลหลายหลักเกณฑ์ ในที่นี้ขอกล่าวถึงหลักเกณฑ์ 8 ประการ ซึ่งพัฒนาโดย Computer Science Technical Report Project เป็นหลักในการดำเนินงานห้องสมุดดิจิทัล (จันทนีย์ พานิชผล, 2543, หน้า 66-68) หลักเกณฑ์ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของแม็กเกรย์และแกลลาเกอร์ (McCray & Gallagher 2001, pp. 49-54) และหลักเกณฑ์ในการพัฒนา ห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยโคโลราโด (Colorado Digitization Project, 1999, pp. 1-7) มีรายละเอียด ดังนี้

1. หลักเกณฑ์ 8 ประการ ซึ่งพัฒนาโดย Computer Science Technical Report Project เป็นหลักในการดำเนินงานของห้องสมุดดิจิทัล มีดังนี้ (จันทนีย์ พานิชผล, 2543, หน้า 66-68)

1.1 ต้องอยู่ในขอบเขตของกฎหมายและกรอบสังคม ห้องสมุดให้บริการข้อมูลโดยคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้เป็นประเด็นหลัก ส่วนใหญ่มักจะละเลยข้อบังคับตามกฎหมายต่าง ๆ ด้วยเหตุว่าให้บริการผู้ใช้ในแวดวงเดียวกัน ห้องสมุดดิจิทัลมีขอบข่ายการเข้าถึงข้อมูลกว้างไกลทั่วโลก เรื่องของกฎหมายลิขสิทธิ์ทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายระหว่างประเทศ และสิทธิความเป็นส่วนตัวเป็นหัวข้อที่ต้องใส่ใจเป็นลำดับแรก ๆ โดยทั่วไปผู้ที่สร้างผลงาน เช่น ผู้แต่งต้องรับผิดชอบในงานของตน ส่วนผู้ที่นำผลงานนั้น ๆ ไปเผยแพร่ต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบ ห้องสมุดดิจิทัลมีผู้ร่วมทำงานหลายฝ่ายจึงควรกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายให้ชัดเจนเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาทางกฎหมาย

1.2 กำหนดคำศัพท์ที่ต้องใช้ในการทำงานให้ตรงกัน คำศัพท์ที่บรรณารักษ์ใช้ในการปฏิบัติงานโดยทั่วไปอาจสร้างปัญหาให้กับนักคอมพิวเตอร์ซึ่งอยู่นอกแวดวง ในทำนองเดียวกัน

บรรณารักษ์อาจไม่เข้าใจเมื่อได้ยินคำที่ใช้ในงานคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น content สำหรับบรรณารักษ์ อาจหมายถึง สารบัญเนื้อหาสิ่งพิมพ์ แต่เมื่อนำไปใช้ในห้องสมุดดิจิทัล content เป็นตัวข้อมูลใน digital objects (ทรัพยากรห้องสมุดที่เก็บอยู่ในรูปแบบดิจิทัล) ซึ่งเก็บอยู่ในที่เก็บ (repository) ในระบบคอมพิวเตอร์ แบ่งได้เป็นข้อมูลโดยตรงและรายละเอียดของโครงสร้างข้อมูล เรียกว่า Metadata คำศัพท์เหล่านี้ต้องมีการตกลงและทำความเข้าใจร่วมกัน เพื่อจัดอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน

1.3 จำแนกระบบการทำงานให้สอดคล้องกับประเภทของข้อมูลในห้องสมุดดิจิทัล ข้อมูลจากวัสดุทุกประเภทที่มีอยู่ในห้องสมุดสามารถนำไปจัดเก็บในรูปแบบดิจิทัลได้ การจำแนกโครงสร้างงานพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของข้อมูลดิจิทัล แต่ละประเภท หมายถึงการกำหนดรูปแบบโปรโตคอลและสิทธิในการจัดการตัวข้อมูลแต่ละประเภทให้แตกต่างกันจะช่วยให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำงานได้ง่าย และมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้การแยกระบบงานดังกล่าวยังเป็นประโยชน์ในแง่ของการแบ่งแยกขอบเขตทางกฎหมายระหว่างการจัดเก็บ การส่ง และรับข้อมูลดิจิทัลออกจากงานจัดสร้างและการจัดการตัวข้อมูล

1.4 ตั้งชื่อให้กับข้อมูลดิจิทัลทุกประเภท ชื่อของข้อมูลจะเป็นตัวบ่งชี้ที่อยู่ของข้อมูล ข้อมูลดิจิทัลจะถูกจัดเก็บอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นประโยชน์ในการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาของข้อมูลดิจิทัล และใช้ในการบันทึกการเปลี่ยนแปลงความเป็นเจ้าของซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการนำข้อมูลไปอ้างถึง ในการสืบค้นข้อมูลตลอดจนการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลดิจิทัล แต่ละประเภทชื่อที่ตั้งขึ้นมาจะต้องเป็นชื่อที่มีเอกลักษณ์มีระบบกำหนดตัวผู้ที่มีสิทธิ ในการตั้งและเปลี่ยนแปลงชื่อดังกล่าวไว้อย่างชัดเจน แม้หน่วยงานผู้รับผิดชอบจะเปลี่ยนไปอย่างไรก็ตามชื่อดังกล่าวจะยังคงใช้ได้เหมือนเดิม

1.5 พิจารณารายละเอียดของข้อมูลดิจิทัล ข้อมูลดิจิทัลที่จัดเก็บในระบบคอมพิวเตอร์จะมีองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เรียกว่าตัวข้อมูล (content) และรายละเอียดของข้อมูล (Metadata) ตัวข้อมูลจะแสดงผลได้ต้องมีตัวระบุประเภท (type) ของข้อมูลไว้ด้วย ในข้อมูลดิจิทัลหนึ่งรายการอาจมีรูปแบบข้อมูลมากกว่าหนึ่งประเภทก็ได้ ตัวอย่างเช่น ส่วนหนึ่งของตัวข้อมูล เป็นข้อความที่แปลงเป็นภาษา HTML ขณะที่อีกส่วนหนึ่งเป็นสัญญาณเสียงนอกจากส่วนประกอบพื้นฐานดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ข้อมูลดิจิทัลยังต้องมีตัวบ่งชี้ (identifier) เพื่อเข้าถึงตัวข้อมูลมีรายการบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูล (transaction log) และมีการทำเครื่องหมาย หรือลายเซ็นดิจิทัลเพื่อเป็นการควบคุมไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยผู้ที่ไม่มีความรู้ (Kahn & Wilensky, 1995) ในส่วนของรูปแบบที่แตกต่างกันของข้อมูลดิจิทัลที่บันทึกลงคอมพิวเตอร์และที่ดึงมาแสดงผล ผู้ที่ออกแบบระบบสำหรับห้องสมุดดิจิทัลต้องคำนึงถึงความแตกต่าง

ของรูปแบบของข้อมูลดิจิทัลต้นฉบับข้อมูลที่บันทึกอยู่ในที่เก็บของระบบคอมพิวเตอร์และข้อมูลที่ดึงมาเผยแพร่ให้กับผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น ภาพถ่ายเมื่อนำไปบันทึกในที่เก็บซึ่งจะเก็บอยู่ในรูปแบบของเส้นหยักหลาย ๆ เส้น เมื่อแสดงผลทางคอมพิวเตอร์จะรวมเส้นดังกล่าวเข้าด้วยกันส่งผ่านเครือข่ายไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ปรากฏเป็นภาพที่หน้าจอนอกจากนั้นข้อมูลดิจิทัลบางประเภทยังสามารถกำหนดให้แสดงผลได้มากกว่าหนึ่งรูปแบบ อาทิ เช่น โน้ตเพลงอาจส่งผ่านไปยังคอมพิวเตอร์ในรูปตัวโน้ตดนตรีหรือเป็นสัญญาณดิจิทัล ซึ่งสร้างโดยโปรแกรมเสียงสังเคราะห์ (synthesizer) ส่งผ่านเครือข่ายไปปรากฏเป็นเสียงดนตรีก็ได้

1.6 ความปลอดภัยของข้อมูลที่เก็บอยู่ในที่จัดเก็บ (repository) ข้อมูลดิจิทัลทั้งที่เป็นตัวข้อมูล (content) และ โครงสร้างรายการข้อมูล (Metadata) จะถูกเก็บอยู่ในที่เก็บซึ่งประกอบด้วยส่วนบันทึกคุณสมบัติ คุณลักษณะ และรายการการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลดิจิทัลเกี่ยวข้องกับเรื่องของทรัพย์สินทางปัญญา การเก็บข้อมูลในที่เก็บจึงต้องมีตัวกำหนดการเข้าถึงและขอบเขตการจัดการข้อมูลบันทึกไว้ด้วยในลักษณะของข้อมูลอ้างอิงเพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและเป็นเครื่องประกันว่ามีการดำเนินการกับข้อมูลดิจิทัลอย่างถูกต้องช่องทางการติดต่อกับข้อมูลในที่เก็บต้องอาศัย “repository access protocol” ซึ่งเป็นคำสั่งพื้นฐานในการเข้าถึงตัวข้อมูล และรายการข้อมูลตลอดจนการแสดงผลข้อมูลและการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มและลบข้อมูลดิจิทัล

1.7 จัดกลุ่มข้อมูลดิจิทัลเพื่อความเชื่อมโยงในการแสดงผล การพิจารณาว่าข้อมูลใดควรรวมกลุ่มอย่างไรขึ้นอยู่กับประเภทและรูปแบบของตัวข้อมูล (content) รวมถึงวัตถุประสงค์หลักของห้องสมุด ผู้ออกแบบระบบสำหรับห้องสมุดดิจิทัลจะต้องคำนึงถึงประเด็นนี้โดยกำหนดวิธีการในการจัดกลุ่มข้อมูลและการดึงข้อมูลไปใช้ประโยชน์ไว้ด้วย กลุ่มข้อมูลจะประกอบด้วยข้อมูลหลายประเภท เช่น ตัวเนื้อหาที่เป็น SGML mark-up บ้าง เป็นเว็ลค์ไวด์เว็บบ้าง หรือเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่ละกลุ่มข้อมูลจะมีหลักเกณฑ์เฉพาะใช้สื่อแทนโครงสร้างภายในข้อมูลเพื่อช่วยให้การเชื่อมต่อกับผู้ใช้รู้จักข้อมูลและทำให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้โดยง่าย

2. หลักเกณฑ์ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของแม็กเกรย์และแกลลาเกอร์ (McCray & Gallagher, 2001, pp. 49-54) ได้เสนอประเด็นที่ควรคำนึงถึงไว้ดังนี้

2.1 การคาดหมายความเปลี่ยนแปลง (expect change) เทคโนโลยีสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและในปัจจุบันห้องสมุดดิจิทัลเกิดขึ้นจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและเว็ลค์ไวด์เว็บ ซึ่งในอนาคตอาจเปลี่ยนแปลงได้อีก ดังนั้นนักออกแบบห้องสมุดดิจิทัลจึงควรมีแผนรองรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นเพื่อให้ห้องสมุดดิจิทัลสามารถใช้งานได้อีกต่อไปในวันหน้าถึงแม้ว่าเทคโนโลยีจะเปลี่ยนไป

2.2 การกำหนดเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุดดิจิทัล (know your content) สำหรับผู้รู้แล้วเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดและเป็นสิ่งที่มีค่าที่สุดของห้องสมุดดิจิทัล ดังนั้นผู้สร้างห้องสมุดดิจิทัลจึงควรคัดเลือกเนื้อหาทรัพยากรสารสนเทศรวมทั้งสื่อหรือวัตถุที่จะนำมารวมไว้ด้วยความระมัดระวังการใช้ภาษาที่ได้มาตรฐาน เช่น SGML (Standard Generalized Markup Language) รวมถึงการกำหนดเมตาดาต้า ซึ่งได้แก่ การระบุชื่อเรื่อง ผู้แต่ง วันที่ตีพิมพ์ และหัวเรื่องต่าง ๆ เป็นต้น

2.3 การจัดบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน (involve the right people) บุคลากรที่เหมาะสมกับงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล คือ นักคอมพิวเตอร์และบรรณารักษ์

2.3.1 นักคอมพิวเตอร์เป็นผู้เข้าใจถึงความเป็นไปได้และข้อจำกัดของเทคโนโลยี ดังนั้น นักคอมพิวเตอร์จึงเป็นผู้สร้างระบบ

2.3.2 บรรณารักษ์ เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบจัดการด้านเนื้อหาสารสนเทศ และทราบความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศ รวมถึงการบำรุงรักษาและการทำให้เข้าถึงสารสนเทศได้ง่าย ดังนั้นบุคคลสองกลุ่มจึงต้องทำงานร่วมกัน

2.4 การออกแบบระบบที่ใช้งานได้ (design usable system) ห้องสมุดดิจิทัลส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตในการเข้าถึงห้องสมุดดิจิทัล แต่สิ่งนี้ไม่ใช่ประเด็นสำคัญของห้องสมุดดิจิทัล อย่างไรก็ตาม การที่เว็บมีประโยชน์มากคน จึงนิยมออกแบบให้มีการเข้าถึงได้ทางเว็บด้วยการที่จะทำให้เว็บไซต์ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ความรวดเร็วในการเข้าถึงความแตกต่างของผู้ใช้ รวมถึงความนิยมของผู้ใช้บริการต่อบราวเซอร์แต่ละตัวและบางทีผู้ใช้ อาจต้องการเปลี่ยนแปลง ข้อกำหนดในการติดตั้งต่าง ๆ (default setting) เช่น ขนาดของตัวอักษร และตัวประกอบอื่น ๆ ดังนั้นควรสร้างการเชื่อมต่อกับผู้ใช้ให้ง่ายที่สุด และให้มีการเข้าถึงสารสนเทศในห้องสมุดดิจิทัลได้หลายทางเลือก

2.5 การจัดการให้ระบบเข้าถึงได้ง่ายโดยไม่ผูกติดกับระบบใดระบบหนึ่ง (ensure open access) การเข้าถึงได้ง่ายรวมถึง การอนุญาตให้สาธารณชนเข้าถึงเนื้อหาสารสนเทศที่มีในห้องสมุดดิจิทัลรวมทั้งเปิดโอกาสให้ทุกคนมีสิทธิในการเข้าถึงอันเป็นเรื่องของนโยบายการสร้างห้องสมุดดิจิทัลเท่าเทียมกัน ควรหลีกเลี่ยงการใช้ซอฟต์แวร์ หรือฮาร์ดแวร์พิเศษในการเข้าถึงเนื้อหาสารสนเทศของห้องสมุดดิจิทัลและซอฟต์แวร์ที่ใช้กันควรสามารถดึงสารสนเทศออกมาใช้ได้และทำการติดตั้งง่าย

2.6 การระมัดระวังในเรื่องลิขสิทธิ์ (beware of data right) กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญามีอยู่ในปัจจุบันให้ความคุ้มครองแก่เจ้าของผลงานและขณะนี้ยังไม่มีกฎหมาย

ที่จะใช้บังคับในการละเมิดลิขสิทธิ์สารสนเทศที่อยู่ในรูปดิจิทัลจากการที่อินเทอร์เน็ตและเว็บ เกิดจากความคิดจากการใช้สารสนเทศร่วมกันและเข้าถึงได้อย่างเสรีทำให้ผู้ใช้บริการมีความคิดว่าสารสนเทศทุกประเภทที่มีให้บริการอยู่บนอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่ไม่มีลิขสิทธิ์ ดังนั้นผู้พัฒนาจึงควรคำนึงถึงเรื่องนี้ด้วย

2.7 การนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานให้มากที่สุด (automate whenever possible) การนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานให้มากที่สุด เนื่องจากการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลต้องใช้ความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติงานสูงในการพัฒนาระบบ ดังนั้นในการพัฒนางาน ถ้าสามารถใช้หรือสร้างกระบวนการทำงานให้เป็นอัตโนมัติได้จะทำให้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและการทำรายงาน เป็นต้น

2.8 การยึดถือมาตรฐาน (adopt and adhere to standards) การยึดถือมาตรฐาน เพื่อพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลมีประโยชน์หลายอย่าง เช่น แอปพลิเคชันต่าง ๆ สามารถปรับลดหรือเพิ่มให้สามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ อีกทั้งสามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกแห่งซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับการออกแบบ ติดตั้งใช้งาน และบำรุงรักษาห้องสมุดดิจิทัล การยึดถือมาตรฐานมีความสำคัญโดยเฉพาะการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลซึ่งเป็นงานที่ใช้แรงงานคนมาก

2.9 การประกันคุณภาพ (ensure quality) การประกันคุณภาพควรมีในทุกกระบวนการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล เช่น การคัดเลือกเนื้อหาสารสนเทศ การกำหนดเมตาดาต้า การสำเนาภาพ และการใช้ระบบทั้งระบบ นอกจากนี้การกำหนดเมตาดาต้าที่ถูกต้องและสมบูรณ์จะทำให้ห้องสมุดดิจิทัลมีประสิทธิภาพสูง

2.10 การบำรุงรักษาให้ยั่งยืน (be concerned about persistence) การอนุรักษ์ทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลเป็นเรื่องที่มีปัญหาในปัจจุบัน เพราะไม่มีการรับประกันความคงทน หรือ การมีอายุยืนนานของทรัพยากร ปัญหาหลัก คือ ความล้าสมัยของเทคโนโลยี มีนักวิจัยหลายท่านได้เสนอวิธีการแก้ไขปัญหานี้ 2 แบบคือ การเคลื่อนย้ายสารสนเทศ (migration strategy) ได้แก่ การเปลี่ยนรูปแบบไฟล์ของข้อมูลเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง (file format) หรือการเปลี่ยนซอฟต์แวร์ของข้อมูล หรือการเปลี่ยนสื่อไปยังสื่อใหม่ (physical medium) ที่สามารถใช้งานสารสนเทศดิจิทัลได้อีกวิธีหนึ่ง คือการจำลองรูปแบบการใช้สารสนเทศดิจิทัล (emulation strategy) ได้แก่การสร้างระบบซอฟต์แวร์ ทั้งระบบในสภาพแวดล้อมสารสนเทศที่มีอยู่ให้สามารถใช้งานได้กับระบบในอนาคต

3. โครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดโคโรราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้พัฒนาได้เสนอหลักเกณฑ์ในการสร้างห้องสมุดดิจิทัล ดังนี้ (Colorado Digitization Project, 2000, pp. 1-7)

3.1 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาเข้าสู่ห้องสมุดดิจิทัล (purpose) วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ด้วยการสร้างทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัล ได้แก่ เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดให้มีอายุการใช้งานยาวนาน เพื่อเผยแพร่ทรัพยากรสารสนเทศที่เป็นผลงานของผู้ผลิตหรือเจ้าของผลงาน เพื่อขยายโอกาสการเข้าถึงสารสนเทศ คือ การเข้าถึงสารสนเทศได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ เพื่อการศึกษาตลอดชีวิต และเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนทางไกล

3.2 การเป็นเจ้าของสารสนเทศ หรือเจ้าของลิขสิทธิ์ (owner/copyright) ทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลที่สามารถนำมาให้ผู้ใช้ในกรณีที่สารสนเทศไม่ได้เป็นของสาธารณะควรขออนุญาตเจ้าของผลงานเพื่อไม่ละเมิดลิขสิทธิ์หรือทรัพย์สินทางปัญญา

3.3 กรอบเวลาในการดำเนินงาน (timeframe) ควรกำหนดกรอบเวลาในการสร้างห้องสมุดดิจิทัล ควรแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะเพื่อการติดตามและการรายงานผล

3.4 เงินสนับสนุนโครงการ (project being funded) การดำเนินงานห้องสมุดดิจิทัลเป็นงานที่ต้องใช้เงินสนับสนุนในเรื่องต่างๆ ได้แก่ แหล่งทรัพยากรสารสนเทศ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การเข้าถึงเครือข่ายบุคลากร พื้นที่จัดเก็บ การบริการและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

3.5 ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ (stage of the project) ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการประกอบด้วย การทำงานแต่ละขั้นตอนของโครงการ ได้แก่ การจัดหา การวิเคราะห์สารสนเทศ การแปลงสารสนเทศ การกำหนดวิธีการเข้าถึงสารสนเทศ การสร้างสารสนเทศขึ้นมาใหม่ให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล การเลือกและการประเมินคุณค่าของทรัพยากรสารสนเทศ การกำหนดวิธีการเข้าถึงสารสนเทศ และบุคลากรในการดำเนินงานเพื่อการไปสู่ห้องสมุดดิจิทัล เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านหัวเรื่อง (subject expert) บรรณารักษ์ (librarian) นักจดหมายเหตุ (archivists) ผู้ทำบรรณานุกรม (bibliographer) และนักคอมพิวเตอร์ (computer technician)

3.6 การแปลงสารสนเทศให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล (perform the actual digitization) การแปลงสารสนเทศให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลควรกำหนดสถานที่ เช่น ใช้สำนักหอสมุดเป็นศูนย์กลางหรือจ้างบริษัทภายนอกเป็นผู้รับทำ หรือมีความร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานหรือองค์กร การมีสถานที่จัดเก็บทรัพยากรดิจิทัลที่เพียงพอ ปลอดภัย คุณภาพของทรัพยากรสารสนเทศ ขนาดของไฟล์มาตรฐานของรูปแบบการจัดเก็บสารสนเทศดิจิทัลตลอดจนประสิทธิภาพของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

3.7 การใช้เมตาดาต้า (metadata scheme) การลงรายการสารสนเทศ พิจารณาจากลักษณะรูปแบบการจัดเก็บทรัพยากรที่มีอยู่ ได้แก่ การลงรายการสารสนเทศตามมาตรฐาน MARC หรือ การวิเคราะห์สื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยการใช้เมตาดาต้า

3.8 เปิดให้มีการเข้าถึงสารสนเทศดิจิทัล (provide access to the collection)

การเปิดให้มีการเข้าถึงสารสนเทศของห้องสมุดดิจิทัล โดยพิจารณาจากผู้ใช้บริการที่เป็นสมาชิก และผู้ใช้บริการทั่วไป การเข้าถึงโดยใช้รหัสผ่าน สำหรับการแจกจ่ายทรัพยากรสารสนเทศ เช่น ผ่านทางเว็บไซต์ให้ผู้ใช้ได้รับสารสนเทศโดยตรงผ่านผู้ดูแล เพื่อจัดส่งสารสนเทศทางไปรษณีย์

3.9 การบำรุงรักษาสารสนเทศให้ยาวนาน (maintain the collection into the future)

การบำรุงรักษาทรัพยากรสารสนเทศเพื่อให้ใช้งานได้ในระยะยาว ประกอบด้วยการสำรองข้อมูล (backup data) การเคลื่อนย้ายข้อมูล (data migration) และการทำสารสนเทศให้ใหม่เสมอ (refreshness)

จากการศึกษาเรื่องเกณฑ์ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลที่ได้กล่าวมาแล้ว พอจะสรุปประเด็นที่ควรพิจารณาในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ในการพัฒนาห้องสมุดสู่ห้องสมุดดิจิทัล ในการกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลนั้นควรคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้บริการเป็นประเด็นหลัก
2. การคัดเลือกเนื้อหาสารสนเทศ เนื้อหาสารสนเทศเป็นสิ่งสำคัญในการนำมาพิจารณาคัดเลือกสารสนเทศที่จะนำไปพัฒนาว่าควรจะพัฒนาสารสนเทศประเภทใด และสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงประการหนึ่งได้แก่ เรื่องของลิขสิทธิ์
3. เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายและเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์ รวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องสำหรับการแปลงสารสนเทศ ให้เป็นรูปแบบดิจิทัล ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาข้อมูล ซอฟต์แวร์ในการจัดการฐานข้อมูล
4. บุคลากร ควรมีบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลทั้งในระดับการวางแผนนโยบายการพัฒนาไปจนถึงบุคลากรด้านปฏิบัติและดำเนินการ
5. การจัดการ การจัดการทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุดดิจิทัลควรมีการจัดการแหล่งจัดเก็บสารสนเทศดิจิทัล (digital storage) มีการจัดทำระบบสำรองข้อมูล (back-up system) และการสำรองข้อมูล (back-up data)
6. การเข้าถึงสารสนเทศ การวิเคราะห์หรือการทำดัชนี รวมถึงกำหนดวิธีการเข้าถึงสารสนเทศของห้องสมุดดิจิทัลจากระดับหรือเกณฑ์ในการเข้าใช้สารสนเทศ ได้แก่ สมาชิก บุคลากรในหน่วยงาน บุคคลภายนอก สิทธิในการเข้าใช้สารสนเทศ การกำหนดด้วยวิธีใส่รหัสผ่าน

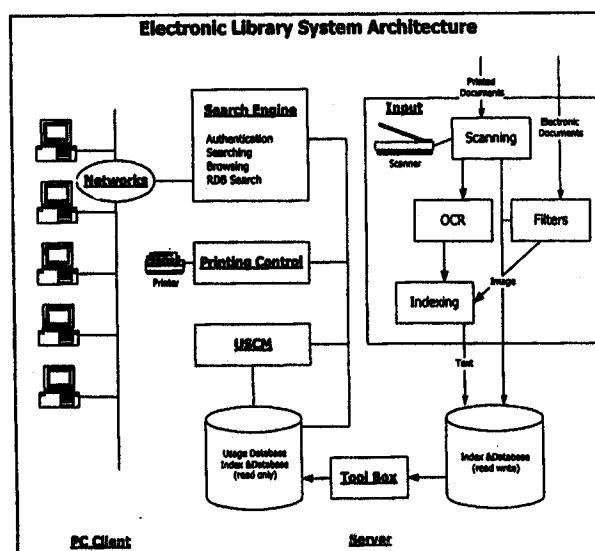
องค์ประกอบของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

องค์ประกอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลนั้นมีหลายรูปแบบ ในที่นี้ผู้วิจัยจะขอกล่าวถึงรูปแบบการทำงานของระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์อิติลินอร์ (Zhao, Dian, & Ramsden, 1996, pp. 243-258 อ้างถึงใน ทรงศิริ หงษ์บิน, 2544, หน้า 22) รูปแบบการทำงานของระบบห้องสมุดดิจิทัลของวิลเลียม (William, Bianchi, & Overly, 1997) และรูปแบบของห้องสมุดดิจิทัลตามประสบการณ์ของไวลี (Wiley, 1999) มีรายละเอียดดังนี้

1. รูปแบบการทำงานของระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์อิติลินอร์ (Zhao, Dian, & Ramsden, 1996, pp. 243-258 อ้างถึงใน ทรงศิริ หงษ์บิน, 2544, หน้า 22) ใช้สถาปัตยกรรม client/server ที่ประกอบขึ้นระหว่างคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (client) คือกลุ่มผู้ใช้บริการ และคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (server) คือกลุ่มผู้ให้บริการซึ่งถูกเชื่อม ต่อด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในกลุ่มของผู้ใช้ (client) ประกอบด้วย บุคคลหรือองค์กรที่ใช้บริการสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ (personal computer) จากแหล่งที่ผู้ใช้องการ

ในกลุ่มของผู้ให้บริการ (server) ประกอบด้วย

- 1.1 input unit กระบวนการสร้างสารสนเทศดิจิทัล
- 1.2 storage กระบวนการจัดเก็บ และจัดการสารสนเทศดิจิทัล
- 1.3 search engine ระบบการค้นห
- 1.4 output unit ระบบการแสดงผล



ภาพที่ 1 รูปแบบระบบห้องสมุดดิจิทัล ของห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์อิติลินอร์

2. รูปแบบการทำงานของระบบห้องสมุดดิจิทัลของวิลเลียม (William, 1997, pp. 44-52)

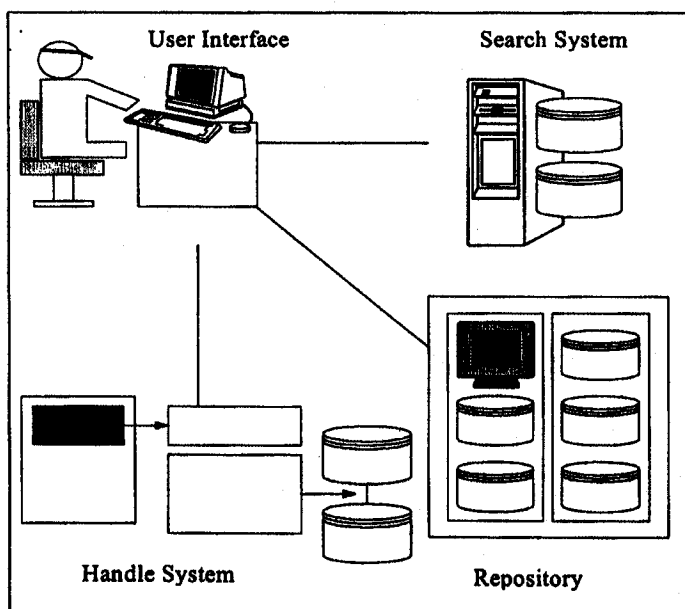
โครงสร้างการทำงานของระบบห้องสมุดดิจิทัลของวิลเลียม มีดังนี้

2.1 ส่วนเชื่อมต่อของผู้ใช้ (user interface) ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกสำหรับผู้ใช้บริการโดยผู้ใช้สามารถใช้บราวเซอร์ต่าง ๆ ติดต่อกับระบบการให้บริการของผู้ใช้ และส่วนที่สอง สำหรับผู้ควบคุมระบบ ทำหน้าที่รับข้อมูลจากผู้ใช้บริการและนำมาวิเคราะห์ หรือตัดสินใจว่าจะหาสารสนเทศจากการเก็บไว้ส่วนไหน

2.2 คลังสารสนเทศ (repository) ทำหน้าที่จัดเก็บและจัดการสารสนเทศดิจิทัลประเภทต่าง ๆ ของห้องสมุด โดยมีการจัดแบ่งเป็นหมวดหมู่ ในคลังสารสนเทศอาจมีสารสนเทศหลายรูปแบบมีฐานข้อมูลที่ถูกกฎหมาย มีเว็บเซิร์ฟเวอร์เชื่อมต่อและเข้าสู่คลังสารสนเทศ

2.3 ระบบควบคุมหรือตัวชี้บอกสารสนเทศทั่วไป (handle system) เป็นส่วนการจัดการการควบคุมและจัดเก็บสารสนเทศดิจิทัล เพื่อบ่งบอกว่าสารสนเทศถูกจัดเก็บไว้ตำแหน่งใด โดยทำหน้าที่แสดงที่อยู่ของสารสนเทศดิจิทัลหลังจากที่ได้รับคำสั่งเพื่อค้นหาสารสนเทศ

2.4 ระบบสืบค้น (search system) มีกรรมวิธีซึ่งสามารถค้นหาได้ก่อนจะดึงข้อมูลจากคลังข้อมูลมาใช้ กรรมวิธีจะได้รับการจัดการอย่างอิสระซึ่งจะอยู่ในรูปแบบฟอร์ม



ภาพที่ 2 โครงสร้างการทำงานของระบบห้องสมุดดิจิทัล ของวิลเลียม (William, 1997)

3. รูปแบบของห้องสมุดดิจิทัล ตามประสบการณ์ของวิลลี่ (Willey, 1999, pp. 1-3)

ประกอบด้วย

3.1 ทรัพยากรสารสนเทศ (information resources) ซึ่งมีทรัพยากรสารสนเทศทั้งในรูปแบบหนังสือ เอกสาร สื่อมัลติมีเดีย ภาพ และอื่น ๆ ที่ถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบดิจิทัล

3.2 โครงสร้างพื้นฐานทางการสื่อสาร (communication infrastructure) ทำหน้าที่สนองตอบความต้องการทางเทคโนโลยีสารสนเทศของทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3 ฮาร์ดแวร์ (hardware) มีคุณสมบัติที่สนับสนุนการทำงานของสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการทำงานค้นหาสารสนเทศ หรือการเข้าถึงสารสนเทศของผู้ใช้

3.4 ซอฟต์แวร์ (software) ทำหน้าที่ในการสนับสนุนระบบการจัดเก็บ จัดการกับสารสนเทศ การสร้างหรือการแปลงทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัลสื่อประสม และการสืบค้น

3.5 บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ (trained staff) ทำให้การปฏิบัติงาน เช่น การจัดการ การจัดเก็บ และการบริการสืบค้นมีประสิทธิภาพ

3.6 ผู้ใช้ (user) ผู้ใช้ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดดิจิทัล ควรมีความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบอินเทอร์เน็ต

สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญของระบบห้องสมุดดิจิทัล ได้แก่

1. ระบบการทำงานของห้องสมุดดิจิทัล ประกอบด้วย เทคโนโลยีสารสนเทศในระบบเครือข่าย ได้แก่ อินเทอร์เน็ต และอุปกรณ์ทำหน้าที่สนับสนุนการใช้งานของทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล เพื่อให้สารสนเทศดิจิทัลสามารถนำออกไปใช้ได้ในระบบเครือข่าย และผู้ใช้สามารถสืบค้นได้

2. ทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัล ได้แก่ การสร้าง หรือการแปลงสารสนเทศให้เป็นดิจิทัล ได้แก่ สร้างสารสนเทศที่เป็นเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ เช่น ผ่านการสแกน การสร้างโดยวิธีพิมพ์ขึ้นใหม่ การถ่ายภาพจากกล้องดิจิทัล การถ่ายภาพเคลื่อนไหวจากกล้องถ่ายภาพวิดีโอ และสารสนเทศดิจิทัลที่เข้าซื้อ

3. การเชื่อมต่อของผู้ใช้บริการ ได้แก่ ส่วนของผู้ใช้และส่วนของผู้ให้บริการ เพื่อการเชื่อมโยงระหว่างผู้ควบคุมระบบที่เป็นผู้ให้บริการ และผู้ให้บริการ โดยการเชื่อมต่อบราวเซอร์เข้ากับระบบการทำงานสืบค้น เพื่อประโยชน์ในการใช้บริการ

รูปแบบและเนื้อหาของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

รูปแบบการสร้างเนื้อหาสารสนเทศของห้องสมุดดิจิทัลประการหนึ่ง คือ การสร้าง หรือ การแปลงเนื้อหาทรัพยากรสารสนเทศให้เป็นรูปแบบดิจิทัล จากการศึกษาพบว่ามีแนวทาง ดังนี้

1. การสร้างเนื้อหาทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดดิจิทัล ตามหลักการของวู

(Wu, 1997, pp. 24-38) และ (ลี, 2541, หน้า 138-144) มีความคล้ายกันคือ

1.1 การสร้างทรัพยากรสารสนเทศโดยการพิมพ์ข้อมูล

1.2 สร้างให้เป็นรูปแบบดิจิทัลโดยการแปลงจากกระดาษให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล

ในลักษณะเอกสารเต็มรูปโดยใช้วิธีสแกน และแปลงจากภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวให้อยู่ในรูปแบบของสื่อประสมโดยใช้วิธีถ่ายภาพจากกล้องดิจิทัลและกล้องวิดีโอ

1.3 การจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ คือ การเข้าซื้อสารสนเทศในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วารสารอิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศอื่น ๆ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือในรูปแบบดิจิทัล

1.4 การเข้าถึงแหล่งข้อมูลจากภายนอกโดยใช้เทคโนโลยีเว็บ

2. การสร้างทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดดิจิทัล ตามหลักการของเอ็ดเวิร์ด

(Edward & Marchionini, 1998, p. 1) มีองค์ประกอบคล้ายกับของวูและลี คือ

2.1 สร้างหรือพัฒนาจากทรัพยากรสารสนเทศที่มีอยู่ในห้องสมุด โดยการแปลงให้เป็นทรัพยากรดิจิทัล

2.2 สร้างหรือพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดดิจิทัลขึ้นมาจากทรัพยากรสารสนเทศของผู้ผลิต

2.3 นำเทคโนโลยีทางด้านอินเทอร์เน็ตมาใช้ คือ นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการให้บริการผู้ใช้โดยไม่จำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ที่เข้าถึงสารสนเทศ หรือการนำเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ด้วยการเชื่อมต่อทางเว็บเทคโนโลยี

2.4 เก็บรวบรวมสารสนเทศดิจิทัลที่มีอยู่ทั่วไปให้รวมไว้ที่เดียวเพื่อให้บริการผู้ใช้สรุปได้ว่าการสร้างเนื้อหาทรัพยากรสารสนเทศให้เป็นรูปแบบดิจิทัล หรือการสร้างทรัพยากรสารสนเทศให้เป็นห้องสมุดดิจิทัลมีหลักเกณฑ์และแนวทาง ดังนี้

1. สร้างจากทรัพยากรสารสนเทศในรูปสิ่งพิมพ์ที่ห้องสมุดมีอยู่แล้วให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศดิจิทัล เช่น หนังสือ วารสาร งานวิจัย บทเรียน จดหมายเหตุ หรือประวัติความเป็นมาของหน่วยงานโดยวิธีสแกน หรือโดยการพิมพ์ข้อมูลใหม่

2. สร้างจากการสะสมทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัลของผู้ผลิต ได้แก่

การเข้าซื้อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศดิจิทัลต่าง ๆ เช่น สารสนเทศในรูปแบบสื่อประสม ได้แก่ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว

3. สร้างจากการนำเทคโนโลยีไฮเปอร์เท็กซ์ (hypertext technology) มาประยุกต์ใช้ด้วยการเชื่อมต่อทางเว็บเทคโนโลยีเป็นการเก็บรวบรวมสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ทั่วไปบนอินเทอร์เน็ตรวมไว้ที่เดียวเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้

ขั้นตอนในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

การพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาให้ชัดเจน เนื่องจากการลงทุนทางด้านเวลาและงบประมาณ โดยทั่วไปในต่างประเทศเป็นการพัฒนาในลักษณะของโครงการความร่วมมือระหว่างห้องสมุดหรือระหว่างองค์กร เพราะการพัฒนาต้องใช้เวลาในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล การทำงานในหลายขั้นตอนนั้นเป็นการลงทุนด้านเวลา โครงการที่มีความร่วมมือระหว่างองค์กรซึ่งมีเป้าหมายในแนวทางเดียวกัน จะช่วยให้การพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ การทำงานในโครงการห้องสมุดดิจิทัลไม่ใช่เป็นเพียงการแปลงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น แต่เป็นการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์หรือข้อมูลดิจิทัลไว้ในฐานข้อมูลเพื่อเผยแพร่และช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงเนื้อหาสารสนเทศและได้รับประโยชน์มากขึ้น ขั้นตอนในการพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัล (Carl, 1999) มีดังนี้

1. การคัดเลือกเนื้อหา (content preparation) และพิจารณาเรื่องลิขสิทธิ์

1.1 เป็นการคัดเลือกเนื้อหาให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายและคำนึงถึงความถูกต้องของเนื้อหาโดยเป้าหมายของระบบห้องสมุดดิจิทัลนั้นเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การศึกษา การเรียนการสอน การวิจัย และการอนุรักษ์วัฒนธรรมทางปัญญา เช่น งานประวัติศาสตร์ ศิลปะ อารยธรรมของชาติ

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดทำและระบุกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ โดยเขียนเป็นแผนงานการเตรียมเนื้อหา

1.3 พิจารณาเลือกเนื้อหาหรือหัวข้อที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมาย เช่น การจัดการ ธุรกิจ เทคโนโลยี ภูมิปัญญาไทย เศรษฐกิจไทย วัฒนธรรมไทย การเลือกเนื้อหาจะพิจารณาแหล่งข้อมูลของเนื้อหา เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร งานวิจัย บทความวิทยานิพนธ์

1.4 พิจารณาเลือกเนื้อหาโดยไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ โดยเฉพาะพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์

2. การแปลงข้อมูล (digitization) และสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (digital content)

การแปลงข้อมูลหรือเอกสารให้เป็นข้อมูลดิจิทัลหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ต้องการความชำนาญและทักษะทางเทคนิคพอสมควร โดยต้องมีการกำหนดมาตรฐาน ขนาดของภาพ และตรวจสอบ

คุณภาพและความถูกต้องของข้อมูลกับต้นฉบับ ขั้นตอนนี้ต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ดังนั้นในการแปลงข้อมูลให้เป็นข้อมูลดิจิทัลจึงมีทางเลือก 2 ทางคือ หน่วยงานจัดทำเอง หรือจ้างหน่วยงานภายนอกทำโครงการพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัล หลายโครงการในสหรัฐอเมริกาใช้วิธีจ้างหน่วยงานภายนอกแปลงข้อมูล (outsourcing) ทั้งนี้วิธีการแปลงข้อมูล (convert) ที่อยู่ในรูปแบบตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลมีหลายวิธี ได้แก่ การสแกนข้อความและภาพโดยใช้เครื่องสแกนเนอร์ (scanner) การถ่ายภาพเป็นแฟ้มข้อมูลดิจิทัลโดยใช้กล้องดิจิทัล (digital camera) การพิมพ์ข้อมูลใหม่จากเอกสารให้อยู่ในรูปแบบแฟ้มข้อมูลดิจิทัล ตลอดจนการแปลงข้อมูลประเภทเสียงและภาพเคลื่อนไหวให้เป็นแฟ้มข้อมูลดิจิทัล

นอกจากนี้ความเข้าใจในโครงสร้างของข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบระบบห้องสมุดดิจิทัลเพื่อให้การแสดงผลข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน

3. จัดทำรายการ (catalog) ของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ในฐานข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการสืบค้นการสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์จากการแปลงข้อมูล หรือการสร้างเอกสารในรูปแบบ TEI Header (text encoding initiative) หรือ markup language (create digital content or construction) การเลือกสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นการกำหนดรูปแบบมาตรฐานตำแหน่งของข้อมูลและภาพการแสดงผลข้อมูล โครงการระบบห้องสมุดดิจิทัลส่วนใหญ่นิยมใช้รูปแบบ TEI Header หรือ Markup language เช่น SGML, HTML, XML เนื่องจากเป็นระบบเปิด (open system) ที่ใช้รูปแบบมาตรฐานที่นิยมใช้มากกว่ารูปแบบของระบบปิด (proprietary format) เช่น Microsoft Word, PDF (portable document format) และควรมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเพื่อป้องกันการละเมิดกฎหมายลิขสิทธิ์ เช่น การทำสัญลักษณ์กำกับไว้ด้านหลัง (watermark) เป็นต้น โดยการค้นข้อมูลจะใช้เครื่องมือช่วยค้น (search engine) ตัวอย่างการสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นชุดของการแสดงผลข้อมูลมีดังนี้

3.1 SGML DTD เช่น TEI Header (text encoding initiative) EAD, MARC เพื่อแสดงรายละเอียดของบรรณานุกรมข้อมูลมีการใช้ Tags เพื่อควบคุมการแสดงผลข้อมูลผ่าน Browser แต่ละสำนักพิมพ์มีการกำหนดรูปแบบ DTD ของตนเอง เช่น SGML, HTML, XML ในปัจจุบันมีแนวโน้มในการใช้มาตรฐาน XML มากขึ้นเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องของการแสดงผลด้วยมาตรฐาน SGML และ HTML

3.2 PDF (portable document format) เป็นเอกสารที่ใช้กับโปรแกรม Acrobat Reader ซึ่งต้องมีการติดตั้งโปรแกรมนี้ก่อนใช้งาน อาจเรียกได้ว่าเป็นระบบปิดแต่มีจุดเด่นที่การแสดงผลข้อมูลปรากฏตามต้นฉบับจริง

4. กำหนดรูปแบบการสืบค้นข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยการลงรายการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์หรือข้อมูลดิจิทัลลงในฐานข้อมูล (cataloging or Metadata) รูปแบบการลงรายการของสิ่งพิมพ์ของห้องสมุดนิยมใช้รูปแบบของ MARC (machine readable catalogue) ซึ่งเป็นมาตรฐานการลงรายการในเครื่องคอมพิวเตอร์ พัฒนาขึ้นในปี 1969 โดยห้องสมุดรัฐสภาอเมริกันตามหลักของ AACR2 ซึ่งเป็นการกำหนดรหัสในการลงรายการแทนรายการบรรณานุกรมเพื่อแสดงถึงสิ่งพิมพ์นั้นในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันและสามารถค้นหาคำที่ปรากฏในเขตข้อมูลหรือฟิลด์ต่าง ๆ ได้ เช่น 100 หมายถึงชื่อผู้แต่ง 245 หมายถึงชื่อเรื่อง เป็นต้น แต่ในการลงรายการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์หรือข้อมูลดิจิทัลมีลักษณะที่มีรายละเอียดที่แตกต่างจากการลงรายการสิ่งพิมพ์และสิ่งไม่ตีพิมพ์โดยทั่วไป จึงมีการกำหนดมาตรฐานการลงรายการข้อมูลดิจิทัลให้เป็นรูปแบบเดียวกันโดยใช้มาตรฐานสากล เช่น องค์กร Dublin Core ได้กำหนดรูปแบบการลงรายการข้อมูลดิจิทัลที่เรียกว่าเมทาตาทา (Metadata) ซึ่งเป็นการอธิบายรายละเอียดของข้อมูลในเว็บใช้เกณฑ์การทำข้อมูลเช่นเดียวกับการกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูลและการทำรายการหนังสือระบุว่าใครหรือหน่วยงานใดเป็นเจ้าของผลงาน งานชิ้นนั้นชื่อเรื่องอะไร และมีคำสำคัญบอกว่างานชิ้นนั้นมีเนื้อเรื่องใดบ้าง เป็นรายงานการประชุม สิ่งพิมพ์ หรือโฮมเพจหรือไฟล์คอมพิวเตอร์ เช่น html หรือ pdf หรือเป็นรายการบรรณานุกรม มีภาพประกอบ มัลติมีเดีย และ URL ผลงานเผยแพร่ปีใด เป็นต้น ซึ่งในการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์นั้นได้กำหนดให้ใช้เมทาตาทา (Metadata) เป็นมาตรฐานโดยองค์กร Dublin Core

กำหนดรูปแบบเมทาตาทา (Metadata) ใช้ 15 องค์ประกอบ (element) ซึ่งประกอบด้วย

1. ชื่อ (title) ชื่อของทรัพยากรสารสนเทศที่เจ้าของผลงาน หรือสำนักพิมพ์เป็นผู้กำหนด
2. ผู้แต่ง (creator) ผู้แต่ง หรือ เจ้าของผลงาน/งาน บุคคลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเนื้อหาและเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ทรัพย์สินทางปัญญา
3. หัวเรื่อง (subject & keyword) หัวเรื่อง/คำสำคัญ หัวข้อเรื่อง คำสำคัญ วลี รหัสวิชาการจัดหมวดหมู่วิชา ที่อธิบายเรื่องราวหรือเนื้อหาของสารสนเทศ
4. ลักษณะ (description) อธิบายลักษณะ รายละเอียดของสารสนเทศ เช่น เป็นบทคัดย่อ หรือบรรยายรูปร่างกรณีที่เป็นวัตถุหรือศิลปะวัตถุ รูปภาพ การใช้ประโยชน์
5. สำนักพิมพ์ (publisher) หน่วยงานที่ผลิตสารสนเทศขึ้นที่เผยแพร่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มหาวิทยาลัย หรือ สำนักพิมพ์
6. ผู้ร่วมงาน (contributor) ผู้ร่วมงาน บุคคล หรือหน่วยงานอื่นที่มีชื่อปรากฏแต่ไม่ใช่ผู้แต่งหรือเจ้าของผลงาน ที่ได้ใส่ไว้ในชื่อผู้แต่ง หรือเจ้าของผลงาน
7. ปี (date) ปีที่ผลิตผลงานในรูปแบบปัจจุบันลงรายการโดยใช้มาตรฐาน ISO 8601

คือ YYYY-MM-DD เช่น 2546-10-03 หรือ 2546 หรือ 2003-10 เป็นต้น

8. ประเภท (type) ประเภทของสารสนเทศ เช่น เป็น homepage นิยาย คำประพันธ์
ร่างบทความ บทความฉบับเต็ม รายงานวิชาการ เรียงความ พจนานุกรมประกาศ

9. รูปแบบ (format) อธิบายลักษณะรูปร่างของทรัพยากร โดยใช้ข้อกำหนด IMT
(Internet Media Types) เช่น application/pdf, text/html, image/gif เป็นต้น

10. สัญลักษณ์ (identifier) รหัส สัญลักษณ์ หรือเลขที่ระบุโดยเฉพาะว่า หมายถึง
สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์รายการนั้น เช่น URL, ISBN, ISSN

11. ต้นฉบับ (source) ต้นฉบับ ผลงานที่เป็นที่มาของสารสนเทศไม่ว่าจะเป็นเอกสาร
หรือที่เป็นรูปอิเล็กทรอนิกส์

12. ภาษา (language) ภาษาที่ใช้เรียบเรียงสารสนเทศ เช่น ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย
 เป็นต้น

13. เรื่องที่เกี่ยวข้อง (relation) เรื่องที่เกี่ยวข้อง สารสนเทศเรื่องอื่นที่เกี่ยวข้องสำหรับการ
สืบค้นเพื่อให้ได้ความรู้ต่อเนื่อง

14. ขอบเขต (coverage) ระยะเวลาหรือขอบเขตเนื้อหาของทรัพยากร อธิบายเพิ่มเติม
ช่วงเวลาของเหตุการณ์ สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสารสนเทศ

15. ลิขสิทธิ์ (right) สิทธิ ประกาศ คำเตือนเรื่องลิขสิทธิ์เพื่อให้ผู้ใช้สารสนเทศรับทราบ
และยอมรับข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการอนุญาตทำสำเนาสารสนเทศเรื่องนั้น (ประติษฐา สิริพันธ์, 2544)

ในกระบวนการค้นคืนเอกสารมีข้อมูลนำเข้าเป็นตัวแทนเอกสารซึ่งในการวิเคราะห์
เอกสารที่นำเข้าสู่ระบบนั้น ผลลัพธ์ที่ได้คือ วรรณิ วัตถุประสงค้หลักในการจัดทำวรรณิ
เพื่อให้หาที่อยู่ของเอกสารตามหัวเรื่องง่ายขึ้น เพื่อกำหนดกรอบของหัวเรื่องและความสัมพันธ์
ระหว่างเอกสาร กระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาของสารสนเทศโดยการนำเนื้อหาสำคัญมาทำภาษา
วรรณิมี 2 ประเภท ได้แก่

ภาษาวรรณิที่มีระบบควบคุมคำศัพท์จากคู่มือของรายการคำศัพท์ที่กำหนดไว้เป็น
มาตรฐานเพื่อใช้ร่วมกัน เช่น หัวเรื่อง ศัพท์สัมพันธ์ และระบบการจัดหมวดหมู่ เป็นต้น

ภาษาวรรณิที่มีคำสำคัญ กำหนดจากคำที่อยู่ในเอกสารเรียกว่า derived term หรือ
natural language หรือ free-text indexing เป็นระบบที่ผู้ทำวรรณิคัดเลือกคำโดยตรง หรือใช้
คอมพิวเตอร์คัดเลือก ดังนั้นคำสำคัญหรือคำศัพท์ซึ่งใช้เป็นตัวแทนเอกสารจึงมีความสำคัญต่อความ
สำเร็จในการค้นคืนเอกสาร เมื่อนำเอกสารมาทำวรรณิแล้ว คำสำคัญหรือคำศัพท์จะต้องสัมพันธ์
กับคำค้น โดยใช้หลักการจับคู่ หรือความคล้ายคลึงกัน ความเกี่ยวข้องของคำค้นกับเนื้อหาเอกสาร
เป็นหัวใจของระบบการค้นคืน โดยใช้หลักการดึงเอกสารที่เกี่ยวข้องออกจากเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้อง

เช่น เมื่อตัวแทนเอกสารสัมพันธ์กับคำค้นซึ่งจะสามารถดึงเอกสารที่เกี่ยวข้องออกมาแสดงผล ในระยะแรกใช้คนหรือผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้กำหนดคำเป็นบรรณานุกรมเพื่อให้เนื้อหาเอกสารสอดคล้องกับคำค้น ต่อมามีการใช้คอมพิวเตอร์ทำบรรณานุกรมอัตโนมัติ โดยสร้างโมเดลความสัมพันธ์ของเอกสารกับคำค้นในกรอบของการตัดสินใจที่เกี่ยวข้อง โดยลักษณะการค้นคืนจะมีพัฒนาการดังนี้

4.1 ความเป็นมาและพัฒนาการของระบบการค้นคืน แวนนีวาร์ บุช (Vannevar Bush) มีวิสัยทัศน์ในการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนข่าวสารหรืองานวิจัยระหว่างนักวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตั้งแต่ปี 1945 ต่อมาในปี 1949 วาเรน วีเวอร์ (Warren Weaver) ได้เสนอแนวทางที่คอมพิวเตอร์สามารถแปลภาษาได้ โดยใช้รหัสในระหว่างสงครามโลก เพื่อเป็นแนวทางในการแลกเปลี่ยนข่าวสาร หลักการของบุช (Bush) และวีเวอร์ (Weaver) เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการค้นคืนในลำดับต่อมา พัฒนาการของระบบการค้นคืนมาจาก 2 แนวทางได้แก่ (Lesk, 1995)

4.1.1 The analytical process เรียกว่า The bush approach ซึ่งสามารถทำบรรณานุกรมโดยใช้คนเป็นผู้กำหนดภาษาบรรณานุกรมและพยายามใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้สามารถค้นหาข้อมูลสำหรับการแสดงผลได้ถูกต้อง

4.1.2 The accumulation of statistical detail เรียกว่า Weaver's approach สามารถใช้เครื่องจักรหรือเทคโนโลยีทั้งหมดในการทำบรรณานุกรมอัตโนมัติ โดยใช้หลักการพิจารณาคำที่มีความหมายสอดคล้องกับเอกสาร

ปี ค.ศ. 1960 มีบริษัทที่ให้บริการข้อมูลเชิงพาณิชย์ ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ในการทำบรรณานุกรมและสาระสังเขป เช่น Dialog, BRS, Orbit ได้มีโครงการ NASA's RECON เป็นการใช้เครื่องจักรในการสืบค้นบรรณานุกรมที่ทำด้วยมือและการใช้คำใด ๆ ในเอกสารค้นหาข้อมูล แนวคิดของการใช้คำที่ถูกต้องและสัมพันธ์กับเอกสารในการค้นข้อมูลนี้ทำให้มีการพัฒนาระบบศัพท์สัมพันธ์ ต่อมาจึงมีแนวทางในการกำหนดคำเพื่อค้นข้อมูลโดยอัตโนมัติ และมีการหาเทคนิคในการประเมินผลลัพธ์จากการสืบค้น

ในระยะ 1960 เริ่มมีการทำวิจัยการใช้ภาษาธรรมชาติแบบคำถาม-คำตอบ นักวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์ได้ตระหนักถึงข้อจำกัดของระบบสืบค้นที่ใช้ต้องอ่านเนื้อหาของเอกสารเพื่อหาผลลัพธ์ที่ต้องการจากเอกสารที่สืบค้นจึงพยายามหาแนวทางในการใช้วลีและเทคนิคอื่น ๆ ในการค้นคืน

ปี ค.ศ. 1970 มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลมากขึ้น เช่น OCLC (Online Computer library Center) เริ่มมีบทบาทในการบันทึกข้อมูลรายการบรรณานุกรมห้องสมุด โดยเสนอแนวทางความร่วมมือระหว่างห้องสมุดต่าง ๆ และห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน มีการทำวิจัย

ด้านปัญญาประดิษฐ์ ใช้เทคนิคการสืบค้นโดยใช้ภาษาที่เป็นตัวแทนของความรู้ และเริ่มมีการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ

ปี ค.ศ. 1980 มีการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลในซีดีรอมและฐานข้อมูลห้องสมุดในรูปแบบ OPAC (Online Public Access Catalog) ผ่านระบบเครือข่ายโดยความร่วมมือของ OCLC

ปี ค.ศ. 1990 มีกลไกการค้นเอกสารเต็มรูปแบบ (full-text) และเอกสารที่เผยแพร่ในอินเทอร์เน็ต โดยการสแกนและการบันทึกข้อมูลนำเข้า

ปี ค.ศ. 1995 รัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้สนับสนุนการริเริ่มโครงการพัฒนา Collection ห้องสมุดดิจิทัลหลายโครงการเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์และภูมิปัญญา

ปี 2000 นอกจากการสืบค้นข้อมูลจากข้อความและตัวอักษร แนวโน้มจะเป็นการสืบค้นจากภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เช่น โครงการ IBM QBIC system เป็นการค้นข้อมูลจากภายในภาพนั้น ๆ (น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2541, หน้า 90, 92)

4.2 ขั้นตอนหรือวิธีการพัฒนาระบบการค้นคืน ได้แก่

4.2.1 การทำดัชนี เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาตัวแทนเอกสารหรือคุณลักษณะเนื้อหาเอกสาร โดยผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ หรือใช้หลักสถิติในการทำดัชนีอัตโนมัติ ซึ่งเป็นการใช้กระบวนการหรืออัลกอริทึม (algorithm) มาตัดสินใจว่าคำใดควรใช้เป็นตัวแทนเอกสารชุดนั้น โดยอาศัยการพิจารณาจำนวนคำซ้ำหรือความถี่ของคำที่ปรากฏในเอกสาร ข้อความที่น่าวิเคราะห์อาจมาจาก ชื่อเรื่อง บทคัดย่อ สารบัญ บรรณานุกรม และเอกสารฉบับสมบูรณ์

4.2.2 การหาตัวแทนเอกสารด้วยเมทริกซ์ เป็นการระบุความสัมพันธ์ของคำในเอกสารในตารางที่เก็บกลุ่มข้อมูลหรือสารสนเทศ โดยมีแถวที่กำหนดคำศัพท์และแถวที่ระบุค่าของค่านั้น เช่น จำนวนเอกสารที่บรรจุคำสองคำไว้ด้วยกันและเอกสารใดมีคำบางคำใช้ร่วมกัน

4.2.3 การตัดคำและการวิเคราะห์ความถี่ของคำที่ปรากฏเป็นพื้นฐานในการเลือกคำเพื่อทำดัชนีอัตโนมัติ โดยใช้กฎในการวิเคราะห์ความถี่ของคำและการพิจารณาความสัมพันธ์ของคำกับเอกสาร (น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2542, หน้า 92)

4.3 การจัดการข้อมูลภาพ ข้อมูลภาพดิจิทัลได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งในยุคแรก ๆ ระบบการจัดการข้อมูลภาพจะใช้การจัดหมวดหมู่และทำดัชนีโดยอาศัยคำสำคัญ ซึ่งเป็นคำหรือข้อความที่คนเป็นผู้ป้อนเข้าไปและการค้นคืนก็จะใช้เทคนิคการค้นคืนข้อความ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนามาเป็นเวลานานจนมีประสิทธิภาพดีเป็นที่ยอมรับการทำดัชนี โดยอาศัยคนเป็นผู้ตีความหมายจากภาพแล้วป้อนคำสำคัญนั้น ข้อเสียคือต้องใช้เวลาและแรงงานคน

เป็นอย่างมากทั้งกรณีที่ได้ยังมีลักษณะที่ขึ้นอยู่กับความรู้และความคิดของผู้ป้อนข้อมูลค่อนข้างมาก ซึ่งความเห็นดังกล่าวอาจแตกต่างหรือไม่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ที่จะค้นคืนข้อมูลภาพของระบบในภายหลัง ยังผลให้ผู้ใช้อาจไม่ได้ผลลัพธ์ตรงตามความต้องการที่แท้จริงจากระบบนั้น จากข้อบกพร่องดังกล่าว จึงมีความพยายามที่จะสร้างระบบการจัดการข้อมูลภาพที่มีประสิทธิภาพ ดีขึ้นกว่าระบบดั้งเดิม โดยเป็นระบบที่สามารถดึงเอาเอกสารสนเทศบางอย่างที่มีอยู่ในภาพออกมา โดยอัตโนมัติแทนที่จะใช้คนเป็นผู้ตีความหมายของสารสนเทศเหล่านั้นแล้วแปลงเป็นรูปแบบข้อความ ในปัจจุบันทิศทางของการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการจัดเก็บและเรียกค้นคืนข้อมูลภาพถูกแบ่งเป็น 4 ด้าน ใหญ่ ๆ ได้แก่ การแทนค่าข้อมูล (data representation) การดึงคุณลักษณะสำคัญของภาพออกมาเพื่อการทำกรณี (feature extractions and indexing) การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของคำสั่งค้นคืนข้อมูลภาพ (image query matching) และการเชื่อมต่อกับผู้ใช้ (user interfacing) ปัญหาที่พบในปัจจุบัน ได้แก่ ความยากลำบากในการค้นหาข้อมูลภาพที่ต้องการออกมาจากที่เก็บภาพขนาดใหญ่ ซึ่งมีภาพอยู่เป็นจำนวนมากและโดยเฉพาะที่เก็บภาพที่มีภาพหลากหลายประเภทจัดเก็บอยู่ด้วยกัน แม้ว่าการค้นหาข้อมูลภาพที่ต้องการจากที่เก็บภาพซึ่งมีภาพจำนวนมากนั้นจะทำได้ง่ายขึ้น โดยอาศัยวิธีไล่ดูภาพที่เก็บอยู่ที่ละภาพไปจนพบภาพที่ต้องการ (browsing) แต่จะเห็นได้ว่าวิธีการดังกล่าวนำมาใช้กับที่เก็บภาพขนาดใหญ่ที่มีภาพนับพันภาพไม่ได้ จึงจำเป็นต้องหาวิธีที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นมาใช้แทน

4.3.1 ลักษณะของคำสั่งในการค้นคืนข้อมูลภาพ โดยทั่วไปข้อมูลภาพมักถูกใช้ในหลายวัตถุประสงค์ อาทิ ใช้ในการแสดงภาพประกอบบทความต่าง ๆ เพื่อสื่อความหมายของสารสนเทศหรืออารมณ์ความรู้สึกที่ยากจะอธิบายด้วยถ้อยคำ หรืออาจใช้ในการแสดงข้อมูลรายละเอียดเพื่อการวิเคราะห์บางประการ เช่น ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาซึ่งช่วยให้แพทย์วินิจฉัยโรคผู้ป่วยได้ ข้อมูลภาพยังอาจถูกใช้ในการบันทึกข้อมูล การออกแบบเพื่อใช้ในภายหลัง เช่น ภาพแบบแปลนทางสถาปัตยกรรม เป็นต้น ส่วนการค้นหาภาพที่ต้องการจากที่เก็บภาพนั้นมีได้หลายรูปแบบขึ้นกับความต้องการของผู้ใช้ (เสาวลักษณ์ วรรณภา, 2543, หน้า 57) ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้ต้องการภาพที่แสดงฉากหรือสถานที่เฉพาะหรือชนิดของวัตถุเฉพาะอย่าง หรืออาจต้องการภาพที่เห็นแล้วให้ความรู้สึบบางประการ หรืออาจต้องการภาพที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น พื้นผิว หรือรูปทรงบางอย่าง โดยทั่วไปภาพใด ๆ จะมีคุณลักษณะต่างๆที่สามารถนำมาใช้ในการค้นคืนอยู่หลายประการด้วยกัน ซึ่งก่อให้เกิดรูปแบบของคำสั่งใช้ในการค้นคืนได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งนี้คำสั่งการค้นคืนอาจต้องการให้ค้นคืนข้อมูลภาพโดยอาศัยลักษณะต่าง ๆ ได้แก่

4.3.1.1 ลักษณะพื้นฐานบางอย่างของภาพ เช่น สี รูปทรงของวัตถุในภาพ หรือลักษณะพื้นผิวของภาพ

4.3.1.2. ลักษณะการจัดวางวัตถุในภาพ

4.3.1.3. ชื่อของบุคคล วัตถุ หรือสถานที่สำคัญในภาพ

4.3.1.4. ลักษณะของเหตุการณ์เฉพาะอย่าง

4.3.1.5. อารมณ์หรือความรู้สึกที่สื่อออกมาโดยภาพ

4.3.1.6. ข้อมูลอื่น ๆ เกี่ยวกับภาพ เช่น ชื่อผู้เขียนหรือบันทึกภาพ วันเวลาที่เขียน หรือบันทึกภาพนั้น ๆ

4.3.2 รูปแบบของคำสั่งการค้นคืนที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด จะเห็นว่าทุกรูปแบบ ยกเว้นรูปแบบสุดท้ายนั้นเป็นเนื้อหาหรือคุณลักษณะที่มีอยู่ในภาพ และแต่ละรูปแบบจะมีความซับซ้อนหรือเป็นนามธรรมมากขึ้นกว่ารูปแบบก่อนหน้าเป็นลำดับไป ในการตอบสนองคำสั่งการค้นคืนที่มีความซับซ้อนมากขึ้นนั้นต้องการความรู้จากภายนอกมาประกอบมากขึ้นด้วย ในงานเขียนของอีกินส์ (Eakins) ได้จำแนกประเภทของคำสั่งการค้นคืนออกเป็น 3 ระดับ ดังต่อไปนี้

4.3.2.1. ระดับที่ 1 เป็นคำสั่งการค้นคืนที่สามารถตอบสนองได้ โดยการเรียกค้นข้อมูลที่อาศัยคุณลักษณะพื้นฐานที่ดึงออกมาจากภาพได้โดยตรง คุณลักษณะพื้นฐานนั้นหมายรวมถึง สี รูปทรง ลักษณะพื้นผิว และตำแหน่งของวัตถุภายในภาพ ตัวอย่างของคำสั่งค้นคืนที่จัดว่าอยู่ในระดับนี้ อาจเป็น "จงหารูปภาพที่มีรูปสี่เหลี่ยมสีแดงอยู่มุมล่างซ้ายมือของภาพ หรือ "หาภาพที่ประกอบ ด้วยวงกลมสีแดงอยู่ในสี่เหลี่ยมสีขาว" เป็นต้น การค้นคืนในระดับนี้ใช้คุณลักษณะที่ได้จากภาพ โดยตรงไม่จำเป็นต้องอาศัยความรู้จากภายนอกใด ๆ มาประกอบ แต่การใช้งานของคำสั่งค้นคืน ในระดับนี้มีไม่มากนักและมักจะจำกัดอยู่ในบางลักษณะงานเท่านั้น เช่น การตรวจสอบว่ามีการใช้เครื่องหมายการค้นจำกับเครื่องหมายที่เคยขึ้นทะเบียนมาก่อนแล้วหรือไม่

4.3.2.2. ระดับที่ 2 เป็นการค้นคืนที่อาศัยคุณลักษณะที่สามารถตีความที่ได้มาจากภาพ ซึ่งต้องใช้การวินิจฉัยทางตรรกะ การค้นคืนในระดับนี้ยังสามารถถูกแยกย่อยออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

4.3.2.2.1 การค้นคืนโดยอาศัยชนิดของวัตถุในภาพ เช่น หาภาพที่มีเด็กผู้ชายกับสุนัข

4.3.2.2.2 การค้นคืนโดยอาศัยชื่อของคนหรือวัตถุ หรือสถานที่ในภาพ เช่น หาภาพน้ำตก ในแอการา คำสั่งการค้นคืนโดยทั่ว ๆ ไป มีแนวโน้มที่จะอยู่ในระดับนี้มากกว่าระดับที่ 1 การตอบสนองคำสั่งค้นคืนที่อยู่ในระดับนี้

4.3.2.3. ระดับที่ 3 เป็นการค้นคืนที่อาศัยคุณลักษณะที่เป็นนามธรรม ซึ่งต้องใช้การตีความระดับสูง จึงจะสามารถทราบความหมาย และจุดประสงค์ของวัตถุหรือฉากที่ปรากฏ

ในภาพและการตีความนั้น มักมีลักษณะที่ขึ้นกับความคิดของแต่ละคน คำสั่งค้นคืนในระดับนี้อาจถูกแบ่งเป็น 2 ระดับย่อย คือ

4.3.2.3.1 การค้นคืนโดยอาศัยลักษณะของเหตุการณ์เฉพาะอย่าง เช่น ภาพของอุบัติเหตุ

4.3.2.3.2 การค้นคืนโดยอาศัยอารมณ์หรือความรู้สึกที่ภาพสื่อออกมา เช่น ภาพที่ทำให้ความรู้สึกเศร้าและภาพที่แสดงความรัก ซึ่งในระดับที่ 3 นี้ การจะตอบสนองคำสั่งสืบค้นได้ต้องใช้การตีความขั้นสูงที่สลับซับซ้อนและมักมีความคิดเห็นส่วนบุคคลเข้ามาเกี่ยวข้อง แม้ว่าคำสั่งสืบค้นที่อยู่ในระดับนี้จะพบได้ไม่บ่อยเท่ากับคำสั่งสืบค้นในระดับที่ 2 แต่ยังคงพบว่าพบได้บ่อยในบางสาขาอาชีพ เช่น ในห้องสมุดภาพหรือห้องแสดงศิลปะหรือในงานหนังสือพิมพ์ งานวิจัยบางงานได้ จำแนกประเภทของการค้นคืนข้อมูลภาพออกเป็นสองระดับ ได้แก่ ระดับที่ใช้คุณสมบัติพื้นฐาน (primitive features) และระดับที่ใช้คุณสมบัติเชิงความหมาย (semantic features) โดยระดับเชิงความหมายนั้นจะรวมเอาระดับที่ 2 และระดับที่ 3 ตามการจำแนกของอีกินส์ (Eakins) ไว้ด้วยกัน สำหรับการค้นคืนข้อมูลภาพโดยใช้ข้อมูลประกอบอื่นๆ เช่น ชื่อผู้เขียนหรือบันทึกภาพนั้น หรือวันเวลาที่บันทึกภาพเกิดเหตุการณ์ ในภาพนั้นมิได้ถูกจัดอยู่ในการจำแนกประเภทที่ได้กล่าวมาแล้ว เนื่องจากข้อมูลเหล่านั้นมีลักษณะเป็นข้อความที่ผู้ใช้ต้องป้อนเข้าเก็บในระบบเองซึ่งข้อมูลดังกล่าว สามารถถูกจัดการได้โดยใช้ระบบค้นคืนข้อความทั่วไป

4.3.3 เทคโนโลยีการค้นคืนข้อมูลภาพโดยอาศัยเนื้อหาของภาพ CBIR เป็นคำย่อของ content-based image retrieval หรือการค้นคืนข้อมูลภาพโดยอาศัยเนื้อหาของภาพ คำว่า CBIR ถูกใช้เพื่ออธิบายกระบวนการในการค้นคืนข้อมูลภาพที่ต้องการจากที่เก็บภาพจำนวนมากโดยใช้คุณลักษณะต่าง ๆ ของภาพ (เช่น สี รูปทรงของวัตถุ ในภาพ และลักษณะพื้นผิว) ซึ่งสามารถดึงดูหรือตรวจจับจากภาพได้โดยอัตโนมัติซึ่งคุณลักษณะต่าง ๆ ของภาพนั้นอาจเป็นคุณลักษณะขั้นพื้นฐาน (primitive features) หรืออาจเป็นคุณลักษณะในเชิงความหมาย (semantic features) ก็ได้ กระบวนการในการดึงคุณลักษณะนั้น ๆ จากภาพจะต้องทำได้โดยอัตโนมัติไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากคน ดังนั้นระบบการค้นคืนข้อมูลภาพแบบดั้งเดิมที่ใช้คำสำคัญที่คนเป็นผู้ป้อนเข้าไปล่วงหน้าก่อนหน้านี้จึงไม่จัดว่าเป็น CBIR แม้ว่าตัวคำสำคัญก็สามารถอธิบายเนื้อหาของภาพได้ CBIR ต่างจากระบบการค้นคืนสารสนเทศแบบดั้งเดิมซึ่งเป็นการค้นคืนข้อความล้วน ๆ (text-based systems) อย่างสิ้นเชิง เนื่องมาจากฐานข้อมูลภาพนั้นมีลักษณะที่ไม่มีโครงสร้าง (unstructured) ในขณะที่ฐานข้อมูลที่เก็บข้อความนั้นมีการจัดเก็บอย่างมีโครงสร้าง (structured) ทั้งนี้เพราะภาพดิจิทัลนั้นประกอบด้วยชุดของจุดภาพ (pixels) นับล้านจุดที่มีความเข้มของแสงต่างกัน แต่ละจุดภาพนั้นมิได้มีความหมายใด ๆ โดยตัวของมันเอง จุดประสงค์หลักข้อหนึ่งของการทำการประมวลผลข้อมูลภาพ

คือการดึงสารสนเทศที่มีประโยชน์ออกมาจากตัวข้อมูลดิบที่ถูกจัดเก็บอย่างมีโครงสร้างทางตรรกะ โดยผู้เขียนตั้งแต่แรกได้ ในฐานข้อมูลข้อความจึงไม่มีการค้นคืนในระดับพื้นฐาน (หรือระดับที่ 1 ถ้าเทียบกับฐานข้อมูลภาพ) วิธีการที่ใช้ในเทคโนโลยี CBIR ส่วนมากได้มาจากสาขาวิชา การประมวลผลข้อมูลภาพ (image processing) และคอมพิวเตอร์วิชัน (computer vision) เป็นเหตุให้นักวิชาการจำนวนหนึ่งจัดว่า CBIR นั้นเป็นแขนงหนึ่งของสาขาวิชาดังกล่าว CBIR นั้นมุ่งเน้นเฉพาะเรื่องของการค้นคืนข้อมูลภาพที่มีคุณลักษณะตรงตามที่ต้องการจากที่เก็บภาพจำนวนมาก เทคนิค CBIR ที่ใช้เพื่อค้นคืนข้อมูลภาพในปัจจุบัน

4.3.4 คุณลักษณะพื้นฐานของภาพ (primitive level) การทำงานของระบบที่ใช้เทคนิค CBIR นั้นแตกต่างไปจากเทคนิคการค้นคืนข้อมูล โดยใช้ข้อความ (text-based systems) ในระบบดั้งเดิมอย่างสิ้นเชิง เพราะระบบที่ใช้ CBIR จะค้นคืนข้อมูลภาพที่ต้องการออกมาจากที่เก็บภาพโดยการเปรียบเทียบคุณลักษณะที่ถูกดึงออกมาจากภาพได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งคุณลักษณะของภาพที่ใช้กันมากที่สุด ได้แก่ ค่าในเชิงคณิตศาสตร์ของสี ลักษณะ พื้นผิว และรูปทรงของวัตถุที่ปรากฏในภาพ นอกจากนี้ยังมีคุณลักษณะพื้นฐานอื่น ๆ เช่น ตำแหน่งและระยะห่างของวัตถุในภาพหรือการเปลี่ยนรูปของจุดภาพต่าง ๆ ในภาพ โดยระบบ CBIR ในปัจจุบันเกือบทั้งหมดจะค้นคืนข้อมูลภาพโดยใช้คุณลักษณะพื้นฐานเหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นระบบ CBIR ที่เป็นงานวิจัยอย่าง Photobook ของ MIT หรือระบบเชิงพาณิชย์อย่าง QBIC ของบริษัท IBM ซึ่งระบบ CBIR โดยทั่วไปมักใช้คุณลักษณะพื้นฐานหลายประการที่กล่าวมานี้รวมกันในการค้นคืนข้อมูลมากกว่าที่จะเลือกใช้คุณลักษณะพื้นฐานอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงประการเดียว นอกจากนี้ระบบ CBIR ส่วนมากจะอนุญาตให้ผู้ใช้ส่งคำสั่งในการค้นคืนในรูปแบบของตัวอย่างภาพที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งเป็นภาพเหมือนจริงหรือภาพที่เกิดจากการวาดลายเส้นก็ได้ จากนั้นระบบจะค้นหาในที่เก็บข้อมูลภาพว่ามีภาพใดที่มีคุณลักษณะพื้นฐานใกล้เคียงกับภาพตัวอย่างมากที่สุดก็จะแสดงภาพ ขนาดเล็ก (thumbnails) ของภาพหรือกลุ่มภาพผลลัพธ์ออกมาที่หน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้เลือกภาพที่ตรงกับความต้องการของตนมากที่สุดไปใช้งานต่อไป การค้นคืนโดยใช้คุณลักษณะต่าง ๆ ของภาพมีรายละเอียดดังนี้

4.3.4.1 การค้นคืนโดยอาศัยความคล้ายคลึงของสี (colour retrieval) มีงานวิจัยหลายชิ้นที่นำเสนอวิธีการค้นคืนภาพโดยอาศัยความคล้ายคลึงของสี ซึ่งแม้รายละเอียดของวิธีการที่ใช้จะแตกต่างกัน แต่ก็คงอยู่ภายใต้แนวคิดพื้นฐานเดียวกัน คือก่อนที่ข้อมูลภาพแต่ละภาพจะถูกจัดเก็บลงในที่เก็บข้อมูลภาพเหล่านั้น จะถูกวิเคราะห์และคำนวณหาฮิสโตแกรม (colour histogram) ซึ่งเป็นชุดของตัวเลขที่แสดงสัดส่วนของจุดภาพแต่ละสีที่มีอยู่ในภาพนั้น ๆ จากนั้นฮิสโตแกรมของแต่ละภาพจะถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับเป็นกรณี ในการค้นหาเมื่อต้องการค้นหาภาพที่ต้องการผู้ใช้อาจส่งคำสั่งในการค้นคืนเข้าสู่ระบบได้ 2 วิธี วิธีแรกคือ

จะส่งตัวเลขค่าสัดส่วนของแต่ละสีในภาพที่ตนต้องการ เช่น ค้นหาภาพที่มีสีแดง 30 % และสีเหลือง 70% ส่วนอีกวิธีหนึ่ง คือส่งภาพตัวอย่างเข้ามาเพื่อให้ระบบค้นหาภาพที่มีโทนสีคล้ายคลึงกับภาพตัวอย่างซึ่งสำหรับวิธีที่สองนี้ระบบจะต้องคำนวณเพื่อหาฮิสโตแกรมสีของภาพตัวอย่างก่อน จากนั้นไม่ว่าจะใช้ค่าสังคันคินในรูปแบบใดระบบก็จะต้องมีการเปรียบเทียบค่าตัวเลขที่ได้จากค่าสังคันกับค่าตัวเลขในฮิสโตแกรมสีของแต่ละภาพที่เก็บอยู่แล้วจึงเรียกค้นภาพที่มีความคล้ายคลึงของกลุ่มสีกับค่าสังคันคินมากที่สุดออกมาแสดงเป็นผลลัพธ์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากระบบค้นคินข้อมูลภาพที่ใช้เทคนิคนี้ส่วนมากจะให้ผลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ค่อนข้างมาก

4.3.4.2 การค้นคินโดยอาศัยความคล้ายคลึงของลักษณะพื้นผิว (texture retrieval) ความสามารถในการค้นคินข้อมูลภาพโดยอาศัยความคล้ายคลึงของลักษณะพื้นผิวของภาพแต่เพียงอย่างเดียวนั้นอาจให้ผลลัพธ์ที่ไม่น่าพอใจนัก แต่เมื่อนำไปใช้ร่วมกับการค้นคินโดยอาศัยความคล้ายคลึงของสีแล้วจะช่วยให้ผลลัพธ์จากการสืบค้นได้ผลดีขึ้นเป็นอันมาก เนื่องจากลักษณะพื้นผิวจะช่วยให้ระบบแยกภาพของสิ่งที่แตกต่างกันแต่สีใกล้เคียงกันออกจากกันได้ทันที ทั้งนี้การคำนวณลักษณะพื้นผิวของภาพอาจจะออกมาในรูปค่าตัวเลขของความสว่าง (brightness) ความหยาบ (coarseness) ทิศทาง (directionality) ของแต่ละจุดที่ประกอบขึ้นเป็นภาพ เป็นต้น

4.3.4.3 การค้นคินโดยอาศัยความคล้ายคลึงของรูปทรง (shape retrieval) ในงานวิจัยของไบเดอร์แมน (Biederman) สรุปไว้ว่าวัตถุในธรรมชาติโดยทั่วไปแล้วมักจะถูกแยกหรือรู้จำได้โดยรูปทรงของมัน ในกระบวนการของการค้นคินข้อมูลภาพโดยอาศัยความคล้ายคลึงของรูปทรงของวัตถุในภาพนั้นจะทำได้ก็ต้องมีการคำนวณหาค่าของคุณลักษณะบางประการของรูปทรงของวัตถุแต่ละชิ้นในแต่ละภาพที่เก็บอยู่สำหรับค่าสังคันคินข้อมูลภาพในระบบค้นคินโดยอาศัยความคล้ายคลึงของรูปทรงนี้ อาจอยู่ในรูปแบบของภาพตัวอย่างที่เป็นภาพจริงหรืออาจอยู่ในรูปแบบของภาพวาดลายเส้นจากผู้ให้ก็ได้

4.3.4.4 คุณลักษณะในเชิงความหมาย (semantic level) ระบบค้นคินข้อมูลภาพที่ใช้เทคนิค CBIR ในปัจจุบันส่วนใหญ่จะถูกออกแบบมาให้ใช้ค้นคินข้อมูลภาพโดยอาศัยลักษณะพื้นฐานเท่านั้น นักวิจัยจำนวนหนึ่งได้พยายามที่จะนำคุณลักษณะเชิงความหมายมาใช้ในการค้นคินข้อมูล เพื่อให้ได้ระบบค้นคินข้อมูลที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น อาทิเช่น ระบบ GRIM-DBMS ซึ่งถูกออกแบบมาให้สามารถแปลและเรียกค้นภาพลายเส้นของวัตถุบางอย่างที่อยู่ในขอบเขตจำกัดที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า

สรุปได้ว่าการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล มีขั้นตอนดังนี้

1. ต้องมีการคัดเลือกเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายและควรกำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดทำซึ่งอาจจะเขียนเป็นแผนงานการเตรียมเนื้อหาและเนื้อหานั้นต้องไม่ละเมิด

ลิขสิทธิ์

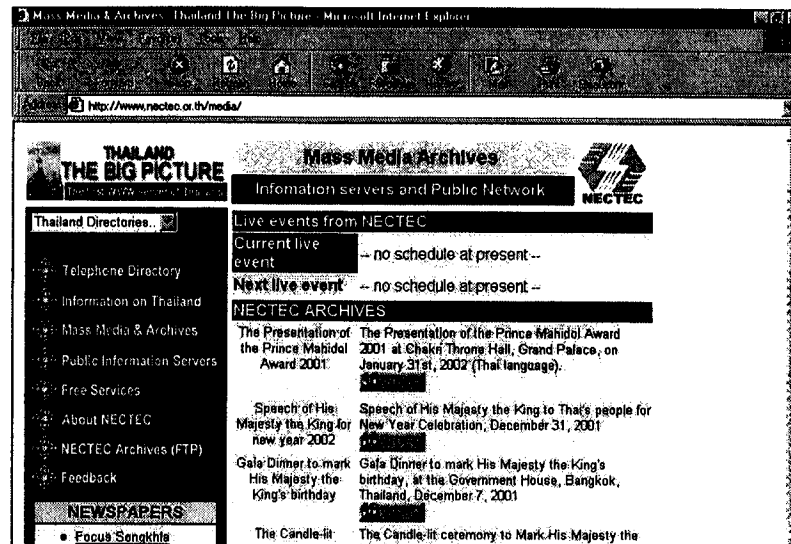
2. การแปลงข้อมูลและสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ต้องกำหนดมาตรฐานและขนาดของเอกสารหรือภาพที่ทำการแปลงและต้องตรวจสอบคุณภาพและความถูกต้องของข้อมูลต้นฉบับ วิธีการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล มีด้วยกันหลายวิธี ได้แก่ การสแกน การถ่ายภาพ เป็นแฟ้มข้อมูลดิจิทัล การพิมพ์ข้อมูลใหม่ และการแปลงข้อมูลประเภทเสียงและภาพเคลื่อนไหว ให้เป็นแฟ้มดิจิทัล ฯลฯ

3. การสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์หรือสร้างเอกสารในรูปแบบ TEI Header เป็นการกำหนดรูปแบบมาตรฐานตำแหน่งของข้อมูล ภาพ การแสดงผลข้อมูล มีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์

4. การลงรายการเอกสารเอกสารอิเล็กทรอนิกส์หรือข้อมูลดิจิทัลและการค้นคืนสารสนเทศเป็นการลงรายการในเป็นรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันและสามารถค้นหาคำหรือรูปภาพที่ปรากฏในส่วนต่าง ๆ ได้

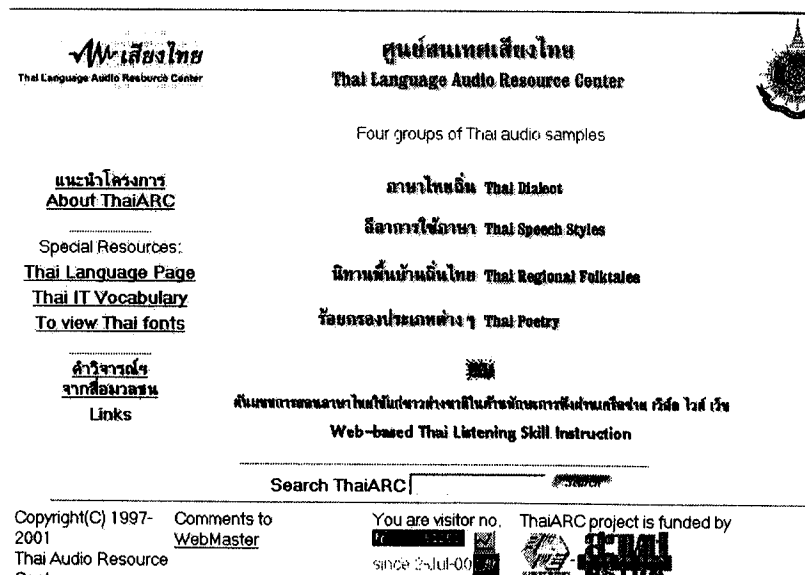
โครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

โครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในประเทศไทย โครงการห้องสมุดดิจิทัลเป็นโครงการเพื่อการวิจัยและการพัฒนาโดยสนับสนุนการศึกษาและกระบวนการเรียนรู้ ประเทศไทยมีโครงการจัดเก็บสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัลอยู่หลายโครงการ เริ่มจากนาระบบห้องสมุดอัตโนมัติมาใช้ในการจัดการสารสนเทศในห้องสมุดต่าง ๆ โดยจัดเก็บในรูปแบบข้อมูลทางบรรณานุกรมเป็นหลัก ตามแนวทางสากลและบางส่วนมีการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะบทคัดย่อ และกำลังเริ่มหาแนวทางในการจัดเก็บและให้บริการข้อมูลในรูปแบบเอกสารเต็มรูปและข้อมูลมัลติมีเดีย รวมถึงการเริ่มให้บริการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ควบคู่ไปกับการให้บริการวารสารในรูปแบบสิ่งพิมพ์โดยเฉพาะในห้องสมุดมหาวิทยาลัย โครงการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลในประเทศไทยยังต้องมีการประสานความร่วมมือกันอยู่มาก มีโครงการที่ได้ดำเนินการแล้วและที่กำลังดำเนินการอยู่ เช่น ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC) ได้จัดเก็บข้อมูลวิทยานิพนธ์ในทุกสาขาของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ของไทยในรูปแบบซีดีรอม ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้เริ่มเก็บแฟ้มข้อมูลเสียงและวิดิทัศน์ที่สำคัญสำหรับเผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ต ตั้งแต่ พ.ศ. 2539 เป็นต้นมา ในรูปแบบคลังข้อมูลเสียงและภาพ (audio/video archives)



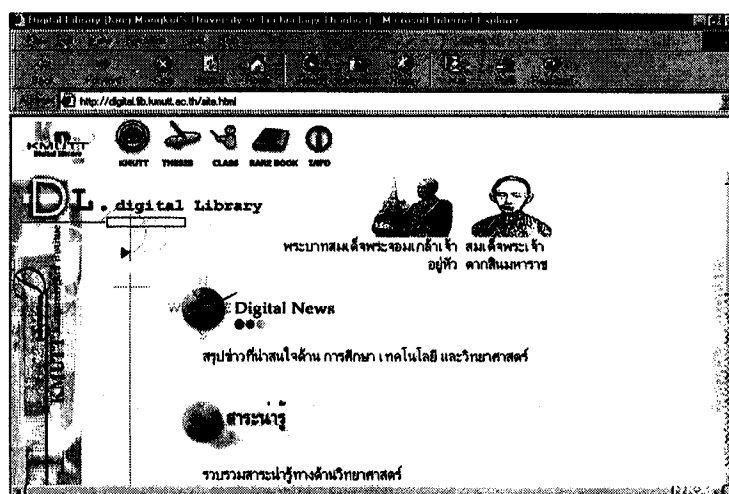
ภาพที่ 3 หน้าจอคลังข้อมูลเสียงและภาพ

โครงการศูนย์สารสนเทศเสียงไทยเป็นโครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ระหว่างปี 2539-2542 ได้เริ่มรวบรวมตัวอย่างการเปล่งเสียงภาษาไทย เช่น พระราชดำรัส ข่าวนิตานพื้นบ้าน และกวีนิพนธ์ไทยและข้อมูลการสนทนาได้คอบเพื่อใช้วิเคราะห์วิจัยภาษาพูดไทย



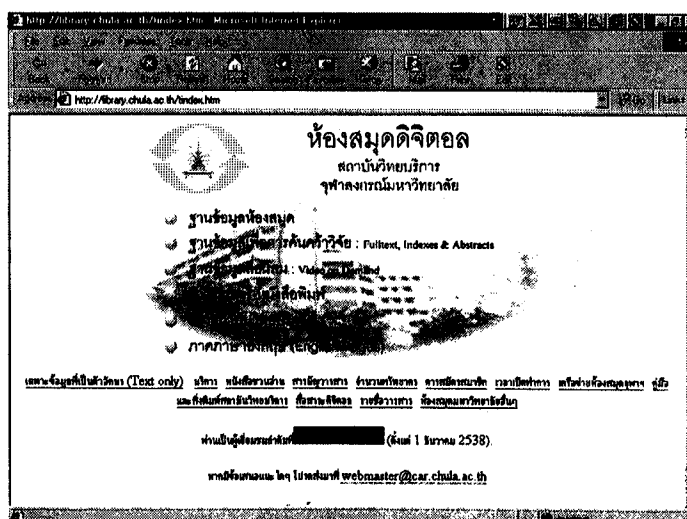
ภาพที่ 4 หน้าจอโครงการศูนย์สารสนเทศเสียงไทย

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยหลาย ๆ แห่งได้เริ่มมีการศึกษาและพัฒนารูปแบบการทำห้องสมุดดิจิทัล เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้จัดทำโครงการ Digital Library โดยร่วมกับบริษัทไอบีเอ็ม ประเทศไทย จำกัด จัดสร้าง Digital Library ตอบสนองความต้องการในการพัฒนาแบบการจัดการข้อมูลสารสนเทศโดยใช้ซอฟต์แวร์ของบริษัท IBM ที่เรียกว่า Digital Library และนวัตกรรมใหม่ ๆ ในการจัดเก็บและกระจายข้อมูลให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน



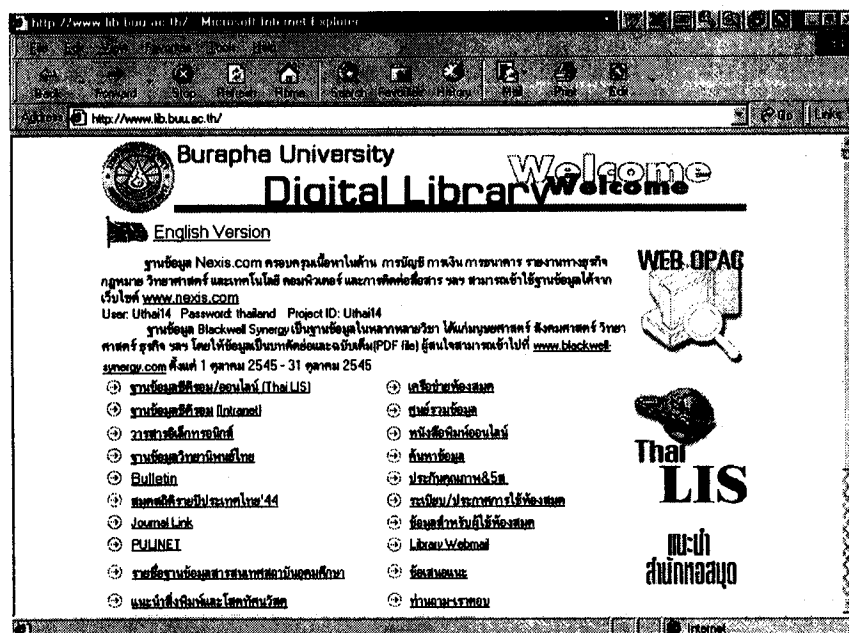
ภาพที่ 5 หน้าจอห้องสมุดดิจิทัลของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สำนักวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับโครงการตามพระราชดำริในรูปแบบมัลติมีเดียและได้จัดทำหนังสือหายากเพื่อให้บริการบนเว็บไซต์



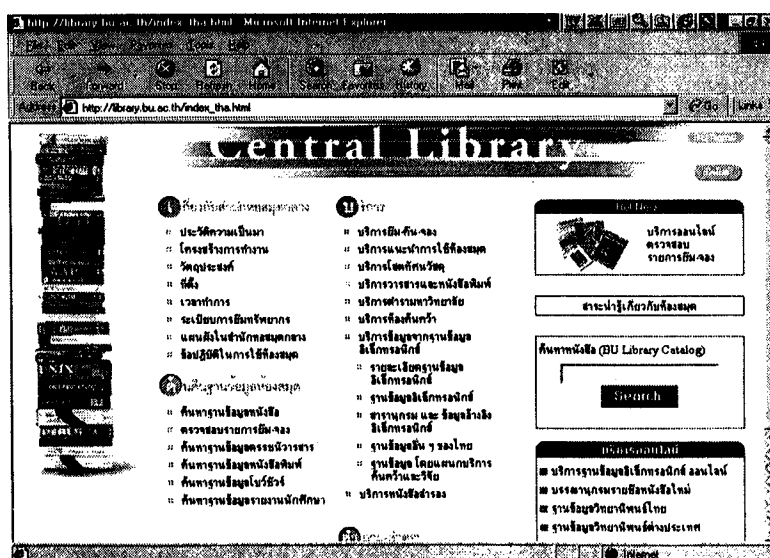
ภาพที่ 6 หน้าจอห้องสมุดดิจิทัลของสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพาได้สแกนบทคัดย่อวิทยานิพนธ์และบทคัดย่องานวิจัย
ภาคตะวันออกเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลบรรณานุกรมของห้องสมุด โดยจัดเก็บเป็นไฟล์ .pdf



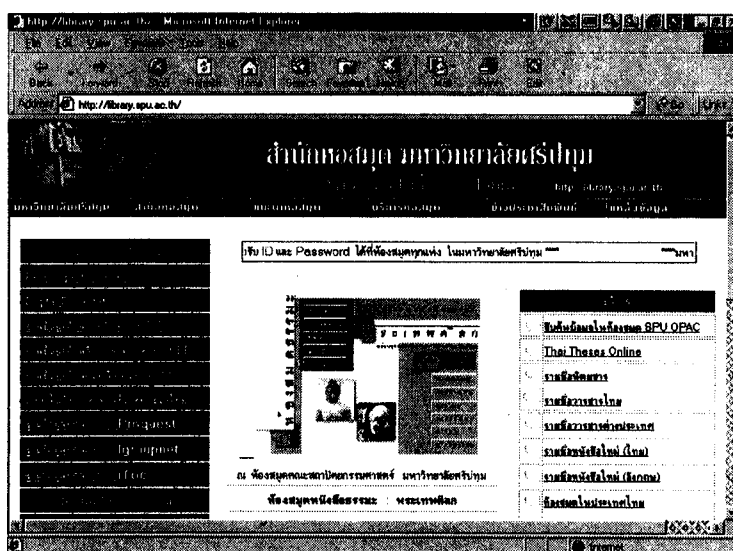
ภาพที่ 7 หน้าจอห้องสมุดดิจิทัลของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยกรุงเทพจัดทำวารสารออนไลน์ ดำเนินมหาวิทยาลัยให้บริการ
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงจัดหาฐานข้อมูลต่าง ๆ ไว้ให้บริการบนเครือข่ายเช่นเดียวกัน



ภาพที่ 8 หน้าจอห้องสมุดดิจิทัลสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศรีปทุมได้จัดหาฐานข้อมูลออนไลน์ และวารสารอิเล็กทรอนิกส์ให้บริการบนเว็บไซต์



ภาพที่ 9 หน้าจอห้องสมุดดิจิทัลของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศรีปทุม

จากการศึกษาเอกสารและหน้าจอเว็บของหลาย ๆ หน่วยงานและมหาวิทยาลัยทั้งของรัฐและเอกชน พบว่าหน่วยงานเหล่านี้ได้พัฒนาสารสนเทศบางประเภทในรูปแบบของข้อมูลดิจิทัลทั้งแบบฉบับย่อและฉบับเต็ม พัฒนาระบบมัลติมีเดีย จัดหาฐานข้อมูล รวมถึงได้เผยแพร่ให้บริการกับผู้ใช้ทั้งภายในเครือข่ายและภายนอกเครือข่ายมหาวิทยาลัย อีกทั้งบางสถาบันได้เชื่อมโยงแหล่งสารสนเทศที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้ ถึงแม้ว่าห้องสมุดนั้นจะไม่มีสารสนเทศนั้น ๆ ให้บริการอยู่ก็ตาม แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าสารสนเทศต่าง ๆ ที่ห้องสมุดได้พัฒนาเป็นแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์หรือแฟ้มข้อมูลแบบดิจิทัลนั้นล้วนแล้วแต่เป็นข้อมูลที่ทางสถาบัน หรือทางห้องสมุดเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ทั้งสิ้น อาทิเช่น วิทยานิพนธ์ งานวิจัย บทความวารสาร รายงานการประชุม จดหมายข่าว ฯลฯ ของหน่วยงานหรือมหาวิทยาลัยที่ได้จัดทำขึ้น

อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ต้นปี 2545 คณะกรรมการพัฒนาระบบห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย (ThaiLIS) ได้มีมติจัดทำโครงการฐานข้อมูลจัดเก็บเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการบริหารจัดการ และการใช้ทรัพยากรสารสนเทศทางการศึกษา และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสมาชิกที่เชื่อมโยงอยู่บนเครือข่ายซึ่งก่อให้เกิดความเป็นเอกภาพของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา และเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จึงได้ดำเนินการจัดหาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลจัดเก็บเอกสาร

ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ให้กับห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ 24 แห่ง โดยเป้าหมายของการดำเนินงานของโครงการนี้คือ

1. ดำเนินการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลในรูปอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัย/สถาบัน โดยข้อมูลที่น่าพัฒนาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้แก่

1.1 วิทยานิพนธ์/ปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัย/สถาบัน

1.2 งานวิจัยของอาจารย์/นักวิจัย/ข้าราชการ ของมหาวิทยาลัย/สถาบัน

1.3 วารสารของมหาวิทยาลัย/สถาบัน

1.4 ข้อมูลท้องถิ่น

1.5 หนังสือหายาก

1.6 มีเดียออนดีมานด์ (media on demand)

1.7 เอกสารจดหมายเหตุ

2. ให้บริการฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็มในรูปอิเล็กทรอนิกส์ได้เต็มรูปแบบของทุกมหาวิทยาลัย/สถาบัน

โครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในต่างประเทศ โครงการส่วนใหญ่เป็นโครงการระดับชาติ ที่มีความร่วมมือระหว่างสถาบันและระหว่างหน่วยงานทั้งในภาครัฐและเอกชน โครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของประเทศต่าง ๆ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ญี่ปุ่น และไทย เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาโครงการต่าง ๆ โดยนำเสนอ ดังต่อไปนี้

1. โครงการห้องสมุดดิจิทัลของ JSTOR (Journal Storage Project) ตั้งขึ้นเมื่อปี 1995 โดยการสนับสนุนงบประมาณในระยะแรกโดยมูลนิธิเมลลอน (Mellon Foundation) ซึ่งเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร มีเป้าหมายเพื่อเน้นการแปลงข้อมูลวารสารให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการจัดหา การจัดเก็บทรัพยากรห้องสมุดและให้ผู้ใช้เข้าถึงได้ง่าย ปัจจุบัน JSTOR เป็นองค์กรที่ใช้งบประมาณดำเนินการจากการสนับสนุนจากห้องสมุดที่สมัครเป็นสมาชิก ซึ่งหากมีห้องสมุดมหาวิทยาลัยและห้องสมุดประชาชนจำนวน 500 แห่ง สมัครเป็นสมาชิก จะทำให้โครงการดำเนินงานได้ต่อเนื่อง ในระยะแรก JSTOR สามารถเก็บข้อมูลวารสาร 10 ชื่อ ในสาขาเศรษฐศาสตร์และประวัติศาสตร์ในรูปแบบดิจิทัลในลักษณะรูปภาพและตัวอักษร รวมถึงมีแผนการจัดเก็บวารสารมากกว่า 100 ชื่อ เป้าหมายของโครงการเพื่อลดปัญหาการจัดเก็บวารสารย้อนหลังบนชั้นซึ่งต้องใช้เนื้อที่ หรือบริเวณกว้างในการจัดเก็บโดยการแปลงข้อมูลวารสารฉบับย้อนหลังให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่การจัดเก็บและเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาของวารสารได้ง่ายและรวดเร็ว (JSTOR : Background, 2000, pp. 1-10)

2. โครงการ Ferguson ตั้งขึ้นเมื่อปี 1995 เป็นโครงการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล ในหอศิลป์แห่งชาติออสเตรเลียและหอสมุดแห่งชาติ รวมถึงการจัดเก็บวรรณกรรมของออสเตรเลีย ในรูปแบบดิจิทัล มีการจัดเก็บข้อมูลด้านเสียงของภาษาดั้งเดิม งานชีวประวัติของนักวิทยาศาสตร์ ออสเตรเลียและภาพถ่ายของสงครามในอดีต (Electronic Library Research, 2000, p. 2)

3. American Memory เป็นโครงการนำร่องของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน วัตถุประสงค์ของโครงการนี้คือ เพื่อเก็บรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศที่มีคุณค่าทาง ประวัติศาสตร์ หรือที่เรียกว่า National's Memory ไว้ในรูปแบบดิจิทัลเพื่อเป็นข้อมูลความทรงจำ ของคนในชาติสำหรับเยาวชนรุ่นหลังได้ศึกษาหาความรู้ โครงการนี้ได้รับเงินสนับสนุนจาก หน่วยงานของรัฐและเอกชนประมาณ 60 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และเป็นโครงการพัฒนาต่อเนื่อง ในระยะแรก ระหว่างปี ค.ศ. 1996 ถึงปี ค.ศ. 2000 (A Unique Public Private Partnership, 2000, pp. 1-7)

4. Colorado Digitization Project เป็นโครงการสร้างฐานข้อมูลใหม่และการขยาย การเข้าถึงแหล่งทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล โดยผ่านโครงการที่มีชื่อว่า In Your Background ด้วยความร่วมมือของห้องสมุด 36 สถาบัน เริ่มโครงการเมื่อปี ค.ศ. 1998 เพื่อพัฒนาสารสนเทศ ดิจิทัลในการใช้งานร่วมกันด้วยความร่วมมือระหว่างห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ หอจดหมายเหตุ และ สมาคมทางประวัติศาสตร์อันเป็นแหล่งทรัพยากรสารสนเทศที่สำคัญสำหรับธุรกิจชุมชน เพื่อการศึกษา การวิจัย การสันถนาการ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป้าหมายและหน้าที่พื้นฐาน คือการคัดเลือกทรัพยากรเพื่อการทำสารสนเทศดิจิทัล การแปลงสารสนเทศของสถาบันให้อยู่ใน รูปแบบดิจิทัล เพื่อให้ทรัพยากรร่วมกันโดยผ่านทางเว็บไซต์ของสถาบันท้องถิ่นและผ่านทาง เว็บไซต์ของ Colorado Digitization Project ที่ใช้เป็นศูนย์กลางโครงการ (Colorado Digitization Project, 1999, pp. 1-8)

5. eLIB (Electronic Libraries Programme) เป็นโครงการสร้างห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ของประเทศอังกฤษซึ่งเริ่มโครงการในปี ค.ศ. 1993 มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรักษาสารสนเทศ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์และค้นหา แนวทางการใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าถึงสารสนเทศด้วยความสนับสนุนของห้องสมุดบริติช ในความรับผิดชอบของ Research and Innovation Center แห่งห้องสมุดบริติช ซึ่งได้สนับสนุนเงิน จำนวน 15 ล้านปอนด์ และมีโครงการร่วมต่างๆ มากกว่า 60 แห่ง (Digital Library Federation, 1999, pp. 1-10)

6. ELINOR (Electronic Library Information Online Retrieval) ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ อีลินอร์ ได้รับเงินสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย De Montfort ห้องสมุดบริติช และบริษัท ไอบีเอ็ม

ในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์เต็มรูปแบบ ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ เอกสารประกอบการเรียนการสอนแบบประสม เน้นวิธีการสืบค้น โดยมีการสืบค้นรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหวร่วมอยู่ด้วย รวมทั้งเอกสารประกอบการเรียนการสอน 35,000 หน้า สำหรับสนับสนุนการเรียนการสอนในหลักสูตรปริญญาตรี การสร้างห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์มีวัตถุประสงค์ช่วยให้ผู้ใช้บริการ ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา เจ้าหน้าที่บุคคลทั่วไปเข้าถึงสารสนเทศได้โดยตรงผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต

จากกรณีตัวอย่างจากต่างประเทศที่ได้นำมาเสนอพอจะสรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของห้องสมุดดิจิทัล มีดังนี้

1. เพื่อนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อพัฒนาห้องสมุดในรูปแบบใหม่
2. เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดให้มีอายุการใช้งานยาวนาน
3. เพื่อขยายโอกาสการเข้าถึงสารสนเทศได้ไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่
4. เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการศึกษาเพื่อนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ได้หลายรูปแบบในการดำเนินชีวิต

5. เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนทางไกล เป็นการเรียนการสอน โดยไม่ต้องมีห้องเรียนจริง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ยังไม่พบผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยตรงกับรูปแบบและเนื้อหาของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล แต่มีงานวิจัยต่อไปนี้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาในบางประเด็น ได้แก่

ศุภิกา ควงมณี (2539) ได้ศึกษาการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่าน World Wide Web ของสื่อมวลชนไทย ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของข้อมูลข่าวสารของสื่อมวลชนไทยประเภทต่าง ๆ ที่ปรากฏบน World Wide Web นั้นมีความแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ โดยส่วนใหญ่แล้วมีรูปแบบที่เรียบง่าย เป็นตัวหนังสือและภาพประกอบมากในสื่อประเภทนิตยสาร รวมถึงมีความขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเตรียมบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในด้านเทคโนโลยี

ทรงวุฒิ อินทจักร (2543) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษาด้วยห้องสมุดดิจิทัลที่จัดเก็บเอกสารวิจัย โดยได้ออกแบบฐานข้อมูลและพัฒนาระบบงานเพื่อจัดเก็บรายละเอียดเอกสารวิจัยและจัดเก็บเอกสารวิจัยในรูปแบบ Portable Document Format File (PDF File) และได้พัฒนาระบบงานให้สามารถสืบค้นและสามารถนำเอกสารวิจัยไปใช้ได้

โดยผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในการศึกษานั้นใช้วิธี System Development Life Cycle : SDLC ในการจัดทำโปรแกรมต้นแบบของระบบ การออกแบบระบบเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ในลักษณะที่ง่ายต่อการใช้งาน (GUI) รวมทั้งออกแบบฐานข้อมูลในลักษณะของ Relational database ใช้โปรแกรม Microsoft Access 2000 เป็นฐานข้อมูล ใช้ Microsoft Visual Basic 6.0 ในการพัฒนาแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ และใช้ GUI เพื่อใช้ในการติดต่อระหว่าง web server

ทรงศิริ หงษ์บิน (2544) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลที่เหมาะสมของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบในการที่จะพัฒนาห้องสมุดไปสู่ห้องสมุดดิจิทัลนั้นต้องมีองค์ประกอบ 8 ประการ คือ

1. นโยบาย ควรจัดเป็นนโยบายของสถาบันมีหน่วยงานรับผิดชอบโครงการร่วมกันและควรได้รับการสนับสนุนงบประมาณและเครื่องมือ
2. วัตถุประสงค์ การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อพัฒนาห้องสมุดในรูปแบบใหม่และขยายโอกาสในการเข้าถึงสารสนเทศโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่
3. การดำเนินงาน ในการดำเนินงานควรกำหนดแนวทางการดำเนินงาน การบริหาร
4. เนื้อหาสารสนเทศของห้องสมุดดิจิทัลควรกำหนดเนื้อหาที่จะนำมาสู่ห้องสมุดดิจิทัล โดยสามารถสร้างหรือพัฒนาจากทรัพยากรสารสนเทศที่มีอยู่ในห้องสมุด
5. คณะทำงาน มีคณะกรรมการในการดำเนินงานโครงการ โดยให้ผู้บริหารเข้ามามีส่วนร่วมดำเนินนโยบาย กำหนดแผนของโครงการ
6. เทคโนโลยีสารสนเทศ องค์ประกอบของห้องสมุดดิจิทัลที่นอกเหนือจากแหล่งข้อมูล บุคลากรและผู้ใช้ควรมีโครงสร้างพื้นฐานทางการสื่อสาร
7. การจัดเก็บเอกสาร ควรมีการออกแบบอย่างเป็นระบบโดยนำมาตรฐานต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการจัดการสารสนเทศ
8. การเข้าถึงสารสนเทศและการให้บริการ ควรมีระบบค้นคืนที่มีประสิทธิภาพ

วิทยา คู่เมี่ยม (2544) ได้ศึกษาการศึกษาสภาพปัญหาและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่เปิดให้บริการแล้ว และมีระยะเวลาการดำเนินงาน 1-2 ปี และมากกว่า 4 ปี โดยมีรูปแบบการให้บริการสืบค้นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เป็นระบบเปิด ห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ให้บริการฐานข้อมูลซีดีรอมด้านสาระสังเขป ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกมากที่สุด การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับงานห้องสมุดใช้กับงานด้านบริการ โดยมีการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์มากที่สุดและนิยมใช้เครื่องสแกนภาพร่วมกับคอมพิวเตอร์ การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่มีการสร้างฐานข้อมูลขึ้นเอง

โดยใช้ Microsoft Access เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล และ Adobe Acrobat เป็นโปรแกรมสร้างข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และใช้ Hard Disk เป็นสื่อจัดเก็บข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ใช้ระบบเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัยและบางส่วนใช้ระบบเครือข่ายระหว่างมหาวิทยาลัย โดยมีฝ่ายหรือแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรงในห้องสมุดและมีนักคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศของห้องสมุด ส่วนใหญ่ห้องสมุดจัดสรรงบประมาณให้กับงานพัฒนาเทคโนโลยีห้องสมุดดิจิทัลสูงกว่า 10% ของงบประมาณที่ห้องสมุดได้รับซึ่งไม่เพียงพอ การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของมหาวิทยาลัยมีปัญหาเกี่ยวกับ การขาดซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างห้องสมุดดิจิทัล ลิขสิทธิ์ของข้อมูลปริมาณข้อมูลมีมาก บุคลากรไม่เพียงพอและขาดความชำนาญด้านการสร้างข้อมูล และงบประมาณไม่เพียงพอ

2. งานวิจัยต่างประเทศ

บิง (Bing, 1998) ได้วิจัยเรื่อง ความจำเป็นของระบบฐานข้อมูลดิจิทัลสำหรับระบบห้องสมุดดิจิทัล ศึกษาการออกแบบระบบฐานข้อมูลของห้องสมุดดิจิทัลว่าการจัดการฐานข้อมูลในห้องสมุดดิจิทัลจึงจำเป็นต้องเป็นการจัดการระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (object oriented database) เหตุผลคือ เป็นการพัฒนาโครงสร้างการจัดการทรัพยากรสารสนเทศของระบบห้องสมุดดิจิทัลให้มีความสามารถในการเชื่อมโยงการใช้งานได้ไม่ว่าฐานข้อมูลทั่วไปที่อยู่ในรูปแบบของตัวหนังสือและฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของสื่อผสมที่เป็นรูปภาพและภาพเคลื่อนไหว ทั้งนี้เพื่อการจัดการระบบฐานข้อมูลภายในห้องสมุดให้สามารถทำงานได้เป็นผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพ จึงเป็นเหตุผลให้การจัดการระบบฐานข้อมูลเป็นการใช้แนวคิดเชิงวัตถุมาจัดการและพัฒนาระบบฐานข้อมูลของห้องสมุดดิจิทัล

ทราวิก้า (Travica, 1997) ได้ศึกษาเรื่องความคิดเห็นในการเปลี่ยนห้องสมุดสิ่งพิมพ์ให้เป็นห้องสมุดดิจิทัล โดยสำรวจห้องสมุดมหาวิทยาลัยได้ศึกษาเกี่ยวกับแง่มุมและความคิดเห็นในการเปลี่ยนแปลงห้องสมุดจากสภาพที่เป็นห้องสมุดสิ่งพิมพ์เพื่อให้เป็นห้องสมุดดิจิทัล จากสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน สำรวจในเรื่องของการเตรียมตัวสำหรับการปรับเปลี่ยนองค์กรแนวทางปฏิบัติเพื่อการเข้าสู่ห้องสมุดดิจิทัล โดยสำรวจความคิดเห็นของผู้อำนวยการห้องสมุดมหาวิทยาลัยในรัฐโอไฮโอ จากการศึกษาพบว่าความเห็นส่วนใหญ่เข้าใจว่าห้องสมุดดิจิทัล เป็นการศึกษาเรื่องราวของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการวัตถุดิจิทัลมากกว่าวิธีการจัดการสร้างให้เป็นห้องสมุดดิจิทัล ผลของการวิจัยยังแสดงให้เห็นถึงความขัดแย้งระหว่างแนวคิดของการคงสภาพห้องสมุดแบบเดิมไว้ คือห้องสมุดสิ่งพิมพ์และห้องสมุดแบบใหม่ คือห้องสมุดดิจิทัลมีทั้งในแง่บวก

และแง่ลบ สรุปผลการศึกษาที่ได้คือการตอบรับแนวโน้มในการสร้างให้เป็นห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต เหตุผลคือเพื่อสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ทรัพยากรสารสนเทศ อีกทั้งห้องสมุดดิจิทัลจะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ จากการให้บริการด้วยการช่วยเหลือให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงแหล่งทรัพยากรสารสนเทศได้ โดยไม่จำกัดเฉพาะการเข้ามาใช้บริการที่ห้องสมุดในมหาวิทยาลัยเพียงที่เดียว

เซง (Cheng, 1998) ได้วิจัยเรื่องสถาปัตยกรรมและการออกแบบแนวคิดในการเผยแพร่ระบบการจัดเก็บของห้องสมุดดิจิทัล สื่อมัลติมีเดีย ซอฟต์แวร์และเครื่องมือในการสืบค้นบนเครือข่ายสำหรับคอมพิวเตอร์ พบว่าปัญหาด้านซอฟต์แวร์มีส่วนในการจัดการกับแนวคิดในการเผยแพร่ระบบจัดเก็บข้อมูลจะเป็นในรูปแบบของเครื่องแม่ข่ายแบบ single-node

แพททิ (Pathy, 2000) ได้วิจัยเรื่อง การออกแบบที่เชื่อมต่อกับผู้ใช้ในการสืบค้นของห้องสมุดดิจิทัลซึ่งพบว่าจะต้องทำในรูปแบบที่ง่ายต่อผู้ใช้ และผลลัพธ์ที่ได้ในการค้นคืนดังกล่าวต้องมีความถูกต้องและเที่ยงตรงในระดับที่ผู้ใช้พึงพอใจ เนื่องจากสารสนเทศในห้องสมุดดิจิทัลมีจำนวนมาก ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดจะต้องช่วยในการกลั่นกรองข้อมูลได้เป็นอย่างดี

สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลได้ดังนี้

ด้านวัตถุประสงค์ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ผลการศึกษาของทราวิก้า (Travica, 1997) และทรงศิริ หงษ์บิน (2544) ปรากฏผลการศึกษาสอดคล้องกันคือ เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงสารสนเทศได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

ด้านรูปแบบของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ผลการศึกษาของแพททิ (Pathy, 2000) และทรงวุฒิ อินทจักร (2543) ปรากฏผลสอดคล้องกันคือ การออกแบบระบบการใช้งานห้องสมุดดิจิทัลนั้นต้องเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้และมีลักษณะที่ง่ายต่อการใช้งาน

ด้านเทคโนโลยีการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ผลการศึกษาของทรงวุฒิ อินทจักร (2543) และวิทยา คู่มณี (2544) ปรากฏผลสอดคล้องกันคือใช้โปรแกรมในการสร้างเอกสาร หรือแปลงไฟล์เป็นรูปแบบดิจิทัลอยู่ในรูปแบบของ Portable Document Format File (PDF File) และใช้โปรแกรม Microsoft Access เป็นฐานข้อมูล

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) เพื่อสำรวจรูปแบบและเนื้อหาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทยทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ตลอดจนศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้คือ หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน รวมถึงวิทยเขตจำนวนทั้งสิ้น 44 แห่ง โดยเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐจำนวน 26 แห่ง และมหาวิทยาลัยเอกชนจำนวน 18 แห่ง แห่งละ 1 คน รวมประชากรทั้งสิ้น 44 คน ได้แก่

1. ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐจำนวน 26 แห่ง คือ
 - 1.1 สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - 1.2 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - 1.3 สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 - 1.4 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 - 1.5 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
 - 1.6 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร
 - 1.7 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
 - 1.8 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล
 - 1.9 สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยรามคำแหง
 - 1.10 สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
 - 1.11 สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 - 1.12 สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร (วังท่าพระ)
 - 1.13 สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร (สนามจันทร์)
 - 1.14 สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

- 1.15 สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- 1.16 สำนักบรรณสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- 1.17 สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- 1.18 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- 1.19 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 1.20 สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 1.21 สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

- 1.22 สำนักบรรณสารการพัฒนา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- 1.23 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ
- 1.24 ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 1.25 ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- 1.26 ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
- 2. ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 24 แห่ง คือ
 - 2.1 สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
 - 2.2 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกริก
 - 2.3 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
 - 2.4 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น
 - 2.5 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
 - 2.6 ศูนย์สารสนเทศและหอสมุด มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
 - 2.7 สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต
 - 2.8 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศรีปทุม (บางเขน)
 - 2.9 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศรีปทุม (ชลบุรี)
 - 2.10 สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยสยาม
 - 2.11 สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
 - 2.12 ศูนย์บรรณสารสนเทศ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
 - 2.13 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
 - 2.14 สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
 - 2.15 สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
 - 2.16 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยพายัพ

2.17 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

2.18 ศูนย์วิทยบริการ มหาวิทยาลัยคริสเตียน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสอบถามจำนวน 1 ฉบับ คือ แบบสอบถาม เรื่อง การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม คำถามครอบคลุม เรื่อง ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสภาพโดยทั่ว ๆ ไป ของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลด้านรูปแบบ และด้านเนื้อหา เพื่อศึกษาถึงรูปแบบและเนื้อหาในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน และแนวโน้มของรูปแบบและเนื้อหาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับ ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการ ดำเนินการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

2. ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามลำดับดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับห้องสมุดดิจิทัล

2.2 ศึกษาและวางแผนในการสร้างเครื่องมือแต่ละตอน พร้อมทั้งกำหนดรูปแบบและ ขอบเขตเครื่องมือให้ชัดเจน

2.3 สร้างข้อคำถามตามรูปแบบและขอบเขตที่กำหนดไว้

2.4 นำแบบสอบถามฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของแบบสอบถาม

2.5 ศึกษาและปรับปรุงแบบสอบถามที่ได้รับคำแนะนำ

3. ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามดังนี้

3.1 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่

3.1.1 นางสาวสุวันนา ทองศรีสุขใส บรรณารักษ์ชำนาญการ ระดับ 9
สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3.1.2 นางศุภลักษณ์ จันทรรักษ์ศรี บรรณารักษ์ชำนาญการ ระดับ 8
สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.3 นายจิระพล กลุ่มเทียม นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ระดับ 6

สำนักหอสมุด สถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าพระนครเหนือ

3.2 ในการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามใช้วิธีหาค่าความเที่ยงตรงในด้านเนื้อหาของแบบสอบถามโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมและถูกต้องของแบบสอบถามแล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา โดยตัดคำถามที่ได้ค่าต่ำกว่า 0.50 และนำคำถามอื่น ๆ ไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

3.3 จึงนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (try out) กับบรรณารักษ์/นักเอกสารสนเทศ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ หรือบุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดสถาบันราชภัฏจำนวน 5 แห่ง เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้สมบูรณ์และเหมาะสมก่อนการนำไปใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา เสนอต่อผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ สำนักหอสมุด สถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน 44 แห่ง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ส่งหนังสือเพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลถึงผู้อำนวยการ สำนักวิทยบริการ สำนักหอสมุดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน 44 แห่ง พร้อมส่งแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยทางไปรษณีย์ ตั้งแต่วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2546 ถึงวันที่ 20 มีนาคม 2546 สำหรับแบบสอบถามที่ยังไม่ได้รับคืนหรือมีข้อมูลไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีโทรศัพท์สอบถามไปยังห้องสมุดนั้น ๆ และดำเนินการส่งแบบสอบถามให้ตอบใหม่อีกครั้ง เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและสมบูรณ์

3. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาตรวจสอบความสมบูรณ์ในการตอบแบบสอบถาม

การจัดกระทำข้อมูลและสถิติที่ใช้

เมื่อรวบรวมแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ดำเนินการจัดกระทำข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสภาพโดยทั่วไปของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่และร้อยละ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลด้านรูปแบบและด้านเนื้อหา เพื่อศึกษาถึงรูปแบบและเนื้อหาในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบันและแนวโน้มของรูปแบบและเนื้อหาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต โดยกำหนดค่าน้ำหนัก หรือคะแนนวัดทัศนคติ

แบบลิเคิร์ต (Likert scale) โดยมีระดับให้เลือก 5 ระดับ โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการพัฒนาห้องสมุด
ดิจิทัล

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการพัฒนา
ห้องสมุดดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามเสนอแนะเพิ่มเติม
เกี่ยวกับ การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลและแผนการดำเนินงานหรือโครงการในการพัฒนาห้องสมุด
ดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่

2. การกำหนดค่าน้ำหนัก กำหนดตามเกณฑ์ดังนี้

ระดับ 5	หมายความว่า	มากที่สุด
ระดับ 4	"	มาก
ระดับ 3	"	ปานกลาง
ระดับ 2	"	น้อย
ระดับ 1	"	น้อยที่สุด

3. การแปลความหมายค่าเฉลี่ย กำหนดตามเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535,
หน้า 100)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายความว่า	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	"	มาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	"	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	"	น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	"	น้อยที่สุด

4. การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดตามเกณฑ์ดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 94)

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.00 - 2.99	หมายความว่า	ข้อมูลกระจายมาก
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.00 - 1.99	"	ข้อมูลกระจายปานกลาง
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.01 - 0.99	"	ข้อมูลกระจายน้อย

5. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

6. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางและคำอธิบายประกอบตาราง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเริ่มจากการกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ในการเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูลดังนี้

N แทน จำนวนประชากร

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของประชากร

$S.D.$ แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ดังนี้

1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและข้อมูลเกี่ยวกับสภาพโดยทั่วไปของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล
2. การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลด้านรูปแบบแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเทคโนโลยีการผลิต ด้านเทคโนโลยีการนำเสนอ และด้านเทคโนโลยีการสืบค้น และการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลด้านเนื้อหา
3. ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการดำเนินการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล รวมทั้งแผนการดำเนินงาน/โครงการในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามทั้งหมด 44 ฉบับ (ร้อยละ 100.00) ได้รับคืนจากผู้ตอบแบบสอบถาม 38 ฉบับ (ร้อยละ 86.36) และมีความสมบูรณ์ที่จะใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยได้นั้น มีรายละเอียดดังนี้

แบบลิเคิร์ต (Likert scale) โดยมีระดับให้เลือก 5 ระดับ โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการพัฒนาห้องสมุด
ดิจิทัล

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการพัฒนา
ห้องสมุดดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามเสนอแนะเพิ่มเติม
เกี่ยวกับ การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลและแผนการดำเนินงานหรือโครงการในการพัฒนาห้องสมุด
ดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่

2. การกำหนดค่าน้ำหนัก กำหนดตามเกณฑ์ดังนี้

ระดับ 5	หมายความว่า	มากที่สุด
ระดับ 4	"	มาก
ระดับ 3	"	ปานกลาง
ระดับ 2	"	น้อย
ระดับ 1	"	น้อยที่สุด

3. การแปลความหมายค่าเฉลี่ย กำหนดตามเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535,
หน้า 100)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายความว่า	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	"	มาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	"	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	"	น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	"	น้อยที่สุด

4. การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดตามเกณฑ์ดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 94)

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.00 - 2.99	หมายความว่า	ข้อมูลกระจายมาก
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.00 - 1.99	"	ข้อมูลกระจายปานกลาง
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.01 - 0.99	"	ข้อมูลกระจายน้อย

5. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

6. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางและคำอธิบายประกอบตาราง

สำนักหอสมุด (ร้อยละ 10.53) และรองผู้อำนวยการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ร้อยละ 2.63) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามฝ่ายที่สังกัด

ฝ่ายที่สังกัด	จำนวน	ร้อยละ
ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	32	84.21
ฝ่ายบริการสารสนเทศ	4	10.53
อื่น ๆ	2	5.26
รวม	38	100.00

จากตาราง 3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สังกัดฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ร้อยละ 84.21) รองลงมาคือฝ่ายบริการสารสนเทศ (ร้อยละ 10.53) และฝ่ายอื่น ๆ ได้แก่ ฝ่ายบริหาร (ร้อยละ 5.26) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ปริญญาตรี สาขาบรรณารักษศาสตร์	7	18.42
ปริญญาตรี สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์	2	5.26
ปริญญาตรี วิทยาการคอมพิวเตอร์	6	15.79
ปริญญาโท สาขาบรรณารักษศาสตร์	6	15.79
ปริญญาโท สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์	9	23.69
ปริญญาตรี สาขาอื่นๆ	2	5.26
ปริญญาโท สาขาอื่นๆ	5	13.16
ปริญญาเอก	1	2.63
รวม	38	100.00

จากตาราง 4 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาสูงสุด คือ ปริญญาโท สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ (ร้อยละ 23.69) รองลงมาคือ ปริญญาตรี สาขาบรรณารักษศาสตร์ (ร้อยละ 18.42) ปริญญาตรี สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 15.79) ปริญญาโท สาขาบรรณารักษศาสตร์ (ร้อยละ 15.79) ปริญญาโท สาขาอื่นๆ ได้แก่ เทคโนโลยี

สารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ บริหารการศึกษา (ร้อยละ 13.16) ปรินญาตรีสาขา
บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ (ร้อยละ 5.26) ปรินญาตรีสาขาอื่น ๆ ได้แก่
สารนิเทศศาสตร์ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ (ร้อยละ 5.26) และปรินญาเอก (ร้อยละ 2.63) ตามลำดับ

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละบุคลากรที่รับผิดชอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศห้องสมุด

จำนวนบุคลากร	จำนวน (ห้องสมุด)	ร้อยละ
1-3 คน	18	47.37
4-6 คน	12	31.58
7 คนขึ้นไป	6	15.79
ไม่มีผู้รับผิดชอบ	2	5.26
รวม	38	100.00

จากตาราง 5 พบว่า บุคลากรที่รับผิดชอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศส่วนใหญ่มีจำนวน
หน่วยงานละ 1-3 คน (ร้อยละ 47.37) รองลงมาหน่วยงานละ 4-6 คน (ร้อยละ 31.58) 7 คนขึ้นไป
(ร้อยละ 15.79) และไม่มีบุคลากรที่รับผิดชอบงานเทคโนโลยี (ร้อยละ 5.26) ตามลำดับ

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละฝ่ายที่รับผิดชอบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ฝ่าย)

ฝ่ายที่รับผิดชอบ	จำนวน (ห้องสมุด)	ร้อยละ	ลำดับที่
1. ฝ่ายบริการ	8	13.33	3
2. ฝ่ายวารสาร	3	5.00	7
3. ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศ	7	11.67	4
4. ฝ่ายวิเคราะห์ทรัพยากรสารสนเทศ	9	15.00	2
5. ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	20	33.33	1
6. ฝ่ายสงวนรักษาวัสดุสารสนเทศ	1	1.67	9
8. ฝ่ายโสตทัศนศึกษา	4	6.67	6
8. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	2	3.33	8
9. ทุกฝ่ายที่ได้รับมอบหมาย	6	10.00	5

จากตาราง 6 พบว่า ฝ่ายที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลส่วนใหญ่ คือ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ร้อยละ 33.33) รองลงมาคือ ฝ่ายวิเคราะห์ทรัพยากรสารสนเทศ (ร้อยละ 15.00) ฝ่ายบริการ (ร้อยละ 13.33) ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศ (ร้อยละ 11.67) ทุกฝ่ายที่ได้รับมอบหมาย (ร้อยละ 10.00) ฝ่ายโสตทัศนศึกษา (ร้อยละ 6.67) ฝ่ายวารสาร (ร้อยละ 5.00) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ (ร้อยละ 3.33) และ ฝ่ายสงวนรักษาวัสดุสารสนเทศ (ร้อยละ 1.67) ตามลำดับ

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของห้องสมุดที่มีบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

บุคลากรที่รับผิดชอบงานห้องสมุดดิจิทัลโดยตรง	จำนวน(ห้องสมุด)	ร้อยละ
มี	29	76.32
ไม่มี	9	23.68
รวม	38	100.00

จากตาราง 7 พบว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่มีบุคลากรรับผิดชอบงานห้องสมุดดิจิทัลโดยตรง (ร้อยละ 76.32) และส่วนน้อยไม่มีบุคลากรรับผิดชอบโดยตรง (ร้อยละ 23.68)

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

จำนวนบุคลากร	จำนวน (ห้องสมุด) (N=29)	ร้อยละ
1-3 คน	15	51.72
4-6 คน	5	17.24
7 คนขึ้นไป	4	13.80
ไม่สามารถระบุจำนวน	5	17.24
รวม	29	100.00

จากตาราง 8 พบว่า ห้องสมุดส่วนใหญ่มีบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลจำนวน 1-3 คน (ร้อยละ 51.72) รองลงมา คือ 4-6 คน และไม่สามารถระบุจำนวน (ร้อยละ 17.24) เท่ากัน และ 7 คนขึ้นไป (ร้อยละ 13.80) ตามลำดับ

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของฝ่ายที่บุคลากรที่รับผิดชอบงานห้องสมุดดิจิทัลสังกัด

สังกัดของบุคลากร	จำนวน	ร้อยละ
ฝ่าย/งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	27	93.10
อื่น ๆ	2	6.90
รวม	29	100.00

จากตาราง 9 พบว่า บุคลากรที่รับผิดชอบงานห้องสมุดดิจิทัลส่วนใหญ่เป็นบุคลากรสังกัดฝ่าย/งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (ร้อยละ 93.1) อื่น ๆ ได้แก่ คณาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์ และผู้อำนวยการสำนักหอสมุด (ร้อยละ 6.90)

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของตำแหน่งบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ตำแหน่งบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล	จำนวน (N=38)	ร้อยละ
บรรณารักษ์	31	43.66
นักวิชาการคอมพิวเตอร์	20	28.17
เจ้าหน้าที่	20	28.17
รวม	71	100.00

จากตาราง 10 พบว่า บุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลส่วนใหญ่มีตำแหน่งเป็นบรรณารักษ์ (ร้อยละ 43.66) รองลงมาคือ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 28.17) และเจ้าหน้าที่ (ร้อยละ 28.17) ตามลำดับ

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของรูปแบบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงาน
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

รูปแบบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงาน	จำนวน (ห้องสมุด) (N=38)	ร้อยละ
เป็นโครงการของห้องสมุด	29	67.44
เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน ภายในมหาวิทยาลัย	8	18.61
เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน ภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย	4	9.30
อื่นๆ	2	4.65

จากตาราง 11 พบว่า รูปแบบของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงานส่วนใหญ่เป็นโครงการของห้องสมุด (ร้อยละ 67.44) รองลงมาคือ เป็นความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 18.61) เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 9.30) และอื่นๆ ได้แก่ แต่ละฝ่ายคิดพัฒนากันเองและเป็นวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 4.65) ตามลำดับ

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของห้องสมุดที่มีงบประมาณสำหรับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

งบประมาณ	จำนวน (ห้องสมุด)	ร้อยละ
มี	32	84.21
ไม่มี	6	15.79
รวม	38	100.00

จากตาราง 12 พบว่า ห้องสมุดส่วนใหญ่มีงบประมาณในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล (ร้อยละ 84.21) และห้องสมุดส่วนน้อยไม่มีงบประมาณในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล (ร้อยละ 15.79)

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของการจัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

งบประมาณ	จำนวน (ห้องสมุด)	ร้อยละ
รวมกับงบประมาณด้าน IT ของหน่วยงาน	27	84.38
อื่น ๆ	3	9.37
ไม่ตอบ	2	6.25
รวม	32	100.00

จากตาราง 13 พบว่า งบประมาณที่ได้รับในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลส่วนใหญ่จะเป็นงบประมาณที่รวมกับงบประมาณด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน (ร้อยละ 84.38) ส่วนอื่น ๆ ได้แก่ งบค่าตอบแทนบุคลากร ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากโครงการฐานข้อมูลจัดเก็บเอกสารในรูปอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ตามโครงการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทยของทบวงมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 9.37) และไม่ตอบ (ร้อยละ 6.25) ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเทคโนโลยีการผลิต ด้านเทคโนโลยีการนำเสนอ และด้านเทคโนโลยีการสืบค้น

1. การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลด้านรูปแบบ

1.1 ด้านเทคโนโลยีการผลิต

ตารางที่ 14 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของการใช้ด้านฮาร์ดแวร์ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน

ประเภทของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. สแกนเนอร์	3.87	1.09	มาก	2
2. กล้องดิจิทัล	2.21	1.63	น้อย	3
3. กล้องวิดีโอ	1.97	1.59	น้อย	5
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล)	4.42	0.89	มาก	1
5. อุปกรณ์ตัดต่อ	2.03	1.68	น้อย	4
รวม	2.90	0.99	ปานกลาง	

จากตาราง 14 พบว่า ในปัจจุบันการใช้ฮาร์ดแวร์ประเภทต่าง ๆ ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.90$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล) ($\bar{X}=4.42$) รองลงมาคือ สแกนเนอร์ ($\bar{X}=3.87$) ส่วนฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระดับน้อย ได้แก่ กล้องดิจิทัล ($\bar{X}=2.21$) อุปกรณ์ตัดต่อ ($\bar{X}=2.03$) และกล้องวิดีโอ ($\bar{X}=1.97$) ตามลำดับ

ตารางที่ 15 คะแนนเฉลี่ย ความเพียงพอมาตรฐานและระดับของแนวโน้มการใช้ฮาร์ดแวร์ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต

ประเภทของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในอนาคต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. สแกนเนอร์	4.55	0.69	มากที่สุด	1
2. กล้องดิจิทัล	3.95	1.31	มาก	3
3. กล้องวิดีโอ	3.45	1.33	ปานกลาง	5
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล)	4.42	0.92	มาก	2
5. อุปกรณ์ตัดต่อ	3.50	1.50	ปานกลาง	4
รวม	3.97	0.81	มาก	

จากตาราง 15 พบว่า แนวโน้มการใช้ฮาร์ดแวร์ประเภทต่าง ๆ ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคตโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.97$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า สแกนเนอร์เป็นฮาร์ดแวร์ที่ใช้มากที่สุด ($\bar{X}=4.55$) ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล) ($\bar{X}=4.42$) รองลงมาคือ กล้องดิจิทัล ($\bar{X}=3.95$) ส่วนฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระดับปานกลางคือ อุปกรณ์ตัดต่อ ($\bar{X}=3.50$) และกล้องวิดีโอ ($\bar{X}=3.45$) ตามลำดับ

ในปัจจุบันประเภทของฮาร์ดแวร์ที่ใช้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล) มากที่สุด ส่วนแนวโน้มในอนาคต สแกนเนอร์เป็นฮาร์ดแวร์ที่ใช้มากที่สุด

ตารางที่ 16 คะแนนเฉลี่ย ความเพียงพอมาตรฐานและระดับของซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน

ประเภทของซอฟต์แวร์สำหรับจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลที่ใช้ในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. จัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูป	2.08	1.84	น้อย	2
2. พัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นใช้เอง	3.16	1.76	ปานกลาง	1

จากตาราง 16 พบว่า ในปัจจุบันการจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลใช้ซอฟต์แวร์ที่ห้องสมุดพัฒนาขึ้นใช้เองในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.16$) และจัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในระดับน้อย ($\bar{X}=2.08$)

ตารางที่ 17 คะแนนเฉลี่ย ความเพียงพอมาตรฐานและระดับของแนวโน้มซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต

ประเภทของซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลที่ใช้ในอนาคต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. จัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูป	3.26	1.87	ปานกลาง	2
2. พัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นใช้เอง	3.39	1.72	ปานกลาง	1

จากตาราง 17 พบว่า แนวโน้มการจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลในอนาคตใช้ซอฟต์แวร์ที่ห้องสมุดพัฒนาขึ้นใช้เองในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.39$) และจัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน ($\bar{X}=3.26$)

ในปัจจุบันประเภทของซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลห้องสมุดส่วนใหญ่ใช้ซอฟต์แวร์ที่ห้องสมุดพัฒนาขึ้นใช้เอง โดยมีแนวโน้มที่จะจัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปใช้เพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 18 คะแนนเฉลี่ย ความเพียงพอมาตรฐานและระดับของการใช้ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน

ประเภทของซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. Acrobat Distiller	3.24	1.76	ปานกลาง	3
2. OCR	2.13	1.88	น้อย	9
3. Infoma	1.74	1.64	น้อย	12
4. Photoshop	3.71	1.31	มาก	2
5. Paints Pro	2.13	1.86	น้อย	8
6. Dreamweaver	2.32	2.05	น้อย	6
7. Frontpage	2.66	1.81	ปานกลาง	5
8. Windows media player	2.68	1.89	ปานกลาง	4
9. Audio CD MP3 Studio 2000	1.76	1.68	น้อย	11

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ประเภทของซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนา ห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
10. MP3 CD Maker 1.3	1.71	1.52	น้อย	13
11. XingMpeg Player 3.30	1.71	1.49	น้อย	14
12. I-Video CD Player 1.10	1.50	1.43	น้อยที่สุด	15
13. Adobe Premiere	1.84	1.75	น้อย	10
14. Microsoft word	3.74	1.45	มาก	1
15. ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเอง	2.18	1.94	น้อย	7
รวม	2.34	0.89	น้อย	

จากตาราง 18 พบว่า ในปัจจุบันการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้ซอฟต์แวร์ประเภทต่างๆ โดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.34$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ Microsoft word ($\bar{X} = 3.74$) รองลงมาคือ Photoshop ($\bar{X} = 3.71$) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับปานกลาง ได้แก่ Acrobat Distiller ($\bar{X} = 3.24$) รองลงมาคือ Windows media player ($\bar{X} = 2.68$) และ Frontpage ($\bar{X} = 2.66$) ส่วนซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับน้อย ได้แก่ Dreamweaver ($\bar{X} = 2.32$) รองลงมาคือ ซอฟต์แวร์ที่พัฒนา ขึ้นใช้เอง ($\bar{X} = 2.18$) Paints Pro ($\bar{X} = 2.13$) OCR ($\bar{X} = 2.13$) Adobe Premiere ($\bar{X} = 1.84$) Audio CD MP3 Studio 2000 ($\bar{X} = 1.76$) MP3 CD Maker 1.3 ($\bar{X} = 1.71$) และ XingMpeg Player 3.30 ($\bar{X} = 1.71$) ตามลำดับ ส่วนซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับน้อยที่สุดคือ I-Video CD Player 1.10 ($\bar{X} = 1.50$)

ตารางที่ 19 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มการใช้ซอฟต์แวร์
ที่ใช้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคค

แนวโน้มประเภทของซอฟต์แวร์ที่ใช้ พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. Acrobat Distiller	4.08	1.44	มาก	1
2. OCR	2.39	2.14	น้อย	9
3. Infoma	1.95	1.80	น้อย	13
4. Photoshop	4.05	1.45	มาก	2
5. Paints Pro	2.05	1.49	น้อย	11
6. Dreamweaver	3.08	1.94	ปานกลาง	4
7. Frontpage	3.05	1.92	ปานกลาง	5
8. Windows media player	3.03	2.06	ปานกลาง	6
9. Audio CD MP3 Studio 2000	2.24	1.98	น้อย	10
10. MP3 CD Maker 1.3	1.97	1.78	น้อย	12
11. XingMpeg Player 3.30	1.74	1.57	น้อย	15
12. I-Video CD Player 1.10	1.84	1.64	น้อย	14
13. Adobe Premiere	2.66	2.11	ปานกลาง	8
14. Microsoft word	3.76	1.67	มาก	3
15. ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเอง	2.68	2.13	ปานกลาง	7
รวม	2.71	1.02	ปานกลาง	

จากตาราง 19 พบว่า แนวโน้มการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคตใช้ซอฟต์แวร์
ประเภทต่าง ๆ โดยรวม อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.71$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ซอฟต์แวร์
ที่ใช้ในระดับมากได้แก่ Acrobat Distiller ($\bar{X}=4.08$) รองลงมาคือ Photoshop ($\bar{X}=4.05$) และ
Microsoft word ($\bar{X}=3.76$) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับปานกลาง ได้แก่ Dreamweaver ($\bar{X}=3.08$)
Frontpage ($\bar{X}=3.05$) Windows media player ($\bar{X}=3.03$) ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นใช้เอง ($\bar{X}=2.68$)
และ Adobe Premiere ($\bar{X}=2.66$) ตามลำดับ ส่วนซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับน้อย ได้แก่ โปรแกรม
OCR ($\bar{X}=2.39$) Audio CD MP3 Studio 2000 ($\bar{X}=2.24$) Paints Pro ($\bar{X}=2.05$) MP3 CD Maker
1.3 ($\bar{X}=1.97$) Infoma ($\bar{X}=1.95$) I-Video CD Player 1.10 ($\bar{X}=1.84$) และ XingMpeg Player 3.30
($\bar{X}=1.74$) ตามลำดับ

ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุด คือ Microsoft Word ส่วนแนวโน้มในอนาคตซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุด คือ Acrobat Distiller

ตารางที่ 20 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของการใช้ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน

ประเภทของซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลที่ใช้ในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. Informix	1.45	1.29	น้อยที่สุด	6
2. Oracle	1.82	1.71	น้อย	5
3. Sybase	1.87	1.70	น้อย	4
4. DB2	1.89	1.64	น้อย	3
5. MySQL	2.21	1.96	น้อย	2
6. Microsoft Access	2.84	1.81	ปานกลาง	1
รวม	2.01	0.96	น้อย	

จากตาราง 20 พบว่า ในปัจจุบันการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลประเภทต่างๆ โดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.01$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าซอฟต์แวร์ที่ใช้ ระดับปานกลาง คือ Microsoft Access ($\bar{X} = 2.84$) ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนา ในระดับน้อย ได้แก่ MySQL ($\bar{X} = 2.21$) รองลงมาคือ DB2 ($\bar{X} = 1.89$) Sybase ($\bar{X} = 1.87$) และ Oracle ($\bar{X} = 1.82$) ส่วนซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาน้อยที่สุด คือ Informix ($\bar{X} = 1.45$)

ตารางที่ 21 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มการใช้ซอฟต์แวร์
จัดการฐานข้อมูลในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต

ประเภทของซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล ที่ใช้ในอนาคต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. Informix	1.92	1.88	น้อย	6
2. Oracle	2.39	2.19	น้อย	3
3. Sybase	2.21	2.02	น้อย	4
4. DB2	2.11	1.97	น้อย	5
5. MySQL	2.84	1.97	ปานกลาง	2
6. Microsoft Access	3.00	1.97	ปานกลาง	1
รวม	2.41	1.25	น้อย	

จากตาราง 21 พบว่า แนวโน้มในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคตใช้ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลประเภทต่างๆ โดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.41$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาระดับปานกลาง คือ Microsoft Access ($\bar{X} = 3.00$) รองลงมาคือ MySQL ($\bar{X} = 2.84$) ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาในระดับน้อย ได้แก่ Oracle ($\bar{X} = 2.39$) รองลงมาคือ Sybase ($\bar{X} = 2.21$) DB2 ($\bar{X} = 2.11$) และ Informix ($\bar{X} = 1.92$) ตามลำดับ

ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลมากที่สุด คือ Microsoft Access ส่วนแนวโน้มในอนาคตใช้ Microsoft Access และ MySQL เป็นซอฟต์แวร์ในการจัดการฐานข้อมูลในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุด

ตารางที่ 22 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับวิธีการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล
ในปัจจุบัน

วิธีการพัฒนาในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. สแกน	4.03	1.00	มาก	1
2. ใช้กล้องดิจิทัล	2.47	1.75	น้อย	5
3. พิมพ์เอกสารขึ้นใหม่	2.89	1.54	ปานกลาง	4
4. แปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัล (การเปลี่ยนรูปแบบไฟล์)	3.24	1.65	ปานกลาง	3
5. เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล	3.87	1.09	มาก	2
รวม	3.30	0.98	ปานกลาง	

จากตาราง 22 พบว่า ในปัจจุบันการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้วิธีต่างๆ ในการพัฒนา โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.30$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า วิธีที่ใช้ในระดับมาก คือ วิธีสแกน ($\bar{X} = 4.03$) รองลงมาคือ เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล ($\bar{X} = 3.87$) วิธีที่ใช้ในระดับปานกลาง คือ แปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัล ($\bar{X} = 3.24$) รองลงมาคือ พิมพ์เอกสารขึ้นใหม่ ($\bar{X} = 2.89$) และวิธีที่ใช้ในระดับน้อย คือ ใช้กล้องดิจิทัล ($\bar{X} = 2.47$)

ตารางที่ 23 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับแนวโน้มวิธีการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล
ในอนาคต

วิธีการพัฒนาในอนาคต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. สแกน	4.50	0.73	มาก	1
2. ใช้กล้องดิจิทัล	3.71	1.43	มาก	4
3. พิมพ์เอกสารขึ้นใหม่	3.00	1.66	ปานกลาง	5
4. แปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัล (การเปลี่ยนรูปแบบไฟล์)	4.24	1.20	มาก	3
5. เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล	4.45	0.80	มาก	2
รวม	3.98	0.76	มาก	

จากตาราง 23 พบว่า แนวโน้มการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคดใช้วิธีต่าง ๆ ในการพัฒนาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.98$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า วิธีที่ใช้ในระดับมาก คือ วิธีสแกน ($\bar{X}=4.50$) รองลงมาคือ เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล ($\bar{X}=4.45$) แปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัล ($\bar{X}=4.24$) ใช้กล้องดิจิทัล ($\bar{X}=3.71$) ตามลำดับ และวิธีที่ใช้ระดับปานกลางคือ พิมพ์เอกสาร ขึ้นใหม่ ($\bar{X}=3.00$)

วิธีที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตใช้วิธีสแกน เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล และแปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัลมากที่สุด โดยมีแนวโน้มในการใช้กล้องดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 24 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของรูปแบบการจัดเก็บเอกสาร ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน

รูปแบบการจัดเก็บเอกสารในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. pdf	4.34	0.94	มาก	1
2. html	4.13	1.09	มาก	2
3. doc	3.58	1.55	มาก	3
4. tiff	2.05	1.89	น้อย	6
5. gif	3.13	1.70	ปานกลาง	5
6. jpg	3.55	1.62	มาก	4
7. mid	1.82	1.66	น้อย	9
8. wav	1.84	1.59	น้อย	8
9. avi	1.82	1.72	น้อย	10
10. mpeg	2.00	1.86	น้อย	7
รวม	2.83	0.92	ปานกลาง	

จากตาราง 24 พบว่า ในปัจจุบันการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมีรูปแบบต่าง ๆ ในการจัดเก็บเอกสาร โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.83$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า รูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับมาก ได้แก่ pdf ($\bar{X}=4.34$) รองลงมาคือ html ($\bar{X}=4.13$) doc ($\bar{X}=3.58$) และ jpg ($\bar{X}=3.55$) รูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับปานกลาง คือ gif ($\bar{X}=3.13$) ส่วนรูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับน้อย ได้แก่ tiff ($\bar{X}=2.05$) รองลงมาคือ mpeg ($\bar{X}=2.00$) wav ($\bar{X}=1.84$) mid ($\bar{X}=1.82$) และ avi ($\bar{X}=1.82$) ตามลำดับ

ตารางที่ 25 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มรูปแบบการจัดเก็บเอกสารในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต

รูปแบบการจัดเก็บเอกสารในอนาคต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. pdf	4.82	0.39	มากที่สุด	1
2. html	4.47	0.80	มาก	2
3. doc	3.66	1.56	มาก	4
4. tiff	2.16	2.02	น้อย	9
5. gif	3.42	1.83	ปานกลาง	5
6. jpg	3.89	1.59	มาก	3
7. mid	1.95	1.84	น้อย	10
8. wav	2.37	1.87	น้อย	7
9. avi	2.26	2.08	น้อย	8
10. mpeg	2.76	2.09	ปานกลาง	6
รวม	3.18	0.98	ปานกลาง	

จากตาราง 25 พบว่าแนวโน้มในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมีรูปแบบต่างๆ ในการจัดเก็บเอกสารโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.18$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ารูปแบบการจัดเก็บเอกสารมากที่สุด คือ pdf ($\bar{X}=4.82$) รูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับมาก ได้แก่ html ($\bar{X}=4.47$) รองลงมาคือ jpg ($\bar{X}=3.89$) doc ($\bar{X}=3.66$) รูปแบบการจัดเก็บเอกสาร ในระดับ ปานกลาง คือ gif ($\bar{X}=3.42$) ส่วนรูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับน้อย ได้แก่ mpeg ($\bar{X}=2.76$) รองลงมาคือ wav ($\bar{X}=2.37$) และ avi ($\bar{X}=2.37$) และ mid ($\bar{X}=1.95$) ตามลำดับ

รูปแบบในการจัดเก็บเอกสารในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตจัดเก็บในรูปแบบ Portable Document Format File (pdf), html และ doc มากที่สุด โดยมีแนวโน้มในการจัดเก็บในรูปแบบ jpg, gif และ mpeg เพิ่มขึ้น

1.2 ด้านเทคโนโลยีการนำเสนอ

ตารางที่ 26 คะแนนเฉลี่ย ความเที่ยงเบนมาตรฐานและระดับของรูปแบบเทคโนโลยีการนำเสนอในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน

รูปแบบเทคโนโลยีการนำเสนอในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. สร้างเว็บเพจ	4.18	0.87	มาก	1
2. พัฒนาโปรแกรมในการสืบค้น	3.11	1.54	ปานกลาง	2
3. วิเคราะห์และทำดัชนี โดยใช้รูปแบบ MARC	3.05	1.93	ปานกลาง	3
4. วิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้ Metadata	1.61	1.44	น้อย	4
รวม	2.99	1.00	ปานกลาง	

จากตาราง 26 พบว่า ในปัจจุบันการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้เทคโนโลยีการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.99$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ารูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในระดับมาก คือ สร้างเว็บเพจ ($\bar{X} = 4.18$) รูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในระดับปานกลาง ได้แก่ พัฒนาโปรแกรมในการสืบค้น ($\bar{X} = 3.11$) รองลงมาคือ วิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้รูปแบบ MARC ($\bar{X} = 3.05$) และรูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในระดับน้อย คือ วิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้ Metadata ($\bar{X} = 1.61$)

ตารางที่ 27 คะแนนเฉลี่ย ความเที่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มรูปแบบเทคโนโลยีการนำเสนอในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต

แนวโน้มรูปแบบเทคโนโลยีการนำเสนอในอนาคต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. สร้างเว็บเพจ	4.61	0.59	มากที่สุด	1
2. พัฒนาโปรแกรมในการสืบค้น	4.13	1.44	มาก	2
3. วิเคราะห์และทำดัชนี โดยใช้รูปแบบ MARC	4.08	2.06	มาก	3
4. วิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้ Metadata	3.42	2.02	ปานกลาง	4
รวม	4.06	1.14	มาก	

จากตาราง 27 พบว่า แนวโน้มการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคตใช้เทคโนโลยีการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ารูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้มากที่สุด คือ สร้างเว็บเพจ ($\bar{X} = 4.61$) รูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในระดับมาก

ได้แก่ พัฒนาโปรแกรมในการสืบค้น ($\bar{X} = 4.13$) รองลงมาคือ วิเคราะห์และทำครรชนี โดยใช้รูปแบบ MARC ($\bar{X} = 4.08$) และรูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในระดับปานกลาง คือ วิเคราะห์และทำครรชนีโดยใช้ Metadata ($\bar{X} = 3.42$)

ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตเทคโนโลยีในการนำเสนอในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้การสร้างเว็บเพจมากที่สุด โดยมีแนวโน้มในการพัฒนาโปรแกรมในการสืบค้น วิเคราะห์และทำครรชนีโดยใช้รูปแบบของ MARC และวิเคราะห์และทำครรชนีโดยใช้ Metadata เพิ่มมากขึ้น

1.3 ด้านเทคโนโลยีการสืบค้น

ตารางที่ 28 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของลักษณะการสืบค้นที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน

ลักษณะการสืบค้นในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. ค้นจากชื่อเรื่อง	4.37	0.39	มาก	1
2. ค้นจากชื่อผู้แต่ง / ผู้รับผิดชอบ	4.34	0.75	มาก	2
3. ค้นจากคำสำคัญ/หัวเรื่อง	4.29	1.06	มาก	3
4. ค้นจากปีที่พิมพ์	2.71	1.63	ปานกลาง	6
5. ค้นจากสาขาวิชา	2.87	1.70	ปานกลาง	5
6. การใช้บูลีน	3.13	1.65	ปานกลาง	4
7. การตัดคำ	2.16	1.78	น้อย	7
8. ค้นจากลักษณะของภาพ	1.37	1.15	น้อยที่สุด	8
รวม	3.15	0.87	ปานกลาง	

จากตาราง 28 พบว่า ในปัจจุบันใช้การสืบค้นข้อมูลลักษณะต่างๆ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.15$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ ค้นจากชื่อเรื่อง ($\bar{X} = 4.37$) รองลงมาคือ ค้นจากชื่อผู้แต่ง/ผู้รับผิดชอบ ($\bar{X} = 4.34$) และค้นจากคำสำคัญ ($\bar{X} = 4.29$) การสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้ในระดับปานกลาง ได้แก่ การใช้บูลีน ($\bar{X} = 3.13$) รองลงมาคือ ค้นจากสาขาวิชา ($\bar{X} = 2.87$) และค้นจากปีที่พิมพ์ ($\bar{X} = 2.71$) ส่วนการสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้ในระดับน้อย คือ การตัดคำ ($\bar{X} = 2.16$) และการสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้ในระดับน้อยที่สุด คือ ค้นจากลักษณะของภาพ ($\bar{X} = 1.37$)

ตารางที่ 29 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับแนวโน้มของลักษณะการสืบค้นที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต

ลักษณะการสืบค้นในอนาคต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. ค้นจากชื่อเรื่อง	4.42	0.98	มาก	2
2. ค้นจากชื่อผู้แต่ง / ผู้รับผิดชอบ	4.29	1.18	มาก	3
3. ค้นจากคำสำคัญ/หัวเรื่อง	4.58	0.98	มากที่สุด	1
4. ค้นจากปีที่พิมพ์	3.71	1.74	มาก	5
5. ค้นจากสาขาวิชา	3.92	1.75	มาก	4
6. การใช้บูลีน	3.68	1.65	มาก	6
7. การตัดคำ	2.95	1.92	ปานกลาง	7
8. ค้นจากลักษณะของภาพ	2.21	1.93	น้อย	8
รวม	3.72	1.04	มาก	

จากตาราง 29 พบว่า แนวโน้มการใช้การสืบค้นข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.72$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้มากที่สุด คือ ค้นจากคำสำคัญ ($\bar{X} = 4.58$) การสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ ค้นจากชื่อเรื่อง ($\bar{X} = 4.42$) รองลงมาคือ ค้นจากชื่อผู้แต่ง/ ผู้รับผิดชอบ ($\bar{X} = 4.29$) ค้นจากสาขาวิชา ($\bar{X} = 3.92$) และค้นจากปีที่พิมพ์ ($\bar{X} = 3.71$) และการใช้บูลีน ($\bar{X} = 3.68$) การสืบค้นข้อมูลลักษณะ ที่ใช้ในระดับปานกลาง คือ การตัดคำ ($\bar{X} = 2.95$) และการสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้ในระดับน้อย คือ ค้นจากลักษณะของภาพ ($\bar{X} = 2.21$)

ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตลักษณะการสืบค้นข้อมูลในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลที่ใช้มากที่สุด ได้แก่ สืบค้นจากชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง/ผู้รับผิดชอบ และคำสำคัญ/หัวเรื่อง โดยมีแนวโน้มในการค้นจากคำสำคัญ/หัวเรื่อง มากที่สุด และค้นจากส่วนอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้น

2. การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลด้านเนื้อหา

ตารางที่ 30 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของเนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุด
ดิจิทัลในปัจจุบัน

เนื้อหาที่นำมาพัฒนาในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. ข้อมูลท้องถิ่น	1.84	1.60	น้อย	10
2. วิทยานิพนธ์	2.74	1.75	ปานกลาง	1
3. หนังสือสารบัญวารสาร	2.42	1.90	น้อย	2
4. วารสารของสถาบัน	2.11	1.93	น้อย	4
5. รายงานการวิจัย	2.21	1.97	น้อย	3
6. หนังสือหายาก	2.08	1.91	น้อย	5
7. เอกสารจดหมายเหตุ	1.95	1.77	น้อย	8
8. สื่อการสอนของอาจารย์	2.05	1.77	น้อย	6
9. กฤตภาค	1.89	1.56	น้อย	9
10. จดหมายข่าว	1.74	1.55	น้อย	12
11. การบรรยาย	2.03	1.33	น้อย	7
12. การประชุม/สัมมนา	1.76	1.51	น้อย	11
รวม	2.07	1.11	น้อย	

จากตาราง 30 พบว่าในปัจจุบันเนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยรวมอยู่ในระดับ
น้อย ($\bar{X}=2.07$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เนื้อหาที่นำมาพัฒนาระดับปานกลาง คือ
วิทยานิพนธ์ ($\bar{X}=2.74$) ส่วนเนื้อหาที่นำมาพัฒนาในระดับน้อย ได้แก่ หนังสือสารบัญวารสาร
($\bar{X}=2.42$) รองลงมาคือ รายงานการวิจัย ($\bar{X}=2.21$) วารสารของสถาบัน ($\bar{X}=2.11$) หนังสือหายาก
($\bar{X}=2.08$) สื่อการสอนของอาจารย์ ($\bar{X}=2.05$) การบรรยาย ($\bar{X}=2.03$) เอกสารจดหมายเหตุ
($\bar{X}=1.95$) กฤตภาค ($\bar{X}=1.89$) ข้อมูลท้องถิ่น ($\bar{X}=1.84$) การประชุม/สัมมนา ($\bar{X}=1.76$) และ
จดหมายข่าว ($\bar{X}=1.74$) ตามลำดับ

ตารางที่ 31 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มเนื้อหาที่นำมาพัฒนา
ห้องสมุดดิจิทัลในโอนาคค

เนื้อหาที่นำมาพัฒนาในโอนาคค	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. ข้อมูลท้องถิ่น	3.13	1.80	ปานกลาง	7
2. วิทยานิพนธ์	4.58	0.92	มากที่สุด	1
3. หนังสือสารบัญวารสาร	4.00	1.47	มาก	3
4. วารสารของสถาบัน	3.39	1.75	ปานกลาง	5
5. รายงานการวิจัย	4.11	1.59	มาก	2
6. หนังสือหายาก	2.95	1.86	ปานกลาง	9
7. เอกสารจดหมายเหตุ	3.11	2.13	ปานกลาง	8
8. สื่อการสอนของอาจารย์	3.42	1.76	ปานกลาง	4
9. กฤตภาค	3.16	1.94	ปานกลาง	6
10. จดหมายข่าว	2.66	1.99	ปานกลาง	10
11. การบรรยาย	2.50	2.06	น้อย	12
12. การประชุม/สัมมนา	2.55	2.11	ปานกลาง	11
รวม	3.30	1.20	ปานกลาง	

จากตาราง 31 พบว่า แนวโน้มเนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.30$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เนื้อหาที่นำมาพัฒนามากที่สุด คือ วิทยานิพนธ์ ($\bar{X}=4.58$) เนื้อหาที่นำมาพัฒนาในระดับมาก ได้แก่ รายงานการวิจัย ($\bar{X}=4.11$) รองลงมาคือ หนังสือสารบัญวารสาร ($\bar{X}=4.00$) เนื้อหาที่นำมาพัฒนา ในระดับปานกลาง ได้แก่ สื่อการสอนของอาจารย์ ($\bar{X}=3.42$) วารสารของสถาบัน ($\bar{X}=3.39$) กฤตภาค ($\bar{X}=3.16$) ข้อมูลท้องถิ่น ($\bar{X}=3.13$) เอกสารจดหมายเหตุ ($\bar{X}=3.11$) หนังสือหายาก ($\bar{X}=2.95$) จดหมายข่าว ($\bar{X}=2.66$) และการประชุม/สัมมนา ($\bar{X}=2.55$) ตามลำดับ และเนื้อหาที่นำมาพัฒนาในระดับน้อย คือ การบรรยาย ($\bar{X}=2.50$)

เนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุดทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในโอนาคค ได้แก่ วิทยานิพนธ์ โดยมีแนวโน้มในการนำเนื้อหาของรายงานการวิจัย หนังสือสารบัญวารสาร สื่อการสอนของอาจารย์ วารสารของสถาบัน กฤตภาค ข้อมูลท้องถิ่น เอกสารจดหมายเหตุ และสื่ออื่น ๆ มาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 32 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของการจัดซื้อ/จัดหาทรัพยากรสารสนเทศเพื่อการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบัน

ประเภทของสื่อที่จัดซื้อ/จัดหาในปัจจุบัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	1.84	1.75	น้อย	5
2. วารสารอิเล็กทรอนิกส์	2.50	1.87	น้อย	4
3. ฐานข้อมูลออนไลน์	3.87	1.26	มาก	1
4. ฐานข้อมูลซีดีรอม	3.37	1.38	ปานกลาง	2
5. สื่อมัลติมีเดีย	3.24	1.58	ปานกลาง	3
6. วิดีโอออนดีมานด์	1.71	1.51	น้อย	6
รวม	2.75	1.05	ปานกลาง	

* จากตาราง 32 พบว่า ในปัจจุบันการจัดซื้อ/จัดหาทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง ($\bar{X} = 2.75$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ประเภทของทรัพยากรสารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหาอยู่ในระดับมาก คือ ฐานข้อมูลออนไลน์ ($\bar{X}=3.87$) ประเภทของทรัพยากรสารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหาระดับปานกลาง คือ ฐานข้อมูลซีดีรอม ($\bar{X}=3.37$) และ สื่อมัลติมีเดีย ($\bar{X}=3.24$) ส่วนประเภทของทรัพยากรสารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหาในระดับน้อย ได้แก่ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X}=2.5$) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X}=1.84$) และวิดีโอออนดีมานด์ ($\bar{X}=1.71$) ตามลำดับ

ตารางที่ 33 คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับของแนวโน้มการจัดซื้อ/จัดหาทรัพยากรสารสนเทศเพื่อการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต

ประเภทของสื่อที่จัดซื้อ/จัดหาในอนาคต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3.55	1.48	มาก	6
2. วารสารอิเล็กทรอนิกส์	4.47	0.80	มาก	2
3. ฐานข้อมูลออนไลน์	4.61	0.68	มากที่สุด	1
4. ฐานข้อมูลซีดีรอม	4.11	1.16	มาก	4
5. สื่อมัลติมีเดีย	4.29	1.01	มาก	3
6. วิดีโอออนดีมานด์	3.63	1.58	มาก	5
รวม	4.11	0.69	มาก	

จากตาราง 33 พบว่า แนวโน้มการจัดซื้อ/จัดหาทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่าง ๆ เพื่อพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ประเภทของทรัพยากรสารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหามากที่สุด คือ ฐานข้อมูลออนไลน์ ($\bar{X} = 4.61$) ส่วนประเภทของทรัพยากรสารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหาระดับมาก ได้แก่ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.47$) รองลงมาคือ สื่อมัลติมีเดีย ($\bar{X} = 4.29$) ฐานข้อมูลซีดีรอม ($\bar{X} = 4.11$) วิดีโอออนไลน์ ($\bar{X} = 3.63$) และ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 3.55$) ตามลำดับ

ประเภทของสื่อที่จัดซื้อ/จัดหาเพื่อพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุดทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต คือ ฐานข้อมูลออนไลน์ โดยมีแนวโน้มในการจัดซื้อ/จัดหาสื่อประเภทอื่น ๆ เพิ่มขึ้นทุกประเภท

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการดำเนินงาน การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล รวมถึงแผนการดำเนินงาน/โครงการในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

ตารางที่ 34 คะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ พัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ปัญหาด้านบุคลากร			
1.1 จำนวนบุคลากรด้านเทคนิคไม่เพียงพอในการพัฒนา	3.95	0.94	มาก
1.2 บุคลากรขาดความรู้ความชำนาญในการพัฒนา	3.59	1.12	มาก
1.3 บุคลากรไม่มีเวลาเพียงพอในการปฏิบัติงาน	4.00	0.97	มาก
รวม	3.84	0.83	มาก
2. ปัญหาด้านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์/โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล			
2.1 ขาดซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา	3.31	1.15	ปานกลาง
2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ มีสมรรถนะต่ำ	3.10	10.5	ปานกลาง
2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ขัดข้องบ่อย	2.79	1.15	ปานกลาง
2.4 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ไม่เพียงพอ	3.15	1.23	ปานกลาง
2.5 ขั้นตอนการใช้ซอฟต์แวร์มีความยุ่งยาก	2.56	0.91	ปานกลาง
2.6 ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาไม่เอื้อต่อเนื้อหาภาษาไทย	2.95	1.12	ปานกลาง
รวม	2.97	0.85	ปานกลาง

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
3. ปัญหาด้านขั้นตอนในการพัฒนา			
3.1 มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก	3.15	0.87	ปานกลาง
3.2 ใช้เวลาในการพัฒนามาก	3.59	1.21	มาก
3.3 ไม่มีคู่มือในการปฏิบัติงาน	3.31	0.86	ปานกลาง
3.4 ไม่ได้รับลิขสิทธิ์ของข้อมูล	3.59	1.19	มาก
3.5 ปริมาณข้อมูลมีมากเกินไป	3.51	1.60	มาก
3.6 ปริมาณข้อมูลมีน้อยเกินไป	2.54	0.97	ปานกลาง
รวม	3.25	0.69	ปานกลาง
4. ปัญหาด้านงบประมาณ			
4.1 งบประมาณมีจำนวนจำกัด	3.69	1.13	มาก
รวม	3.69	1.13	มาก

จากตาราง 34 พบว่า การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลประสบปัญหาและอุปสรรคด้านบุคลากรในระดับมาก ในประเด็นดังต่อไปนี้ คือ จำนวนบุคลากรทางด้านเทคนิคไม่เพียงพอในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล บุคลากรขาดความรู้ความชำนาญในการพัฒนา บุคลากรไม่มีเวลาเพียงพอในการปฏิบัติงาน ปัญหาและอุปสรรคด้านขั้นตอนการพัฒนา คือ ใช้เวลาในการพัฒนามาก ไม่ได้รับลิขสิทธิ์ของข้อมูล และปริมาณข้อมูลที่นำมาพัฒนามีมากเกินไป ส่วนปัญหาและอุปสรรคด้านงบประมาณ คือ งบประมาณมีจำนวนจำกัด

ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในระดับปานกลาง มีประเด็นปัญหาดังต่อไปนี้ คือ ขาดซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ มีประสิทธิภาพต่ำ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ขัดข้องบ่อย จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มีไม่เพียงพอ ขั้นตอนการใช้ซอฟต์แวร์มีความยุ่งยาก ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาไม่เอื้อต่อเนื้อหาภาษาไทยมีขั้นตอนยุ่งยากในการพัฒนา ไม่มีคู่มือในการปฏิบัติงาน และปริมาณข้อมูลมีน้อยเกินไป ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

ตารางที่ 35 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล	จำนวน	ลำดับ
ด้านบุคลากร		
1. จัดอบรม/สัมมนา/ฟังบรรยาย/ศึกษาดูงาน	12	4
2. ควรมีบุคลากรที่พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยเฉพาะ	16	2
3. บุคลากรมีภาระงานมาก	5	10
4. บุคลากรขาดความร่วมมือ	3	12
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ		
1. ขาดเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ทันสมัย	9	7
2. ขาดงบประมาณการจัดซื้อซอฟต์แวร์	8	8
3. ควรปรับปรุงประสิทธิภาพของเครือข่าย	5	10
ด้านวิธีการทำงาน		
1. ควรมีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน	15	3
2. ควรสร้างมาตรฐานของห้องสมุดดิจิทัลเป็นแบบเดียวกัน	7	9
3. ควรกำหนดการเข้าถึงเนื้อหาให้ชัดเจน	4	11
ด้านลิขสิทธิ์ของข้อมูล		
1. กฎหมายลิขสิทธิ์ควรมีความชัดเจน	11	5
2. ต้องมีการขอลิขสิทธิ์ของข้อมูลให้ถูกต้อง	10	6
3. ควรมีกฎหมายคุ้มครองสำหรับผู้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัล	4	11
ด้านอื่นๆ		
1. ควรกำหนดมาตรฐานในการแปลงข้อมูล	10	6
2. ผู้บริหารควรให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง	19	1

จากตาราง 35 พบว่า ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ส่วนใหญ่ คือ ผู้บริหารควรให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง รองลงมาคือ ควรมีบุคลากรที่พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยเฉพาะ มีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน และให้บุคลากรได้เข้ารับการอบรม ฟังบรรยาย สัมมนา หรือศึกษาดูงาน ตลอดจนกฎหมายด้านลิขสิทธิ์ควรมีความชัดเจนตามลำดับ

ตารางที่ 36 แผนการดำเนินงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

แผนการดำเนินงาน	จำนวน	ลำดับ
1. โครงการให้ความรู้ทางด้านห้องสมุดดิจิทัลสำหรับเจ้าหน้าที่และ ผู้ใช้งาน	1	4
2. โครงการพัฒนาทักษะและความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1	4
3. โครงการฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับเต็มออนไลน์	7	1
4. โครงการวารสารจดหมายเหตุดิจิทัล	1	4
5. โครงการ e-learning	2	3
6. โครงการ Video on Demand	2	3
7. จัดหาครุภัณฑ์เพื่อรองรับการจัดเก็บเอกสารดิจิทัล	1	4
8. โครงการจัดทำหนังสือหายากในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์	1	4
9. วารสารหรือสิ่งพิมพ์ที่ผลิตโดยหน่วยงานในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์	2	3
10. จัดหาแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	2	3
11. พัฒนาข้อมูลท้องถิ่นในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์	3	2
12. จัดเก็บงานวิจัยของอาจารย์/ข้าราชการ/นักวิจัยในมหาวิทยาลัย ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์	7	1

จากตาราง 36 พบว่า แผนการดำเนินงาน/โครงการในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงานส่วนใหญ่ จะดำเนินการพัฒนาวิทยานิพนธ์ฉบับเต็มออนไลน์และพัฒนางานวิจัยของอาจารย์/ข้าราชการ/และนักวิจัยในมหาวิทยาลัยมากที่สุด รองลงมาคือ พัฒนารฐานข้อมูลท้องถิ่น โครงการ e-learning โครงการ Video on Demand พัฒนาวารสารหรือสิ่งพิมพ์ที่ผลิต โดยหน่วยงาน และจัดหาแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่องการศึกษาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ในการวิจัย 3 ประการ คือ ประการแรก เพื่อศึกษาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในปัจจุบันในด้านรูปแบบและเนื้อหา ประการที่สอง เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัย และประการที่สามคือ เพื่อศึกษาแนวโน้มการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในด้านรูปแบบและเนื้อหา

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนี้

1. สถานภาพโดยทั่วไปของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ฝ่ายที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล พบว่า ส่วนใหญ่ฝ่ายที่รับผิดชอบ คือ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ รองลงมาคือ ฝ่ายวิเคราะห์ทรัพยากรสารสนเทศ ห้องสมุดส่วนใหญ่มีบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล จำนวน 1-3 คน รองลงมามีจำนวน 4-6 คน และ 7 คนขึ้นไป โดยบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลส่วนใหญ่สังกัดฝ่าย/งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และตำแหน่งของบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล พบว่า ตำแหน่งส่วนใหญ่คือ บรรณารักษ์ รองลงมาคือ นักวิชาการคอมพิวเตอร์และเจ้าหน้าที่ ด้านรูปแบบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงาน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นโครงการของห้องสมุด ส่วนงบประมาณสำหรับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล พบว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่มีการจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยรวมอยู่กึ่งงบประมาณด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านรูปแบบแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเทคโนโลยีการผลิต ด้านเทคโนโลยีการนำเสนอ และด้านเทคโนโลยีการสืบค้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ในปัจจุบันการใช้ฮาร์ดแวร์ประเภทต่าง ๆ ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล) รองลงมาคือ สแกนเนอร์ ส่วนฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระดับน้อย ได้แก่ กล้องดิจิทัล อุปกรณ์ตัดต่อ และกล้องวิดีโอ ตามลำดับ

2.2 แนวโน้มการใช้ฮาร์ดแวร์ประเภทต่างๆ ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคต โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า สแกนเนอร์เป็นฮาร์ดแวร์ที่ใช้มากที่สุด ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล) รองลงมาคือ กล้องดิจิทัล ส่วนฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระดับปานกลาง คือ อุปกรณ์ตัดต่อ และกล้องวิดีโอ ตามลำดับ

ในปัจจุบันประเภทของฮาร์ดแวร์ที่ใช้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล) มากที่สุด ส่วนแนวโน้มในอนาคตใช้สแกนเนอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล) มากที่สุด

2.3 ในปัจจุบันการจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลใช้ซอฟต์แวร์ประเภทต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นซอฟต์แวร์ที่ห้องสมุดพัฒนาขึ้นใช้เอง รองลงมาคือ จัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

2.4 แนวโน้มการจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลในอนาคตใช้ซอฟต์แวร์ประเภทต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นซอฟต์แวร์ที่ห้องสมุดพัฒนาขึ้นใช้เอง รองลงมาคือ จัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

ในปัจจุบันประเภทของซอฟต์แวร์สำหรับจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัลห้องสมุดส่วนใหญ่ใช้ซอฟต์แวร์ที่ห้องสมุดพัฒนาขึ้นใช้เอง โดยมีแนวโน้มที่จะจัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปใช้เพิ่มมากขึ้น

2.5 ในปัจจุบันการใช้ซอฟต์แวร์ประเภทต่าง ๆ ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ Microsoft Word รองลงมาคือ Photoshop ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับปานกลาง ได้แก่ Acrobat Distiller รองลงมาคือ Windows media player และ Frontpage ส่วนซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับน้อย ได้แก่ Dreamweaver รองลงมาคือ ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นใช้เอง Paints Pro, OCR, Adobe Premiere, Audio CD MP3 Studio 2000, MP3 CD Maker 1.3, และ XingMpeg Player 3.30 ตามลำดับ ส่วนซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับน้อยที่สุดคือ I-Video CD Player 1.10

2.6 แนวโน้มการใช้ซอฟต์แวร์ประเภทต่าง ๆ ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ Acrobat Distiller รองลงมาคือ Photoshop และ Microsoft Word ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับปานกลาง ได้แก่ Dreamweaver, Frontpage, Windows media player ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นใช้เอง และ Adobe Premiere ส่วนซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับน้อย ได้แก่ OCR, Audio CD MP3 Studio 2000, Paints Pro, MP3 CD Maker 1.3, Infoma, I-Video CD Player 1.10 และ XingMpeg Player 3.30 ตามลำดับ

ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุด คือ Microsoft Word ส่วนแนวโน้มในอนาคตซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุด คือ Acrobat Distiller

2.7 ในปัจจุบันการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ซอฟต์แวร์ที่ใช้ระดับปานกลาง คือ Microsoft Access ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระดับน้อย ได้แก่ MySQL รองลงมาคือ DB2 Sybase และ Oracle ส่วนซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาน้อยที่สุด คือ Informix

2.8 แนวโน้มในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคตใช้ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลประเภทต่างๆ จัดการฐานข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาระดับปานกลาง คือ Microsoft Access รองลงมาคือ MySQL ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาในระดับน้อย ได้แก่ Oracle รองลงมาคือ Sybase DB2 และ Informix ตามลำดับ

ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลมากที่สุด คือ Microsoft Access ส่วนแนวโน้มในอนาคตใช้ Microsoft Access และ MySQL เป็นซอฟต์แวร์ในการจัดการฐานข้อมูลในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุด

2.9 ในปัจจุบันการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้วิธีต่าง ๆ ในการพัฒนา โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า วิธีที่ใช้ในระดับมาก คือ วิธีสแกน รองลงมาคือ เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล วิธีที่ใช้ในระดับปานกลาง คือ แปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัล รองลงมาคือ พิมพ์เอกสารขึ้นใหม่ และวิธีที่ใช้ในระดับน้อย คือ ใช้กล้องดิจิทัล

2.10 แนวโน้มการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคตใช้วิธีต่าง ๆ ในการพัฒนาโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า วิธีที่ใช้ในระดับมาก คือ วิธีสแกน รองลงมาคือ เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล แปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัล ใช้กล้องดิจิทัล และวิธีที่ใช้ในระดับปานกลางคือ พิมพ์เอกสารขึ้นใหม่

วิธีที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตใช้วิธีสแกน เชื่อมโยงข้อมูลไปยังแหล่งข้อมูล และแปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัลมากที่สุด โดยมีแนวโน้มในการใช้กล้องดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น

2.11 ในปัจจุบันการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมีรูปแบบต่าง ๆ ในการการจัดเก็บเอกสาร โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง รูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับมาก ได้แก่ pdf รองลงมาคือ html, doc และ jpg รูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับปานกลาง คือ gif ส่วนรูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับน้อย ได้แก่ tiff รองลงมาคือ mpeg, wav, mid และ avi ตามลำดับ

2.12 แนวโน้มการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมีรูปแบบต่าง ๆ ในการจัดเก็บเอกสาร โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รูปแบบของการจัดเก็บเอกสาร

มากที่สุด คือ pdf รูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับมาก ได้แก่ html รองลงมาคือ jpg, doc รูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับปานกลาง คือ gif ส่วนรูปแบบการจัดเก็บเอกสารในระดับน้อย ได้แก่ mpeg รองลงมาคือ wav, avi และ midi ตามลำดับ

รูปแบบในการจัดเก็บเอกสารในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตจัดเก็บในรูปแบบ Portable Document Format File (pdf), html และ doc มากที่สุด โดยมีแนวโน้มในการจัดเก็บในรูปแบบ jpg, gif และ mpeg เพิ่มมากขึ้น

2.13 ในปัจจุบันการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้เทคโนโลยีการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า เทคโนโลยีที่ใช้ในระดับมาก คือ สร้างเว็บเพจ เทคโนโลยีที่ใช้ในระดับปานกลาง ได้แก่ พัฒนาโปรแกรมในการสืบค้น รองลงมาคือ วิเคราะห์และทำดัชนี โดยใช้รูปแบบการลงรายการบรรณานุกรม (MARC) และเทคโนโลยีที่ใช้ในระดับน้อย คือ วิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้เมทาดาทา (Metadata)

2.14 แนวโน้มการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในอนาคตใช้เทคโนโลยีการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า รูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้มากที่สุดคือ สร้างเว็บเพจ รูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ พัฒนาโปรแกรมในการสืบค้น รองลงมาคือ วิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้รูปแบบการลงรายการทางบรรณานุกรม (MARC) และรูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในระดับปานกลาง คือ วิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้เมทาดาทา (Metadata)

ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตเทคโนโลยีในการนำเสนอในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้การสร้างเว็บเพจมากที่สุด โดยมีแนวโน้มในการพัฒนาโปรแกรมในการสืบค้น วิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้รูปแบบของ MARC และวิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้ Metadata เพิ่มมากขึ้น

2.15 ในปัจจุบันใช้การสืบค้นข้อมูลลักษณะต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า การสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ ค้นจากชื่อเรื่อง รองลงมาคือ ค้นจากชื่อผู้แต่ง/ผู้รับผิดชอบ และค้นจากคำสำคัญ การสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้ในระดับปานกลาง ได้แก่ การใช้บูลีน รองลงมาคือ ค้นจาก สาขาวิชา และค้นจากปีที่พิมพ์ ส่วนการสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้ในระดับน้อย คือ การตัดคำ และการสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้น้อยที่สุด คือ ค้นจากลักษณะของภาพ

2.16 แนวโน้มการใช้การสืบค้นข้อมูลลักษณะต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า การสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้มากที่สุด คือ ค้นจากคำสำคัญ การสืบค้นข้อมูลลักษณะที่ใช้ในระดับมาก ได้แก่ ค้นจากชื่อเรื่อง รองลงมาคือ ค้นจากชื่อผู้แต่ง/ผู้รับผิดชอบ ค้นจากสาขาวิชา และค้นจาก ปีที่พิมพ์ และการใช้บูลีน การสืบค้นข้อมูลลักษณะ

ที่ใช้ในระดับปานกลาง คือ การตัดคำ และการสืบค้น ลักษณะที่ใช้ในระดับน้อย คือ ค้นจากลักษณะของภาพ

ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตลักษณะการสืบค้นข้อมูลในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลที่ใช้มากที่สุด ได้แก่ สืบค้นจากชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง/ผู้รับผิดชอบ และคำสำคัญ/หัวเรื่อง โดยมีแนวโน้มในการค้นจากคำสำคัญ/หัวเรื่องมากที่สุด และค้นจากส่วนอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้น

2.17 ในปัจจุบันเนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยรวมอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า เนื้อหาที่นำมาพัฒนาระดับปานกลาง คือ วิทยานิพนธ์ ส่วนเนื้อหาที่นำมาพัฒนาในระดับน้อย ได้แก่ หนังสือสารบัญวารสาร รองลงมาคือ รายงานการวิจัย วารสารของสถาบัน หนังสือหายาก สื่อการสอนของอาจารย์ การบรรยาย เอกสารจดหมายเหตุ กฤตภาค ข้อมูลท้องถิ่น การประชุม/สัมมนา และจดหมายข่าว ตามลำดับ

2.18 แนวโน้มของเนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า เนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุด คือ วิทยานิพนธ์ เนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในระดับมาก ได้แก่ รายงานการวิจัย รองลงมาคือ หนังสือสารบัญวารสาร เนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในระดับปานกลาง ได้แก่ สื่อการสอนของอาจารย์ วารสารของสถาบัน กฤตภาค ข้อมูลท้องถิ่น เอกสารจดหมายเหตุ หนังสือหายาก จดหมายข่าว และการประชุม/สัมมนา ตามลำดับ และเนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในระดับน้อย คือ การบรรยาย

เนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุดทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ได้แก่ วิทยานิพนธ์ โดยมีแนวโน้มในการนำเนื้อหาของรายงานการวิจัย หนังสือสารบัญวารสาร สื่อการสอนของอาจารย์ วารสารของสถาบัน กฤตภาค ข้อมูลท้องถิ่น เอกสารจดหมายเหตุ และสื่ออื่น ๆ มาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น

2.19 ในปัจจุบันการจัดซื้อ/จัดหาทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ประเภทของทรัพยากรสารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหาอยู่ในระดับมาก คือ ฐานข้อมูลออนไลน์ ประเภทของทรัพยากรสารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหาในระดับปานกลาง คือ ฐานข้อมูลซีดีรอม และ สื่อมัลติมีเดีย ส่วนประเภทของทรัพยากรสารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหาในระดับน้อย ได้แก่ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และวีดิโอออนไลน์ ตามลำดับ

2.20 แนวโน้มการจัดซื้อ/จัดหาทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ประเภทของทรัพยากรสารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหาที่สุด คือ ฐานข้อมูลออนไลน์ ส่วนประเภทของทรัพยากร

สารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหาระดับมาก ได้แก่ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ รองลงมาคือ สื่อมัลติมีเดีย ฐานข้อมูลซีดีรอม วิดีโอออนไลน์ และ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ

ประเภทของสื่อที่จัดซื้อ/จัดหาเพื่อพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมากที่สุดทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต คือ ฐานข้อมูลออนไลน์ โดยมีแนวโน้มในการจัดซื้อ/จัดหาสื่อประเภทอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้นทุกประเภท

อภิปรายผลจากการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย มีประเด็นที่ควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1. สภาพโดยทั่ว ๆ ไปของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ส่วนใหญ่ฝ่ายที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลคือฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ และบุคลากรที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลส่วนใหญ่เป็นบุคลากรที่สังกัดฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งแต่ละหน่วยงานมีบุคลากรจำนวน 1-3 คน จะเห็นได้ว่าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศของห้องสมุด และบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีของห้องสมุดเป็นฝ่ายหลักและมีบทบาทที่สำคัญในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล หากห้องสมุดไม่มีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรงมารองรับงานเทคโนโลยีของห้องสมุด อาจทำให้มีอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลหรืองานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งนี้นอกจากเป็นฝ่ายที่พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลแล้วยังต้องให้คำปรึกษาและคำแนะนำถึงรูปแบบของการพัฒนาแก่ฝ่ายอื่น ๆ รวมทั้งเรื่องของการใช้ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น สแกนเนอร์ อุปกรณ์ตัดต่อ เทคนิควิธีการที่เหมาะสมในการช่วยพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิทยา คู่คุ้ม (2544) ที่พบว่า ฝ่ายหรือแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรงในห้องสมุดเป็นผู้รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล จากการวิจัยครั้งนี้ ยังพบว่า ตำแหน่งที่รับผิดชอบงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลคือบรรณารักษ์ และนักคอมพิวเตอร์ เนื่องจากบรรณารักษ์มีบทบาทสำคัญในการคัดเลือก จัดการสารสนเทศ ทำครรชนให้กับข้อมูล และเผยแพร่ข้อมูล ส่วนนักคอมพิวเตอร์ เป็นผู้ที่มีความรู้เข้าใจความเป็นไปได้และข้อจำกัดของเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิลกินส์ (Wilkins, 1995) ที่พบว่า บรรณารักษ์มีบทบาทในการพัฒนาบริการสารสนเทศในฐานะผู้ออกแบบและวางหลักการเกี่ยวกับสารสนเทศ และงานวิจัยของวิทยา คู่คุ้ม (2544) ที่พบว่า นักคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบเทคโนโลยีของห้องสมุด ในด้านโครงการการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลเป็นหลัก ส่วนด้านงบประมาณในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลนั้น ยังคงเป็นงบประมาณที่รวมกับงบประมาณด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิทยา คู่คุ้ม (2544) ที่

พบว่า ห้องสมุดจัดสรรงบประมาณให้กับงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลสูงกว่า 10 %

2. ด้านรูปแบบแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเทคโนโลยีการผลิต ด้านเทคโนโลยีการนำเสนอ และด้านเทคโนโลยีการสืบค้น

2.1 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต เครื่องคอมพิวเตอร์และสแกนเนอร์เป็นฮาร์ดแวร์ที่ใช้มากที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากการสร้างเนื้อหา และลงรายการต่าง ๆ ส่วนแนวโน้มในอนาคตสแกนเนอร์และกล้องดิจิทัลจะเพิ่มบทบาทสำคัญยิ่งขึ้น ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล เนื่องจากผู้พัฒนาไม่สามารถพิมพ์เอกสารบางประเภทขึ้นใหม่ เช่น รูปภาพต่าง ๆ หรือหากพิมพ์ขึ้นใหม่จะต้องเสียเวลามากจึงใช้วิธีสแกนเอกสารและใช้การถ่ายภาพจากกล้องดิจิทัล ซึ่งช่วยประหยัดเวลาในการดำเนินการ อีกทั้งสแกนเนอร์และกล้องดิจิทัลใช้งานได้ง่าย มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นโดยมีราคาที่ถูกลงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิทยา กลุ่มเคียม (2544) ที่พบว่า การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่มีการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มากที่สุด และนิยมใช้เครื่องสแกนเนอร์ร่วมกับคอมพิวเตอร์

2.2 ซอฟต์แวร์ด้านการจัดการห้องสมุดดิจิทัลที่ใช้ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ซอฟต์แวร์ด้านการจัดการห้องสมุดทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตห้องสมุดส่วนใหญ่จะพัฒนาขึ้นเอง อาจเป็นเพราะห้องสมุดมีบรรณารักษ์และนักคอมพิวเตอร์ที่ร่วมกันพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล โดยบรรณารักษ์มีบทบาทในการคัดเลือกและจัดการสารสนเทศทำครรชนให้กับข้อมูล และเผยแพร่ข้อมูล ส่วนนักคอมพิวเตอร์เป็นผู้วิเคราะห์และพัฒนาโปรแกรมโดยศึกษาถึงข้อจำกัดของเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบ ซึ่งข้อดีของการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นใช้เองจะได้ซอฟต์แวร์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด ซึ่งจากงานวิจัยของแพthy (Pathy, 2000) และทรงวุฒิ อินทจักร (2543) พบว่า การออกแบบระบบการใช้งานห้องสมุดดิจิทัลนั้นต้องเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้และมีลักษณะที่ง่ายต่อการใช้งาน

2.3 สภาพปัจจุบันของซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลและแนวโน้มในอนาคต ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ใช้มากที่สุดในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล คือ Microsoft Word เนื่องจากไฟล์ข้อมูล ส่วนใหญ่จะเก็บเป็นไฟล์เอกสาร doc ส่วนแนวโน้มในอนาคตซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนามากที่สุด คือ Acrobat Distiller เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนงานด้านเอกสารใช้ในการแปลงไฟล์ข้อมูลจากไฟล์เอกสารเป็นไฟล์แบบ pdf ซึ่งเอกสารที่แปลงไฟล์จะเหมือนต้นฉบับทุกประการโดยผู้สืบค้นข้อมูลไม่สามารถนำไปดัดแปลงแก้ไข (edit) ได้ และที่สำคัญข้อมูลจะมีความจุน้อยกว่า ทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่น้อยกว่า สะดวกต่อการสืบค้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรงวุฒิ อินทจักร (2543) และงานวิจัยของ วิทยา กลุ่มเคียม (2544) ที่พบว่า การใช้ซอฟต์แวร์ในการสร้างเอกสารหรือแปลงไฟล์เป็นรูปแบบของ Portable Document

Format File (PDF File) นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ที่มีแนวโน้มในการใช้เพิ่มมากขึ้น รองจาก Acrobat คือ Photoshop เนื่องจากโปรแกรม PhotoShop เป็นโปรแกรมกราฟิกที่นิยมใช้ในการปรับแต่งภาพ หรือสร้างภาพ เพื่อนำมาใช้งานในเว็บ เนื่องจากมีเครื่องมือช่วยในการทำงานที่หลากหลายเพื่อปรับแต่งภาพต่างๆ ทำให้ง่ายต่อการปรับแต่งภาพได้ตามต้องการ

2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการฐานข้อมูลในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการฐานข้อมูลในปัจจุบันและในอนาคต คือ Microsoft Access ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิทยา กลุ่มเคี่ยม (2544) ที่พบว่า การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ มีการสร้างฐานข้อมูลขึ้นใช้เองโดยใช้ Microsoft Access ทั้งนี้เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้งานง่ายไม่ต้องจัดซื้อเพิ่มเติม ผู้ใช้งานมีความคุ้นเคยเป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพพอสมควร ส่วนแนวโน้มในอนาคต MySQL เป็นซอฟต์แวร์ที่มีบทบาทเพิ่มมากขึ้นในการจัดการฐานข้อมูลเพื่อการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล เนื่องจากMySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีผู้นิยมใช้อย่างแพร่หลายในการทำฐานข้อมูลบนเว็บ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ MySQL เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายคือ การที่ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรี และจากคุณสมบัติที่มีอยู่ของ MySQL ได้แก่ ความสามารถในการรองรับปริมาณข้อมูลปริมาณมากได้และมีการทำงานที่รวดเร็ว เมื่อได้ทดสอบเปรียบเทียบการทำงานของ MySQL กับ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลอื่น ๆ เช่น Access2000, DB2, Informix, และ Sybase จากการทดสอบแสดงให้เห็นว่า MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสูงเมื่อเทียบกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลอื่น ๆ นอกจากนี้สิ่งที่ทำให้ MySQL เป็นที่นิยมก็คือ ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดมาแล้วทำการติดตั้งได้โดยง่าย MySQL มีทั้งเวอร์ชันที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows, Solaris, Linux, ให้ผู้ใช้เลือกได้ตามความต้องการ

2.5 วิธีในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต วิธีที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตใช้วิธีสแกน การเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล และการแปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัล วิธีสแกนเป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็วและปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ต่าง ๆ มากมายที่สนับสนุนในการดำเนินการดังกล่าวซึ่งใช้ในการเก็บรูปภาพและไฟล์เอกสารที่เหมือนกับต้นฉบับทุกประการ ส่วนการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลและการแปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัล ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยในการประหยัดเวลาในการพัฒนาข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

2.6 รูปแบบการจัดเก็บเอกสารในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต รูปแบบการจัดเก็บเอกสารทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตใช้รูปแบบการจัดเก็บเป็นไฟล์ pdf, html เนื่องจากไฟล์ pdf เป็นไฟล์ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีลักษณะคล้ายไฟล์รูปภาพทั้งเอกสาร แต่ขนาดค่อนข้างเล็กกว่า ใช้เป็นไฟล์ประกอบในการแสดงข้อมูลทางเว็บไซต์ได้ การสร้างและ

การดาวน์โหลดไฟล์ชนิดนี้ สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและการอ่านไฟล์ชนิดนี้สามารถอ่านในระบบปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น Windows, Mac, Unix ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของทรงวุฒิ อินทจักร (2543) ที่พบว่า ระบบงานจัดเก็บเอกสาร และเอกสารงานวิจัยจะเก็บในรูปแบบ Portable Document Format File (PDF File) และงานวิจัยของ วิทยา คู่มณี (2544) ที่พบว่า การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐใช้โปรแกรม Adobe Acrobat เป็นโปรแกรมสร้างข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ส่วน html เป็นภาษาหนึ่งที่ใช้สร้างเว็บเพจ เพื่อให้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ต่าง ๆ สามารถแปลงคำสั่ง และแสดงผลเป็นรูปภาพ เสียง หรือข้อมูลได้มีโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์มากกว่า 10 โปรแกรมที่สามารถอ่านหรือเข้าใจในภาษา html ทำให้การใช้ภาษา html เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย

2.7 เทคโนโลยีที่ใช้นำเสนอในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต เทคโนโลยีที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตใช้การสร้างเว็บเพจ เนื่องจากการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลใช้เทคโนโลยีเว็บเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเผยแพร่สารสนเทศเพื่อให้ผู้ใช้ได้เข้าถึงสารสนเทศฉบับเต็มได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทั้งนี้ห้องสมุดส่วนน้อยที่ทำครรชนิโดยใช้เมทาตาทา เนื่องจากเป็นเรื่องใหม่ ยังไม่คุ้นเคยกับการทำครรชนิโดยใช้วิธีนี้แต่ในอนาคตการทำครรชนิโดยใช้เมทาตาทาจะเป็นที่นิยมแพร่หลายมากยิ่งขึ้นเนื่องจากช่วยในการสืบค้นได้เป็นอย่างดี

2.8 ลักษณะการสืบค้นในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ลักษณะของการสืบค้นข้อมูลในปัจจุบันใช้การค้นจากชื่อเรื่องมากที่สุด ส่วนแนวโน้มในอนาคตใช้วิธีการสืบค้นจากคำสำคัญมากที่สุด ซึ่งพบว่าห้องสมุดส่วนใหญ่ยังคงใช้การเชื่อมโยงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในระบบห้องสมุดอัตโนมัติโดยจัดเก็บที่ tag 856 ใน MARC recode

2.9 เนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตเนื้อหาที่นำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลส่วนใหญ่ เป็นวิทยานิพนธ์ของสถาบันมากที่สุด เนื่องจากเป็นลิขสิทธิ์ของสถาบัน รองลงมาคือ งานวิจัยของอาจารย์หรือนักวิชาการในหน่วยงานซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิทยา คู่มณี (2544) ที่พบว่า ห้องสมุดส่วนใหญ่พัฒนาฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด

2.10 ทรัพยากรที่จัดซื้อ/จัดหาในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ในสภาพปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต จะมีการจัดซื้อจัดหาฐานข้อมูลออนไลน์มากที่สุด และมีแนวโน้มในการจัดซื้อฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งห้องสมุดส่วนใหญ่มีการบอกรับฐานข้อมูลออนไลน์และฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้บริการแก่นิสิต อาจารย์ นักวิจัย และบุคลากร

ของแต่ละห้องสมุดอยู่แล้ว ทั้งนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา ทบวงมหาวิทยาลัยได้ให้การสนับสนุนจัดซื้อ/จัดหาฐานข้อมูลออนไลน์และฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่มหาวิทยาลัยของรัฐ 24 แห่งในรูปแบบภาคี (consortium) ฐานข้อมูลวารสารเหล่านี้ครอบคลุมงานวิจัย บทความวารสาร ฯลฯ จากต่างประเทศเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและวิจัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและหลักสูตรนานาชาติซึ่งห้องสมุดต่าง ๆ จำเป็นต้องจัดซื้อฐานข้อมูลเหล่านี้เพิ่มเติมในสาขาวิชาเฉพาะหรือสาขาวิชาที่ต้องการเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการ

3. ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล การวิจัยครั้งนี้พบประเด็นปัญหาดังนี้

ปัญหาด้านบุคลากร เมื่อพิจารณาโดยรวมมีปัญหายูอยู่ในระดับมาก ส่วนใหญ่พบปัญหาในเรื่องจำนวนบุคลากรด้านเทคนิคไม่เพียงพอในการพัฒนา อีกทั้งในการสแกนวิทยานิพนธ์/งานวิจัยในรูปแบบสิ่งพิมพ์ ต้องใช้แรงงานและเวลามาก หากอยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์จะต้องใช้เวลาในการตรวจสอบความถูกต้องของไฟล์ข้อมูลวิทยานิพนธ์/งานวิจัย ก่อนและหลังการแปลงข้อมูล ตลอดจนบุคลากรยังขาดความรู้ความชำนาญในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศุจิภา ควงมณี (2539) และวิทยา คู่มณี (2544) ที่พบว่า บุคลากรขาดความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยี บุคลากรไม่เพียงพอ และขาดความชำนาญด้านการพัฒนาข้อมูลซึ่งห้องสมุดควรให้ความสำคัญแก่ การพัฒนาทักษะทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของบุคลากร ควรส่งบุคลากรเข้าร่วมฟังบรรยาย สัมมนา อบรม เรื่องที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลและการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการดำเนินงานเพื่อจะทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ปัญหาด้านคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล เมื่อพิจารณาโดยรวมมีปัญหายูอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่พบปัญหาในเรื่อง ขาดซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์มีสมรรถนะต่ำ เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ขัดข้องบ่อย จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ไม่เพียงพอ ขั้นตอนการใช้ซอฟต์แวร์มีความยุ่งยาก ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาไม่เอื้อต่อเนื้อหาภาษาไทย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิทยา คู่มณี (2544) ที่พบว่า ขาดซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างห้องสมุดดิจิทัล ดังนั้นห้องสมุดต่าง ๆ ที่เริ่มดำเนินการพัฒนาควรประสานงานกับห้องสมุดที่พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลได้เป็นอย่างดีแล้ว โดยขอคำแนะนำ ความช่วยเหลือและความร่วมมือในการพัฒนา การดำเนินการ รวมถึงการใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ

ปัญหาด้านขั้นตอนการพัฒนา เมื่อพิจารณาโดยรวมมีปัญหายูอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่พบปัญหาในเรื่องการใช้เวลาในการพัฒนามาก ไม่ได้รับลิขสิทธิ์ของข้อมูล และปริมาณข้อมูลที่นำมาพัฒนามีมากเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิทยา คู่มณี (2544) ที่พบว่า มีปัญหาด้านลิขสิทธิ์ของข้อมูล ผู้วิจัยมีความเห็นว่ามหาวิทยาลัยควรมีข้อตกลงในการมอบ

กรรมสิทธิ์ในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ และผลงานการวิจัยของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาให้ทางห้องสมุดได้เผยแพร่ผลงานดังกล่าวบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยไม่ต้องขออนุญาตจากเจ้าของผลงานเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลไม่ต้องกังวลในเรื่องของลิขสิทธิ์และสามารถดำเนินการดังกล่าวได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ทั้งนี้ผู้วิจัยมีความเห็นว่าผลงานดังกล่าวที่นำเผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นควรมีวิธีการในการป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล โดยควรนำเทคโนโลยีการฝังลายน้ำ (watermark) หรือการแปลงข้อมูลให้เป็นกราฟิก (graphic) เข้ามาช่วยเพื่อป้องกันการคัดลอกแก้ไขข้อมูล ส่วนทางด้านเนื้อหา (content) ที่จะนำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลนั้น ในส่วนของคณะกรรมการโครงการฐานข้อมูลจัดเก็บเอกสารในรูปอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้ประชุมและสรุปมาตรฐานการพัฒนาระบบจัดเก็บเอกสารในรูปอิเล็กทรอนิกส์ โดยได้กำหนดขอบเขตในการพิจารณาในด้านต่าง ๆ รวมถึงประเด็นของเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล ซึ่งคณะกรรมการมีมติว่าห้องสมุดมหาวิทยาลัยควรจัดเก็บหรือพัฒนาสื่อสารสนเทศดังต่อไปนี้เพื่อให้บริการในรูปอิเล็กทรอนิกส์

1. วิทยานิพนธ์/ปริญาานิพนธ์/งานวิจัย/เอกสารวิชาการ
2. วารสารของมหาวิทยาลัย/สถาบัน
3. ข้อมูลท้องถิ่น/เอกสารจดหมายเหตุ
4. มีเดียออนดีมานด์ (Media on Demand)
5. หนังสือหายาก

จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่สารสนเทศเหล่านี้เป็นสื่อที่มีปัญหาด้านลิขสิทธิ์น้อยกว่าสารสนเทศ ประเภทอื่น ๆ เนื่องจากแต่ละมหาวิทยาลัย/สถาบันเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์หรือสามารถดำเนินการเพื่อขอลิขสิทธิ์ได้ง่ายและสะดวกกว่าสื่อประเภทอื่น ๆ

ปัญหาด้านงบประมาณ คือ งบประมาณมีจำนวนจำกัด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิชา กลุ่มเคียม (2544) ที่พบว่า งบประมาณไม่เพียงพอ ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นห้องสมุดควรจัดตั้งงบประมาณในแต่ละปีให้กับโครงการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลอย่างเหมาะสมและเพียงพอ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการศึกษาเรื่องการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ควรมีการกำหนดรูปแบบของการพัฒนาอย่างเป็นระบบโดยนำมาตรฐานต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการจัดการสารสนเทศ เพื่อต่อไปในอนาคตเมื่อต้องการเชื่อมโยง หรือแลกเปลี่ยน

ข้อมูลกันจะทำให้เกิดอุปสรรคน้อยที่สุด และควรมีหน่วยงานกลางควบคุมมาตรฐาน รวมถึงควรมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ทุกมหาวิทยาลัยใช้ร่วมกัน

2. ควรมีการรวมกลุ่มกันหรือจัดตั้งคณะทำงานในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของแต่ละห้องสมุดเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับวิธีการทำงาน การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของแต่ละห้องสมุด เพราะในปัจจุบันห้องสมุดใดมีความพร้อมมากก็จะพัฒนาไปก่อนและพัฒนาไปกันคนละทิศละทางไม่ได้ กำหนดให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและบางห้องสมุดยังไม่ได้เริ่มดำเนินการเท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงคิดว่าห้องสมุดที่มีประสบการณ์ควรเป็นพี่เลี้ยงให้กับห้องสมุดที่เริ่มดำเนินการจะทำให้ไม่เสียเวลาในการเรียนรู้วิธีการปฏิบัติงานการลองผิดลองถูกถึงขั้นตอนและกลวิธีต่าง ๆ ในการพัฒนา ทราบข้อดีข้อเสียของการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับประเภทของสารสนเทศ ซึ่งจะช่วยประหยัดงบประมาณและดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ผู้บริหารห้องสมุดควรเห็นความสำคัญและให้การสนับสนุนหรือมีนโยบายในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลอย่างชัดเจน ในด้านงบประมาณ บุคลากร อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้บริการได้อย่างดียิ่งขึ้น

4. ควรมีนโยบายระดับประเทศในเรื่องของลิขสิทธิ์ของวิทยานิพนธ์จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาควรมีนโยบายให้ทุกมหาวิทยาลัยสามารถเผยแพร่วิทยานิพนธ์ได้โดยไม่ต้องขอลิขสิทธิ์จากผู้เขียนวิทยานิพนธ์เป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยโดยรวม อีกทั้งห้องสมุดควรได้รับความร่วมมือจากอาจารย์และนักวิจัยในการให้เผยแพร่งานวิจัยผลงานทางวิชาการต่างๆ ตลอดจนสื่อการเรียนการสอน ฯลฯ เพื่อให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

แนวทางการวิจัยในอนาคต

1. ประเมินซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล
2. ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการในการสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุดดิจิทัล
3. ศึกษารูปแบบของการจัดการข้อมูลประเภทต่าง ๆ ในรูปแบบสื่อดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กุลธิดา ท้วมสุข. (2544). การศึกษาเรื่องห้องสมุดดิจิทัลในหลักสูตรบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์. *บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ มข.*, 19(3), 1-9.
- จันทนีย์ พานิชผล. (2543). เมื่อห้องสมุดเปลี่ยนโฉมหน้าเป็น Digital Library : มองต้นทุนในเชิงเศรษฐศาสตร์. *โดมทัศน์*, 1(2), 65-72.
- รุปนี สิทธิพงษ์. (2543). รูปแบบการนำเสนอข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ. *วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- ทรงวุฒิ อินทจักร. (2543). การเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษาด้วยห้องสมุดดิจิทัลที่จัดเก็บเอกสารวิจัย. *วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.*
- ทรงศิริ หงษ์บิน. (2544). รูปแบบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลที่เหมาะสมของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. *วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.*
- น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2541). ห้องสมุดดิจิทัล. *ข่าวสารสำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย*, 11(4), 5-22.
- น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2542). *ก้าวสู่ห้องสมุดยุคใหม่กับไอที*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- บึงอร กลับบ้านเกาะ, และเอื้อน ปิ่นเงิน. (2542). *แนะนำห้องสมุดดิจิทัล. วารสารพระจอมเกล้าลาดกระบัง*, 7(2), 68-73.
- ประดิษฐา ศิริพันธ์. (2546). การประยุกต์ดับลินคอร์เมทาดาทาเพื่อการสืบค้นสารสนเทศ [Online]. Available : http://www.tiac.or.th/tiacthai/seminar/2003/annual/presentation/praditta_dublincore.ppt
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 7) กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ปิ่น ภู่วรรณ. (1999). *ดิจิทัลไลบรารี*. [Online]. Available : <http://www.school.net.th/library/snet1/network/it7.htm>
- ยุพาพรรณ หุ่นจำลอง. (2541). ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เชิงภาษา. *สารเนคเทค*, 5(22), 10-28.
- ลี, พิ ทอง. (2541). Digital library. ใน *เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมกลุ่มผู้ใช้โปรแกรม VTLS วันที่ 10-12 มกราคม 2541 ณ สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย* (หน้า 138-144). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชร ทงประทุม. (2544). เทคโนโลยีสารสนเทศกับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล. *บรรณสาร สพบ*, 33(1), 65-69.
- วิทยา กลุ่มเต็ม. (2544). การศึกษาสภาพ ปัญหาและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ศุจิภา ควงมณี. (2539). การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่าน World Wide Web ของสื่อมวลชนไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสื่อสารมวลชน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมชาย สมพดุง. (2544). ความรู้เบื้องต้นเรื่องเอกสารเชิงโครงสร้าง. *บรรณสาร สพบ*, 33(1), 43-63.
- สุริย์พร วงศ์ศรีตระกูล. (2543). มจร จับมือไอบีเอ็มเปิดโลก Digital Library จุดประกายให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง. *วิศวกรรมสาร*, 53(4), 57-60.
- สุกัญญา มกฏอรฤติ. (2539). ห้องสมุดเสมือนจริงและห้องสมุดดิจิทัลในบทบาทของห้องสมุดโลก. *วารสารห้องสมุด*, 40(2), 32-43.
- เสาวลักษณ์ วรรณภา. (2543). การค้นคืนข้อมูลภาพโดยใช้เนื้อหาของภาพ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 8(1), 56-63.
- ห้องสมุดดิจิทัล (Digital Library) แหล่งความรู้สำหรับวันนี้และอนาคต. (2542). *อินเทอร์เน็ตแมกะซีน*, 4(36), 62-65.
- อุทัย ทุติยะโพธิ. (2539). ห้องสมุดดิจิทัล. *ข.บ.อ. สาร*, 16(1), 14-28.
- อุบล สุทระ. (2541). ห้องสมุดดิจิทัล : แนวความคิดและการประยุกต์ใช้งาน. *สารเนคเทค*, 5(22), 29-38.
- A Unique Public Private Partnership. (2000). [Online]. Available : <http://www.memory.loc.gov/Ammen/sponsors.html>

- Andreas, P. (1996). Digital libraries: Searching is not enough. [Online]. Available :
<http://www.dlib.org/dlib/may96/standford/05paepack.html>
- Association of Research Libraries. (1995). Definition and purposes of a digital library. [Online]
 Available : <http://sunsite.berkeley.edu/ARL/definition.html>.
- Baker, T. (1999). TIAC white paper on appropriate technology for digital libraries. [Online].
 Available : http://server.tiac.or.th/tiacweb/Baker/Section2_1.html.
- Bing, W. (1998). The design of a digital library. *IEEE Transaction on Digital Library*, 15(9), 875-880.
- Buckland, M. (2000). Redesigning library services : A manifesto berkeley digital library.
 [Online]. Available : <http://sunsite.berkeley.edu/literature/library/Redesigning.html>
- Carl, F. (1999). Steps in the digitization process. [Online]. Available : <http://lcweb2.loc.gov/ammem/award/docs/stepsdig.html>
- Cheng, A. S. (1998). *A robust distributed storage system for large information retrieval applications*. Master's thesis, Computer Science. University of Toronto (Canada).
- Colorado Digitization Project. (1999). [Online]. Available : <http://www.coloradodigital.coalliance.org/question.html>
- Computer Science and Technology Reports. (2000). The New Zealand digital library :
 The University of Waikato. [Online]. Available : <http://www.n2dl.org/>
- Digital Library Federation. (1999). [Online]. Available : <http://www.clir.org/diglib/presentation/Fidii98/tsld004.html>
- Edward, F. A., & Marchionini, G. (1998). Toward & worldwide digital library. *Communication of the ACM*, 41(4), 1-32.
- Electronic Library Research. (2000). What is an electronic library. [Online]. Available :
<http://www.iieir.dmu.ac.uk/document/defin.html>
- Ensor, P. (1992). User characteristics of keyword searching in an OPAC. *College & Research Libraries*, 53(1), 72-79.
- Gaynor, E. (1999). From MARC to markup : SGML and online library system. [Online].
 Available : http://www.lib.virginia.edu/speccol/scdc/articles_brief.html
- Gordon, A. S. (1998). *The design of knowledge-rich browsing interfaces for retrieval in digital libraries*. Doctoral dissertation. Northwestern University.

- Hoen, J. (2000). Digital library. [Online]. Available : <http://scorpio.snu.ac.kr/~biggy/dlib/seminar/s1.html>
- JSTOR : *Background*. (2000). [Online]. Available : <http://www.jstor.org/about/background.html>
- Lesk, M. (1995). The seven ages of information retrieval. [Online]. Available : <http://www.lesk.com/mlesk/ages/ages.html#12>.
- Lesk, M. E. (1997). Going digital in scientific american. [Online]. Available : <http://www.sciam.com/0397/issue/0397/lesk.html>
- MaCray, A. T., & Gallagher, M.E. (2001). Principles for digital library development
Communication the ACM, 44(5), 49-54.
- Pathy, K. (2000). *Design of user interface to facilitate searching in a digital library*.
Master's thesis, Computer Science. Concordia University (Canada).
- Planning Digital Projects for Historical Collectors. (1999). [Online]. Available : <http://digital.nypi.org/brochure/planning.htm>
- Shaw, R. (1996). Greeting a ring of commitment to customers. *Aslib Proceedings*, 43(3), 67-69.
- Travica, B. (1997, November). *Organizational aspect of the virtual/digital library : A survey of academic libraries*. Paper presented at the meeting of the ASIS'97 proceedings of the 60th, London.
- What is an Electronic Library ?. (2000). Electronic library search. [Online]. Available : <http://www.iieir.dmu.ac.uk/Documents/defin.htm>.
- Wilkins, C. E. (1995). The changing library environment information service technology.
Dissertation Abstract International, 56(12), 24595A.
- Willey, D. L. (1999). Digital library : Design development and management. [Online]
Available : <http://www.digitallearningspace.com/DLS.cfm/sid=19138223>.
- William A. Y., Bianchi, C., & Overly, E. A. (1997). An architecture for information in digital libraries. *D-Lib Magazine*, 6(2), 44-52.
- Wu, Z. (1997). *From automated library to electronic library : Challenge for information retrieval : Electronic library information online retrieval ELINOR*. London: McGraw-Hill.

Zhao, Dian, G., & Ramsden, A. (1996). *Digital libraries : Research and technology advances :*
Lecture notes in computer science 1082. Berlin: Springer Verlag.

ภาคผนวก

สำเนา

ที่ ทม 2003/588

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

19 กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย
เรียน หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัยจำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวอุพาริน เณยศิริ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ในความควบคุมดูแลของดร.ขวัญชฎิล พิศาลพงศ์ ประธานกรรมการ มีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากท่าน โดยผู้วิจัยจะขอเก็บรวบรวมข้อมูลทางไปรษณีย์ ระหว่างวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2546 ถึงวันที่ 20 มีนาคม 2546

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
(ลงชื่อ) ประทุม ม่วงมี
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์ 0-3874-5855
โทรสาร 0-3839-3466

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสภาพโดยทั่วไปของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

ตอนที่ 2 การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลด้านรูปแบบแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเทคโนโลยีการผลิต ด้านเทคโนโลยีการนำเสนอ และด้านเทคโนโลยีการสืบค้น รวมถึงประเภทของเนื้อหาที่นำมาพัฒนา

ตอนที่ 3 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะต่างๆ ในการดำเนินการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล รวมถึงแผนการดำเนินงาน/โครงการในการพัฒนาข้อมูลดิจิทัล

คำอธิบายศัพท์ เพื่อความเข้าใจร่วมกันขออธิบายความหมายของคำศัพท์ที่ใช้ในแบบสอบถาม ดังนี้

ห้องสมุดดิจิทัล หมายถึง ห้องสมุดที่ได้มีการจัดการทรัพยากรสารสนเทศจากหลายสื่อให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งทรัพยากรสารสนเทศเหล่านั้นได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ สื่อประสมอื่นๆ เช่น รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว โดยจากการที่พัฒนาขึ้นเอง หรือจัดซื้อ/จัดหา และมีการออกแบบการเข้าถึงเนื้อหาสารสนเทศ มีเครื่องมือหรือวิธีการช่วยค้นหาสารสนเทศในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล หมายถึง การดำเนินการเพื่อจัดทำห้องสมุดดิจิทัลทั้งทางด้านรูปแบบ และเนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. รูปแบบ หมายถึง การสร้างเอกสารหรือเนื้อหาจากทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดที่มีอยู่แล้ว จัดซื้อ/จัดหา หรือได้เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่นๆ โดยวิธีใดวิธีหนึ่ง ซึ่งในที่นี้แบ่งได้ 3 ประเภทคือ

1.1 เทคโนโลยีการผลิต หมายถึง การใช้เทคโนโลยีในการสร้างหรือแปลงเอกสารให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลรวมถึงการจัดการและจัดเก็บข้อมูล ได้แก่ การสแกน การสร้างโดยวิธีพิมพ์ขึ้นใหม่ การถ่ายภาพจากกล้องดิจิทัล ฯลฯ เป็นต้น

1.2 เทคโนโลยีการนำเสนอ หมายถึง วิธีการหรือรูปแบบในการนำข้อมูลที่ผลิตหรือจัดซื้อ/จัดหาเผยแพร่เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ ได้แก่ สร้างเว็บเพจ การพัฒนาโปรแกรมเพื่อสืบค้น ฯลฯ เป็นต้น

1.3 เทคโนโลยีการสืบค้น หมายถึง การจัดทำบรรณานุกรมเพื่อการสืบค้นข้อมูลด้วยการกำหนดเขตข้อมูลต่างๆ เช่น ค้นจากชื่อผู้แต่ง ค้นจากชื่อเรื่อง ฯลฯ เป็นต้น

2. เนื้อหา หมายถึง ทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่างๆ ที่ห้องสมุดให้บริการในรูปแบบดิจิทัลซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 เนื้อหาที่ห้องสมุดแปลงเป็นรูปแบบดิจิทัล ได้แก่ วิทยานิพนธ์ จดหมายเหตุ งานวิจัย เอกสารการสอน ข้อมูลท้องถิ่น หนังสือหายาก ฯลฯ เป็นต้น

2.2 เนื้อหาที่ห้องสมุดจัดซื้อ/จัดหา ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลออนไลน์ ฐานข้อมูลซีดี-รอม วิดีโอออนไลน์ ฯลฯ เป็นต้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสภาพโดยทั่วไปของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย / ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงกับสถานภาพของท่านและเติมข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อห้องสมุด.....
2. ตำแหน่งของท่าน (กรุณาตอบทุกข้อที่ตรงกับตำแหน่งของท่าน)
 - () รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - () หัวหน้าฝ่าย/งานเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - () บรรณารักษ์/นักเอกสารสนเทศ สังกัดฝ่าย.....
 - () นักวิชาการคอมพิวเตอร์/เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ สังกัดฝ่าย.....
 - () อื่นๆ (โปรดระบุ).....
3. ระดับการศึกษาของท่าน
 - () ปริญญาตรี สาขา.....
 - () ปริญญาโท สาขา.....
 - () ปริญญาเอก สาขา.....
 - () อื่นๆ (โปรดระบุ).....
4. ฝ่ายที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ฝ่าย).....
5. จำนวนบุคลากรที่รับผิดชอบในงานเทคโนโลยีสารสนเทศของห้องสมุดมีจำนวน.....คน
6. ห้องสมุดของท่านมีบุคลากรที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยตรงหรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - () มี จำนวน.....คน บรรณารักษ์.....คน นักวิชาการคอมพิวเตอร์.....คน เจ้าหน้าที่.....คน
 - () ไม่มี เนื่องจาก.....
 - () เป็นบุคลากรสังกัดฝ่าย/งานเทคโนโลยีสารสนเทศห้องสมุดทั้งหมด
 - () อื่นๆ (โปรดระบุ).....
7. การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงานท่านเป็นแบบใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - () เป็นโครงการของห้องสมุด
 - () เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย
 - () เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
 - () อื่นๆ (โปรดระบุ).....

8. หน่วยงานของท่านมีการจัดเตรียมงบประมาณสำหรับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลหรือไม่

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ มี ☐ ไม่มี
- ☐ รวมอยู่ในงบประมาณด้าน IT ของหน่วยงาน
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับของรูปแบบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดท่าน
 5 = ใช้มากที่สุด 4=ใช้มาก 3=ใช้ปานกลาง 2=ใช้น้อย 1=ใช้น้อยที่สุด

รูปแบบ เนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ	สภาพปัจจุบัน						แนวโน้มในอนาคต					
	5	4	3	2	1	ไม่เคยใช้	5	4	3	2	1	ไม่ต้องใช้
1. เนื้อหาที่พัฒนาขึ้นเอง												
1.1 ข้อมูลท้องถิ่น												
1.2 วิทยานิพนธ์												
1.3 หนังสือวารสาร												
1.4 วารสารของสถาบัน												
1.5 รายงานการวิจัย												
1.6 หนังสือหายาก												
1.7 เอกสารจดหมายเหตุ												
1.8 สื่อการสอนของอาจารย์												
1.9 กฤตภาค												
1.10 จดหมายข่าว												
1.11 การบรรยาย												
1.12 การประชุม/สัมมนา												
1.13 อื่นๆ												
2. ทรัพยากรสารสนเทศ ที่จัดซื้อ/จัดหา	สภาพปัจจุบัน						แนวโน้มในอนาคต					
2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์												
2.2 วารสารอิเล็กทรอนิกส์												
2.3 ฐานข้อมูลออนไลน์												
2.4 ฐานข้อมูลซีดี-รอม												
2.5 สื่อมัลติมีเดีย												
2.6 วิกิโอบิตแมนส์												
2.7 อื่นๆ												

ตอนที่ 3 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะต่างๆ ในการดำเนินการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล รวมถึงแผนการดำเนินงาน/โครงการในการพัฒนาข้อมูลดิจิทัล

ท่านมีปัญหาด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ในการปฏิบัติงานในระดับใด โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับปัญหาที่ท่านประสบ

รายการปัญหา	ระดับปัญหา				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ปัญหาด้านบุคลากร					
1.1 จำนวนบุคลากรด้านเทคนิคไม่เพียงพอในการพัฒนา					
1.2 ขาดความรู้ความชำนาญในการพัฒนา					
1.3 ไม่มีเวลาเพียงพอในการปฏิบัติงาน					
1.4 อื่นๆ (โปรดระบุ).....					
2. ปัญหาด้านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์/โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล					
2.1 ขาดซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา					
2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ มีประสิทธิภาพต่ำ					
2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ขัดข้องบ่อย					
2.4 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ไม่เพียงพอ					
2.5 ขั้นตอนการใช้ซอฟต์แวร์มีความยุ่งยาก					
2.6 ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาไม่เอื้อต่อเนื้อหาภาษาไทย					
2.7 อื่นๆ (โปรดระบุ).....					
3. ปัญหาด้านขั้นตอนในการพัฒนา					
3.1 มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก					
3.2 ใช้เวลาในการพัฒนามาก					
3.3 ไม่มีคู่มือในการปฏิบัติงาน					
3.4 ไม่ได้รับลิขสิทธิ์ของข้อมูล					
3.5 ปริมาณข้อมูลมีมากเกินไป					
3.6 ปริมาณข้อมูลมีน้อยเกินไป					
3.7 อื่นๆ (โปรดระบุ).....					
4. ปัญหาด้านงบประมาณค่าใช้จ่าย					
4.1 งบประมาณมีจำนวนจำกัด					
4.2 อื่นๆ (โปรดระบุ).....					

5. ปัญหาและข้อเสนอแนะในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

และเอกชน

5.1 ด้านบุคลากร.....

5.2 ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ.....

5.3 ด้านวิธีการดำเนินงาน.....

5.4 ลิขสิทธิ์ของข้อมูล.....

5.5 ด้านอื่นๆ

6. โปรแกรมแผนการดำเนินงาน/โครงการในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงานท่าน

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 37 ค่าดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหา

ข้อคำถาม	IC
ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสภาพโดยทั่วไปของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล	
1. ชื่อห้องสมุด	1
2. ตำแหน่งของท่าน	0.67
3. ระดับการศึกษาของท่าน	0.67
4. ฝ่ายที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล	0.67
5. จำนวนบุคลากรที่รับผิดชอบในงานเทคโนโลยีสารสนเทศของห้องสมุด	1
6. ห้องสมุดของท่านมีบุคลากรที่รับผิดชอบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยตรงหรือไม่	0.67
7. การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงานท่านเป็นแบบใด	1
8. หน่วยงานของท่านมีการจัดเตรียมงบประมาณสำหรับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลหรือไม่	1
การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลด้านรูปแบบของเทคโนโลยีการผลิต	
ฮาร์ดแวร์	
1. สแกนเนอร์	1
2. กล้องดิจิทัล	1
3. กล้องวิดีโอ	1
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ข้อมูล)	1
5. อุปกรณ์ตัดต่อ	1
6. อื่นๆ	1
ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการระบบห้องสมุดดิจิทัล	
1. จัดซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป	1
2. พัฒนาขึ้นใช้เอง	1
ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนา	
1. Acrobat Distiller	1
2. OCR	1
3. Infoma	1
4. Photoshop	1
5. Paintshop Pro	1
6. Dreamweaver	1
7. Frontpage	1
8. Windows media player	0.67
9. Audio CD MP3 Studio 2000	0.67

ตารางที่ 37 (ต่อ)

ข้อคำถาม	IC
10. MP3 CD Maker1.3	0.67
11. XingMpeg Player 3.30	0.67
12. I-Video CD Player 1.10	0.67
13. Adobe Premiere	0.67
14. Microsoft word	1
15. ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเอง	1
16 อื่นๆ	1
ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล	
1. Informix	1
2. Oracle	1
3. Sybase	1
4. DB2	1
5. MySQL	1
6. Microsoft Access	1
7. อื่นๆ	1
วิธีในการพัฒนา	
1. สแกน	1
2. ใช้กล้องดิจิทัล	1
3. พิมพ์เอกสารขึ้นใหม่	1
4. แปลงข้อมูลให้เป็นดิจิทัล	1
5. เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล	1
6. อื่นๆ	1
รูปแบบการจัดเก็บเอกสาร	
1. pdf	1
2. html	1
3. doc	1
4. tiff	1
5. gif	1
6. jpg	1
7. mid	1
8. wav	1

ตารางที่ 37 (ต่อ)

ข้อคำถาม	IC
9. avi	1
10. mpeg	1
11. อื่นๆ	1
การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลด้านรูปแบบของเทคโนโลยีการนำเสนอ	
1. สร้างเว็บเพจ	1
2. พัฒนาโปรแกรมในการสืบค้น	1
3. วิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้รูปแบบ MARC	0.67
4. วิเคราะห์และทำดัชนีโดยใช้ Metadata	0.67
การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลด้านรูปแบบของเทคโนโลยีการสืบค้น	
1. ค้นจากชื่อเรื่อง	1
2. ค้นจากชื่อผู้แต่ง/ผู้รับผิดชอบ	1
3. ค้นจากคำสำคัญ	1
4. ค้นจากปีที่พิมพ์	1
5. ค้นจากสาขาวิชา	1
6. การใช้วลีค้น	1
7. การตัดคำ	1
8. ค้นจากลักษณะของภาพ	0.67
9. วิธีอื่นๆ	1
รูปแบบเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ	
เนื้อหาที่พัฒนาขึ้นเอง	
1. ข้อมูลท้องถิ่น	1
2. วิทยานิพนธ์	1
3. หนังสือบัญชีวารสาร	1
4. วารสารของสถาบัน	1
5. รายการการวิจัย	1
6. หนังสือหายาก	1
7. เอกสารจดหมายเหตุ	1
8. สื่อการสอนของอาจารย์	1
9. กฤตภาค	1
10. จดหมายข่าว	1
11. การบรรยาย	0.67

ตารางที่ 37 (ต่อ)

ข้อคำถาม	IC
12. การประชุม/สัมมนา	1
13. อื่นๆ	1
ทรัพยากรสารสนเทศที่จัดซื้อ/จัดหา	
1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	1
2. วารสารอิเล็กทรอนิกส์	1
3. ฐานข้อมูลออนไลน์	1
4. ฐานข้อมูลซีดี-รอม	1
5. สื่อมัลติมีเดีย	1
6. วิดีโอออนไลน์	1
7. อื่นๆ	1
ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะต่างๆ ในการดำเนินการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล	
ปัญหาด้านบุคลากร	
1. จำนวนบุคลากรด้านเทคนิค ไม่เพียงพอ ในการพัฒนา	1
2. ขาดความรู้ความชำนาญในการพัฒนา	1
3. ไม่มีเวลาเพียงพอในการปฏิบัติงาน	1
4. อื่นๆ (โปรดระบุ).....	1
ปัญหาด้านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์/โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล	
1. ขาดซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา	1
2. เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์มีประสิทธิภาพต่ำ	1
3. เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ขัดข้องบ่อย	1
4. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ไม่เพียงพอ	1
5. ขั้นตอนการใช้ซอฟต์แวร์มีความยุ่งยาก	1
6. ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาไม่เอื้อต่อเนื้อหาภาษาไทย	1
7. อื่นๆ (โปรดระบุ).....	1
ปัญหาด้านขั้นตอนในการพัฒนา	
1. มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก	1
2. ใช้เวลาในการพัฒนามาก	1
3. ไม่มีคู่มือในการปฏิบัติงาน	1
4. ไม่ได้รับลิขสิทธิ์ของข้อมูล	1
5. ปริมาณข้อมูลมีมากเกินไป	1

ตารางที่ 37 (ต่อ)

ข้อคำถาม	IC
6. ปริมาณข้อมูลมีน้อยเกินไป	0.67
7. อื่นๆ (โปรดระบุ).....	1
ปัญหาด้านงบประมาณค่าใช้จ่าย	
1. งบประมาณมีจำนวนจำกัด	1
2. อื่นๆ (โปรดระบุ).....	
ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล	
1. ด้านบุคลากร	1
2. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1
3. ด้านวิธีการดำเนินงาน	1
4. ลักษณะของข้อมูล	1
5. ด้านอื่นๆ	1
6. แผนงาน/โครงการในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของหน่วยงาน	1

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวอุพาริน เกษศิริ
วัน เดือน ปีเกิด	29 เดือน พฤศจิกายน พุทธศักราช 2516
สถานที่เกิด	อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 509/79 หมู่ 9 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2540-2542	พนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ 2
	สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2542-2544	พนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ 3
	สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2544-ปัจจุบัน	พนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ 4
	สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2542	กศ.บ. (เทคโนโลยีทางการศึกษา)
	มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2546	ศศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์)
	มหาวิทยาลัยบูรพา