

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การดำเนินงานเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย นำเสนอวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1.1 ความหมาย ประวัติและการพัฒนาการ
- 1.2 การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.3 เทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษา

2. เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

- 2.1 ความหมาย ประวัติและการพัฒนาการ
- 2.2 การพัฒนาและการดำเนินงานเอกสารอิเล็กทรอนิกส์
- 2.3 การให้บริการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

3. ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

- 3.1 ความหมาย ประวัติและการพัฒนาการ
- 3.2 มาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย
- 3.3 ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 4.1 งานวิจัยในประเทศ
- 4.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ

ความหมาย ประวัติและการพัฒนาการ

ครรรจิต มาลัยวงศ์ (2539, หน้า 25) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วย เทคโนโลยีสำคัญของสาขา คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคม โดยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จะช่วยให้เราสามารถจัดเก็บ บันทึก และประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ส่วนเทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคม ช่วยให้เราสามารถส่งผลลัพธ์ของการใช้งานคอมพิวเตอร์ไปให้ผู้ใช้ที่อยู่ห่างไกลได้อย่าง สะดวกรวดเร็ว

ครรรจิต มาลัยวงศ์ (2540, หน้า 77) ให้คำนิยามว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ ประมวลผล และเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งรวมแล้วคือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคม หรือ Computer and Communications ที่นิยมเรียกย่อ ๆ ว่า C & C อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่จะนับ เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของ C & C และที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เช่น เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีการพิมพ์ เทคโนโลยีสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีการศึกษา

บุญถิ่น คิตรี (2548, หน้า 4) ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่า หมายถึงเทคโนโลยีที่ใช้จัดการสารสนเทศ เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การรวบรวม การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผล การพิมพ์ การสร้างรายงาน และการสื่อสารข้อมูล เทคโนโลยีสารสนเทศจะรวมไปถึงเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดระบบการให้บริการ การใช้ และการดูแลข้อมูล

สุชุม เกลยทรัพย์ และคนอื่น ๆ (2548, หน้า 6) ได้สรุปความหมายของ เทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือ เทคโนโลยีสองด้านหลัก ๆ ที่ประกอบด้วยเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคมที่ผนวกเข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในกระบวนการจัดหา จัดเก็บ สร้าง และเผยแพร่สารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ

ภาพเคลื่อนไหว ข้อความหรือตัวอักษร และตัวเลข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็วให้ทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์

น้ำทิพย์ วิภาวิน (2549, หน้า 49) ได้ให้ความหมายเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประมวลผลสารสนเทศ โดยใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ในการแปลงข้อมูล จัดเก็บ ประมวลผล ส่งต่อและสืบค้นข้อมูลได้ทุกที่ ทุกเวลา

สรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่ใช้จัดการสารสนเทศซึ่งอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมที่ผนวกเข้าด้วยกันในการจัดหา จัดเก็บ จัดสร้าง ประมวลผล และเผยแพร่ โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา

เทคโนโลยีสารสนเทศได้เกิดขึ้นมานานแล้ว โดยมีนักวิชาการได้แบ่งพัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศไว้หลายยุค โดยบุญถิ่น ทิศไร (2548, หน้า 5-7) ได้แบ่งพัฒนาการของเทคโนโลยีไว้เป็น 6 ยุค ดังนี้

1. ยุคเทคโนโลยียุคแรก เป็นยุคที่ย้อนไปในอดีตประมาณ 500,000 ปีล่วงมาแล้ว เป็นยุคของการเกิดรหัสภาษาแทนความหมายในสมอง เป็นหัวเลี้ยวหัวต่อของการสร้างสรรค์อารยธรรมที่มั่นคง และเมื่อประมาณไม่กี่หมื่นปี มนุษย์เริ่มรู้จักเครื่องมือสื่อสารนอกร่างกายส่งข่าวสารในระยะไกล ข่าวสารที่เป็นรหัสเสียงมักอาศัยการเคาะไม้หรือร่ำกลอง ข่าวสารที่เป็นรหัสภาพมักอาศัยควันไฟหรือสัญญาณ นอกจากนั้นยังเริ่มรู้จักใช้เครื่องเขียนง่าย ๆ บันทึกเหตุการณ์ ความจำ หรือความคิดไว้บนผนังถ้ำ เป็นรูปภาพที่จะได้รับการพัฒนาเป็นตัวอักษรในยุคต่อมา

2. ยุคภาษาเขียน เริ่มต้นประมาณ 5,000 ปีที่แล้ว มนุษย์สามารถผสมภาษาพูดกับภาษาภาพออกมาเป็นภาษาเขียน เท่ากับรหัสภาพ (ตัวอักษร) ให้รหัสเสียง (คำพูด) นั้นเอง นับว่าเป็นการประดิษฐ์ตัวสารหรือสื่อที่สามารถบันทึกไว้เพื่อเก็บเป็นความจำนอกสมองหรือเขียนส่งไปให้ผู้รับสารที่อยู่ห่างไกลได้

3. ยุคการสร้างรหัสภาษาพิมพ์และสื่อมวลชน ยุคนี้เริ่มต้นเมื่อ กูเต็นเบิร์ก ชาวเยอรมันได้ประดิษฐ์ตัวพิมพ์ที่ใช้เรียงกันเป็นคำเป็นประโยค สะดวกต่อการผลิตรหัสภาษาครั้งละจำนวนมาก ๆ เพื่อใช้ส่งข่าวสารที่ต้องการออกไปให้หลาย ๆ คน สิ่งประดิษฐ์ของกูเต็นเบิร์กหรือเครื่องพิมพ์หนังสือนี้เป็นจุดเริ่มต้นของเทคโนโลยี-

สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารมวลชน ซึ่งถือว่าการปฏิวัติครั้งแรกของการสื่อสารในสังคม

4. ยุคโทรคมนาคม เทคโนโลยียุคนี้เริ่มต้นเมื่อปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 เมื่อแซมมวล เอฟ บีมอร์ส ค้นพบวิธีการสื่อสารทางไกลด้วยรหัสสมอรัสต์ กลายเป็นเทคโนโลยีที่เรียกว่า โทรเลข ซึ่งนับว่าเป็นจุดเริ่มต้นของยุคโทรคมนาคม หรือยุคแห่งเทคโนโลยีที่สามารถส่งรหัสเสียงและรหัสภาพออกไปพร้อมกันในที่ต่าง ๆ ได้ เมื่อเริ่มเปิดให้มีบริการโทรศัพท์และวิทยุโทรเลข ยังแสดงให้เห็นว่าการโทรคมนาคมมีบทบาทต่อการใช้สารสนเทศในสังคมเป็นอย่างมาก ในช่วงระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีสารสนเทศหลายชนิดเกิดขึ้นจากการพัฒนาเทคโนโลยีโทรคมนาคม ทำให้สังคมในสมัยนั้นได้รับข่าวสารจากเครื่องเล่นจานเสียง ภาพยนตร์ จนกระทั่งกลายเป็นวิทยุ และวิทยุโทรทัศน์

5. ยุคสังคมสารสนเทศ (information society) ยุคนี้เริ่มต้นเมื่อคอมพิวเตอร์ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1939 เป็นต้นมา คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ประมวลเอาคุณสมบัติของเครื่องมือสื่อสารแทบทุกชนิดในอดีตมารวมไว้ในเครื่องเดียวกัน นับตั้งแต่ รหัส ภาษาพูด ภาษาเขียน ภาษาพิมพ์ การรับ การแปล การเก็บ การประมวล การวิเคราะห์ ไปจนถึงการส่งรหัสและการป้อนกลับ ทำให้สามารถทำหน้าที่ได้ใกล้เคียงกับสมองและอวัยวะสื่อสารของมนุษย์ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถจัดการกับปริมาณข้อมูลจำนวนนับไม่ถ้วนได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน รวดเร็ว ไม่ผิดพลาด เมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับระบบโทรคมนาคมยิ่งทำให้สังคมของโลกสามารถติดต่อส่งสารสนเทศซึ่งกันและกันได้ กลายเป็นสังคมข่าวสารหรือสังคมสารสนเทศที่กำลังมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคนในขณะนี้

6. ยุคสังคมสื่อสาร (communication society) เป็นยุคที่คาดว่าคงจะเกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ต่อเนื่องกันไปจากยุคสังคมสารสนเทศ ในขณะที่สังคมข่าวสารหมายถึงสังคมที่เน้นเทคโนโลยีโทรคมนาคม ร่วมกับคอมพิวเตอร์ เข้ามาบริการสารสนเทศแก่ประชาชน สังคมสื่อสารจะมุ่งเน้นให้คนในสังคมใช้เทคโนโลยีกับคอมพิวเตอร์ดังกล่าวส่งสารสนเทศไปบริการสังคมได้โดยสะดวก สังคมสื่อสารใช้วิธีการเชื่อมโยงระบบ



โทรคมนาคมกับคอมพิวเตอร์จากประเทศต่าง ๆ สู่เมืองใหญ่และสู่ชุมชน ช่วยให้การ
กระบวนการรับส่งสารสนเทศดำเนินไปอย่างสะดวก ทั้งเป็นฝ่ายติดต่อรับข่าวสารและ
ส่งข่าวสารออกไปสู่สังคมได้อีกด้วย

ในปัจจุบันมนุษย์ยังอยู่ในยุคสังคมสื่อสารที่มีลักษณะการสื่อสารที่ไร้พรมแดน
เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในชีวิตมนุษย์มากขึ้นตามลำดับ เพื่อตอบสนอง
ความต้องการความสะดวกสบาย ในการเข้าถึงสารสนเทศ ประกอบกับเป็นยุคที่
สารสนเทศมีจำนวนมาก และสารสนเทศต่าง ๆ ก็มีความจำเป็นในการดำรงชีวิตของ
มนุษย์ด้วย ฉะนั้นมนุษย์จึงหลีกเลี่ยงไม่พ้นเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้ามามีบทบาทใน
ชีวิตประจำวันมากขึ้น การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในยุคนี้จึงดำเนินไปอย่างรวดเร็ว
ทั้งเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไป
ทุกวัน ฉะนั้นในยุคนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง หรือยุคที่เทคโนโลยี-
สารสนเทศมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศถือว่ามีประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศชาติให้
เจริญก้าวหน้า ช่วยในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของ
คอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารให้เกิดระบบอัตโนมัติขึ้น เช่น การฝากถอนเงินสดผ่าน
เครื่องเอทีเอ็ม เทคโนโลยีสารสนเทศเปลี่ยนรูปแบบการบริการเป็นแบบกระจาย เมื่อมี
การพัฒนาระบบข้อมูลและการใช้ข้อมูลได้ดี การบริการต่าง ๆ จึงเน้นรูปแบบการบริการ
แบบกระจาย ผู้ใช้สามารถสั่งซื้อสินค้าจากที่บ้าน สามารถสอบถามข้อมูลผ่านโทรศัพท์
นิสิตนักศึกษาบางมหาวิทยาลัยสามารถใช้คอมพิวเตอร์สอบถามผลสอบจากที่บ้านได้
เป็นต้น เทคโนโลยีสารสนเทศยังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินการในหน่วยงานต่าง ๆ
ปัจจุบันทุกหน่วยงานต่างพัฒนาระบบรวบรวมจัดเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในองค์กรมากขึ้น

เทคโนโลยีสารสนเทศนั้น ได้มีการพัฒนาแบบก้าวกระโดดของอุปกรณ์
อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ ใยแก้วนำแสง ดาวเทียมสื่อสาร ระบบ
เครือข่าย ซอฟต์แวร์ และมัลติมีเดีย กอปรกับราคาของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ถูกลง แต่มีขีด
ความสามารถในการทำงานที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้แนวโน้มการนำเทคโนโลยี-



สารสนเทศมาประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ นั้นมีมากขึ้นเป็นลำดับ และระบบเทคโนโลยี-สารสนเทศจะเกิดขึ้นได้นั้นยังต้องอาศัยเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบ (สุขุม เฉลยทรัพย์ และคนอื่น ๆ, 2548, หน้า 7-10) ซึ่งประกอบด้วย

1. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันที่เรียกว่า ฮาร์ดแวร์ (hardware) อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์นี้จะทำงานร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า ซอฟต์แวร์ (software)

1.1 ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ 5 ส่วน คือ

1.1.1 อุปกรณ์รับข้อมูล (input) เช่น แผงแป้นอักขระ (keyboard) เมาส์ เครื่องกราดภาพ (scanner) จอภาพสัมผัส (touch screen) ปากกาแสง (light pen) เครื่องอ่านบัตรแถบแม่เหล็ก (magnetic strip reader) และเครื่องอ่านรหัสแท่ง (barcode reader)

1.1.2 อุปกรณ์ส่งข้อมูล (output) เช่น จอภาพ (monitor) เครื่องพิมพ์ (printer) และเครื่องปลายทาง (terminal)

1.1.3 หน่วยประมวลผลกลาง จะทำงานร่วมกับหน่วยความจำหลักในขณะคำนวณหรือประมวลผล โดยปฏิบัติหน้าที่ตามคำสั่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการดึงข้อมูลและคำสั่งที่เก็บไว้ในหน่วยความจำหลักมาประมวลผล

1.1.4 หน่วยความจำหลัก มีหน้าที่เก็บข้อมูลที่มาจากอุปกรณ์รับข้อมูลเพื่อใช้ในการคำนวณ และผลลัพธ์ของการคำนวณก่อนที่จะส่งไปยังอุปกรณ์ส่งข้อมูล รวมทั้งการเก็บคำสั่งขณะกำลังประมวลผล

1.1.5 หน่วยความจำสำรอง ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลและโปรแกรมขณะยังไม่ได้ใช้งานเพื่อการใช้ในอนาคต

1.2 ซอฟต์แวร์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นมากในการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งซอฟต์แวร์สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.2.1 ซอฟต์แวร์ระบบ มีหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์ และเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้คอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดแวร์ ซึ่งซอฟต์แวร์ระบบสามารถแบ่งเป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1) โปรแกรมปฏิบัติการ ใช้ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พ่วงต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

2) โปรแกรมรรถประโยชน์ ใช้อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในระหว่างการประมวลผลข้อมูลหรือในระหว่างที่ใช้คอมพิวเตอร์

3) โปรแกรมแปลภาษา ใช้ในการแปลความหมายของคำสั่งที่เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจและทำงานตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

1.2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อทำงานเฉพาะด้านตามความต้องการ ซึ่งซอฟต์แวร์ประยุกต์นี้แบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ

1) ซอฟต์แวร์ประยุกต์เพื่องานทั่วไป เป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานทั่วไปไม่เจาะจงประเภทของธุรกิจ

2) ซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะงาน เป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในธุรกิจเฉพาะตามแต่วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้

3) ซอฟต์แวร์ประยุกต์อื่น ๆ เป็นซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่อความบันเทิง และอื่น ๆ นอกเหนือจากซอฟต์แวร์ประยุกต์สองชนิดข้างต้น

2. เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม

เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ใช้ในการติดต่อสื่อสาร รับ-ส่งข้อมูลจากที่ไกล ๆ เป็นการส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องมือที่อยู่ห่างไกลกัน ซึ่งจะช่วยให้การเผยแพร่ข้อมูลหรือสารสนเทศไปยังผู้ใช้ในแหล่งต่าง ๆ เป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วน และทันเหตุการณ์ ซึ่งรูปแบบของข้อมูลที่รับ-ส่งอาจเป็นตัวเลข (numeric data) ตัวอักษร (text) ภาพ (image) และเสียง (voice) ตัวอย่างเช่น การส่งข้อมูลต่าง ๆ ของยานอวกาศที่อยู่นอกโลกมายังเครื่องคอมพิวเตอร์บนโลก เพื่อทำการคำนวณและประมวลผล ทำให้ทราบปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

เทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสารหรือเผยแพร่สารสนเทศ ได้แก่ เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบโทรคมนาคมทั้งชนิดมีสายและไร้สาย เช่น ระบบโทรศัพท์ โมเด็ม โทรสาร โทรเลข วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ เคเบิลใยแก้วนำแสง คลื่นไมโครเวฟ และดาวเทียม เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้เทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีแนวโน้มที่ทำให้สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และในบางส่วนก็ได้ปรับเปลี่ยนไปแล้ว หรือมีการใช้เทคโนโลยีนั้นอยู่ด้วยในปัจจุบัน ซึ่งลองลารีได้ให้ทัศนะแนวโน้มเทคโนโลยีไว้มีรายละเอียด ดังนี้ (Longlary อ้างถึงใน สายทิพย์ ธรรมชีวิวงศ์, 2544, หน้า 7-8)

1. สังคมไร้พรมแดน เป็นโลกยุคปัจจุบัน เพราะการติดต่อสื่อสารสามารถรับ-ส่งถึงกันได้โดยไม่มียุทธศาสตร์และพรมแดน เนื่องจากผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. บ้านอัจฉริยะ คือบ้านที่มีการใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ควบคุมระบบไฟฟ้า และเครื่องใช้ในบ้านทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นนาฬิกาปลุก หม้อหุงข้าว หม้อชงกาแฟ โทรทัศน์ เครื่องซักผ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

3. การศึกษา นักเรียน นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้จากแหล่งความรู้อย่างไม่จำกัดบนระบบอินเทอร์เน็ต ทรัพยากรบุคคลของชาติมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป รู้จักใช้ความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น มีการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ

4. ด้านการสาธารณสุข มีระบบแพทย์ออนไลน์ หรือ telemedicine แพทย์ในโรงพยาบาลต่าง ๆ สามารถร่วมมือกันรักษาโรคแก่ผู้ป่วย ในกรณีร้ายแรง หรือต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะโรค ข้อมูลจากห้องปฏิบัติการทางเทคนิคการแพทย์สามารถออนไลน์ถึงกันได้ทั่วประเทศและทั่วโลก ซึ่งนับเป็นนิมิตที่ดีสำหรับคุณภาพชีวิตในสังคม

5. ระบบทางด่วนข้อมูล (information superhighway) จัดเป็นเทคโนโลยีสื่อสารข้อมูลที่ทำให้การส่งผ่านข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว ในปริมาณมากและทุกรูปแบบ ได้แก่ ภาพ เสียง กราฟิก อักษร ภาพเคลื่อนไหว หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เป็นต้น ทำให้เปลี่ยนโครงสร้างขององค์กรประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านธุรกิจ มีการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการทำธุรกิจประเภทต่าง ๆ รวมทั้งระบบธนาคาร เกิดเป็นธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce) กล่าวคือ การทำธุรกรรมทางธุรกิจแทบทุกอย่าง รวมทั้งการจ่ายเงิน (e-payment) ผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นผลให้เกิดความคล่องตัวสูงขึ้น ตลาดขยายออกไปอย่างไร้พรมแดน นำความเป็นสากลมาสู่การบริหารทั้งของภาครัฐและเอกชน

6. การประชุมทางไกล ได้แก่ video conferencing และ computer conferencing ทำให้ประหยัดเวลาของผู้บริหาร ประหยัดค่าใช้จ่ายขององค์กร ผู้เกี่ยวข้องสามารถรับทราบสาระสำคัญได้ในเวลาเดียวกัน

7. ความบันเทิงทุกรูปแบบ เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็น การเล่นเกมส์ การชมภาพยนตร์ การฟังเพลง แฟชั่น เป็นต้น ตลอดจนการจับจ่ายซื้อของ สามารถเลือกหรือชมสินค้าบนจอภาพ ในระบบอินเทอร์เน็ตและตัดสินใจสั่งซื้อได้โดยสะดวก

8. การท่องเที่ยว ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม กล่าวคือเราสามารถสอบถามโปรแกรมการท่องเที่ยวและติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งการจองตั๋วเครื่องบิน โรงแรม ที่พัก รถยนต์ ส่วนทางอ้อม หมายถึง การท่องเที่ยวไปบนอินเทอร์เน็ต โดยนักท่องเที่ยวสามารถเลือกสถานที่ที่ต้องการได้และท่องเที่ยวไปทางหน้าจอกอมพิวเตอร์

9. การใช้สิทธิทางการเมืองของประชาชน โดยเฉพาะการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร หรือกลุ่มอื่น ๆ รวมทั้งประธานาธิบดีสามารถส่งสิทธิในการเลือกตั้งในระบบออนไลน์ ประชากรของประเทศใด ๆ ที่อาศัยอยู่ทั่วโลก ยังคงมีสิทธิในบ้านของตนเสมือนอยู่ในประเทศ

10. ฐานข้อมูลแห่งชาติ นานาประเทศได้มีการพัฒนาฐานข้อมูลแห่งชาติ เพื่อรวบรวมสำมะโนประชากรที่ครอบคลุมข้อมูลส่วนบุคคลของประชาชนทุกคน เช่น ข้อมูลการเกิด ที่อยู่อาศัย การประกอบอาชีพ การเสียภาษี สถานภาพ ใบขับขี่ ข้อมูลอาชญากรรม บุคคลในครอบครัว การตาย ฯลฯ ฐานข้อมูลแห่งชาติสามารถร่วมใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรมการขนส่ง กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงกลาโหม กรมสรรพากร โรงพยาบาล ทำให้การปราบปรามอาชญากรรมมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้การตรวจสอบเกี่ยวกับการเสียภาษีมีความถูกต้องรวดเร็ว การโอนย้ายสำมะโนครัวได้รับความสะดวกขึ้น เป็นต้น

11. ระบบห้องสมุด มีลักษณะเป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ที่หนังสือเอกสารทุกชนิดสามารถเก็บไว้ในฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ และ

ห้องสมุดเสมือน (virtual library) ที่ผู้ใช้สามารถตรวจสอบและเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา เป็นผลให้การศึกษาค้นคว้ามีประสิทธิภาพขึ้น

12. การหางานทำ ในปัจจุบันเราสามารถตรวจสอบจากเว็บไซต์ของบริษัทต่าง ๆ หรือบริษัทจัดหางาน และสมัครงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

13. การใช้แผนที่อิเล็กทรอนิกส์ในการเดินทางทั้งภายในเมืองใหญ่ที่มีถนนตรอก ซอย หรืออาคารสถานที่สำคัญมากมาย หรือการเดินทางไกลบนทางด่วนที่ต้องทราบทิศทางและถนนที่ถูกต้อง

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตความเป็นอยู่ในสังคมของมนุษย์มากขึ้น ซึ่ง บุญถิ่น ทิศไร (2548, หน้า 14-15) กล่าวโดยรวมไว้ ดังนี้

1. การสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สภาพความเป็นอยู่ของสังคมเมืองมีการพัฒนาใช้ระบบสื่อสาร โทรคมนาคม เพื่อติดต่อสื่อสารให้สะดวกขึ้น มีการประยุกต์มาใช้กับเครื่องอำนวยความสะดวกภายในบ้าน เช่น ใช้ควบคุมเครื่องปรับอากาศ ใช้ระบบไฟฟ้าภายในบ้าน เป็นต้น

2. เสริมสร้างความเท่าเทียมในสังคมและการกระจายโอกาส เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดการกระจายไปทั่วทุกหนแห่ง แม้ในถิ่นทุรกันดาร ทำให้มีการกระจายโอกาสการเรียนรู้ มีการใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกล การกระจายการเรียนรู้ไปยังถิ่นห่างไกล

3. สารสนเทศกับการเรียนการสอนในโรงเรียน การเรียนการสอนในโรงเรียนมีการนำคอมพิวเตอร์และเครื่องมือประกอบช่วยในการเรียนรู้ เช่น วีดิทัศน์ เครื่องฉายภาพ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการศึกษา จัดตารางสอน คำนวณระดับคะแนน จัดชั้นเรียน ทำรายงานเพื่อให้ผู้บริหารได้ทราบถึงปัญหาและการแก้ปัญหาในโรงเรียน ปัจจุบันมีการเรียนการสอนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนมากขึ้น

4. เทคโนโลยีสารสนเทศกับสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ หลายอย่างจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การดูแลรักษาป่าจำเป็นต้องใช้ข้อมูล มีการถ่ายภาพดาวเทียม การติดตามข้อมูลสภาพอากาศ การพยากรณ์อากาศ การจำลองรูปแบบสภาวะสิ่งแวดล้อมเพื่อปรับปรุงแก้ไข การเก็บรวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำ

ในแม่น้ำต่าง ๆ การตรวจวัดมลภาวะ ตลอดจนการใช้ระบบการตรวจวัดระยะไกลมาช่วยที่เรียกว่าโทรมาตร เป็นต้น

5. เทคโนโลยีสารสนเทศกับการป้องกันประเทศ กิจกรรมทางด้านการทหารมีการใช้เทคโนโลยี อาวุธยุทโธปกรณ์สมัยใหม่ล้วนแต่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และระบบควบคุม มีการใช้ระบบป้องกันภัย ระบบเฝ้าระวังที่มีคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน

6. การผลิตในอุตสาหกรรม และการพาณิชย์กรรม การแข่งขันทางด้านการผลิตสินค้า อุตสาหกรรมจำเป็นต้องหาวิธีการในการผลิตให้ได้มาก ราคาถูกลง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทมาก มีการใช้ข้อมูลข่าวสารเพื่อการบริหารและการจัดการ การดำเนินการและยังรวมไปถึงการให้บริการลูกค้า เพื่อให้ซื้อสินค้าได้สะดวกขึ้น

เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลเกี่ยวข้องกับทุกเรื่องในชีวิตประจำวัน บทบาทเหล่านี้มีแนวโน้มที่สำคัญมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้คนรุ่นใหม่จึงควรเรียนรู้ และเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อจะได้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศให้ก้าวหน้าและเกิดประโยชน์ต่อประเทศต่อไป

เทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในวงการการศึกษามากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการเรียนการสอนที่นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนสะดวกขึ้น จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้เกิดการเรียนการสอนแบบใหม่ที่เรียกว่า การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-learning เป็นการศึกษา เรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต และเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือสื่อสารก็สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ ซึ่งการเรียนการสอนแบบนี้ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน โดยแต่ละส่วน

จะต้องได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี เพราะเมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้วระบบทั้งหมดจะต้องทำงานประสานกันได้อย่างลงตัวดังนี้ (1) เนื้อหาของบทเรียน (2) ระบบบริหารการเรียน ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน เราเรียกระบบนี้ว่าระบบบริหารการเรียน หรือ LMS (e-learning management system) ดังนั้นระบบบริหารการเรียนจึงเป็นส่วนที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จนจบหลักสูตร และ (3) การติดต่อสื่อสาร การเรียนแบบนี้นำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทาง มาใช้ประกอบการเรียน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ประเภท real-time ได้แก่ chat (message, voice), white board/text slide, real time annotations, interactive poll, conferencing และอื่น ๆ ส่วนอีกแบบคือ ประเภท non real time ได้แก่ web-board, e-mail (บุญถิ่น ทิศไร, 2548, หน้า 113)

การเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับการเรียนรู้ทางไกล ด้วยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารเป็นเครื่องมือ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากที่ไหนและเวลาใดก็ได้ โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนและส่งผลให้มีพฤติกรรมการใช้ห้องสมุดเปลี่ยนไป ดังนั้นห้องสมุดจึงต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทในด้านการให้บริการ และรูปแบบของทรัพยากรสารสนเทศ รวมถึงบทบาทของบรรณารักษ์ เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ที่เป็นผู้เรียนรู้ทางไกล

ปัจจุบันการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้รับความสนใจนำมาใช้ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาได้นำการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มาเพิ่มศักยภาพในการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารเป็นเครื่องมือ ส่วนห้องสมุดยังคงเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญของผู้เรียน เนื่องจากการเรียนการสอนแบบนี้เป็นการเรียนรู้ทางไกล ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียนแบบเดิม แต่สามารถเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ทุกที่ทุกเวลา จึงส่งผลให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลไม่ประสบปัญหาในการเข้าถึงเอกสารของห้องสมุด ดังนั้นห้องสมุดจึงปรับเปลี่ยนลักษณะการให้บริการและทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อสามารถสนองความต้องการการใช้สารสนเทศด้วยการเข้าถึงทางไกลได้

นับแต่อดีตจนถึงปัจจุบันห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา มีหน้าที่หลักในการสนับสนุนการเรียนการสอนให้กับมหาวิทยาลัย โดยมีพัฒนาการและปรับปรุง

เปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่ การทำงาน ทรัพยากรและการบริการ ตามความก้าวหน้าของรูปแบบการเรียนรู้และสื่อสารสนเทศ เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ ปัจจุบันการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่ของการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย ซึ่งมีลักษณะของการเรียนรู้ การสอนและกิจกรรมต่าง ๆ ที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม ห้องสมุดจึงจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบใหม่นี้ เพื่อให้ห้องสมุดคงสภาพบทบาทสำคัญที่เป็นแหล่งเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย เพราะการเรียนการสอนแบบนี้เป็นการนำเสนอสารสนเทศที่หลากหลาย น่าสนใจ สอนองความต้องการให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ ด้วยการใช้สื่อประสม พร้อมการปฏิสัมพันธ์และกิจกรรมอื่น ๆ ดังได้กล่าวแล้ว ส่งผลให้ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลการเรียนตามเป้าหมายของหลักสูตร การเรียนอิเล็กทรอนิกส์จึงมีความสำคัญที่ห้องสมุดต้องให้การสนับสนุน ดังที่ Hunter, Clake, and Shoebridge (อ้างถึงใน พงศ์ศักดิ์ สังขภิญโญ, 2549, หน้า 2) กล่าวว่า พัฒนาการที่รวดเร็วของการใช้การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ส่งผลให้ห้องสมุดและการบริการสารสนเทศต้องเปลี่ยนบทบาทและวัฒนธรรมในการทำงาน เพราะสภาพการเรียนรู้แบบใหม่นี้ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ห้องสมุดและสารสนเทศของผู้ใช้จากรูปแบบเดิมมาเป็นการเข้าถึงสารสนเทศทางไกล โดยผ่านเว็บไซต์ของห้องสมุด ด้วยการใช้ทรัพยากรสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์—

การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยให้ประสบความสำเร็จ ห้องสมุดมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนในฐานะเป็นแหล่งและศูนย์กลางการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยที่สามารถเอื้อต่อครูผู้สอน บุคลากรที่เกี่ยวข้อง และนักศึกษาทุกประเภทที่จะใช้ห้องสมุดเป็นแหล่งการเรียนรู้และการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากความสำคัญของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์อยู่ที่การเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนจากเนื้อหาที่ครูผู้สอนนำเสนอ และเนื้อหาที่สมบูรณ์หรือน่าสนใจเพียงใดอันเกิดจากการสร้างของครูผู้สอน ขึ้นอยู่กับบทบาทของห้องสมุดในการสนับสนุนให้เป็นหัวใจของการศึกษา และแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ (พงศ์ศักดิ์ สังขภิญโญ, 2549, หน้า 4-10)

1. ห้องสมุดต้องปรับบทบาทจากที่เป็นเพียงตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับสารสนเทศเป็นการนำสารสนเทศขึ้นเว็บให้กับนักศึกษาได้อ่านหรือเรียนรู้

2. ให้ความร่วมมือ และประสานงานกับครูผู้สอน นักคอมพิวเตอร์ และนักออกแบบเว็บไซต์ ในการจัดทำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

3. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และบุคลากรที่จะใช้สนับสนุนการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น คัดเลือกทรัพยากรสารสนเทศทั้งที่เป็นสิ่งพิมพ์แบบเดิม และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีเนื้อหาหลากหลายและทันสมัยในสาขาวิชาที่เปิดเป็นการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ทั้งที่เป็นเอกสารการเรียนหลักในวิชา หรือเสริมในวิชานั้น ๆ แปลงสารสนเทศจากสื่อสิ่งพิมพ์แบบเดิมของห้องสมุดเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างเต็มรูปได้ทุกที่ทุกเวลา อบรมบุคลากรของห้องสมุดให้มีความรู้ความสามารถในการสนับสนุนการเรียนการสอนแบบนี้ได้อย่างเต็มที่ เป็นต้น

4. ให้บริการสารสนเทศที่หลากหลายและทันสมัย ข่าวสารของห้องสมุดที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน เช่น จัดทำบรรณานุกรมสารสนเทศใหม่ในสาขาวิชาที่เปิดเป็นการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นบนเว็บไซต์ห้องสมุด เพื่อช่วยผู้เรียนในการค้นคว้าเพิ่มเติมจากบทเรียนได้

5. ให้บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้าแบบ real-time เช่น ทางโทรศัพท์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ห้องคุย (chat) เพื่อช่วยแก้ปัญหาในการสืบค้นข้อมูล การทำรายงาน การทำวิจัย เป็นต้น

การนำการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในสถานศึกษาต้องคำนึงถึงความพร้อมในด้านต่าง ๆ เพื่อให้เป็นการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพจริง ๆ จึงต้องศึกษาเหตุปัจจัยที่จำเป็นจะต้องมีการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้ (โปรดปราน พิศรสาร, ปรางทอง กฤตชญาณนท์, ครุณรัตน์ วิบูลย์ศิลป์, ภาวิณี บุญเกษมสันติ และเจนเนตร มณีนาถ, 2545, หน้า 41-42)

1. การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้เป็นกระบวนการที่ได้มาตรฐาน เนื่องจากความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

2. การเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อใช้ประกอบการเรียนสามารถสัมพันธ์กับความเป็นจริงได้ เพราะในอดีตแทบไม่นำความรู้เพื่อไปใช้กับการทำงานหรือการดำเนิน-

ชีวิตเท่าใดนัก เนื่องจากการเรียนการสอนเน้นหนักทางด้านทฤษฎีมากกว่าการประยุกต์ใช้

3. เนื่องจากผู้เรียนมีขีดจำกัดของการเรียนรู้ในแต่ละช่วงเวลา จึงควรจำกัดขนาดของเนื้อหาให้พอดีส่งเสริมให้การเรียนรู้ในแต่ละครั้งได้ผลเต็มที่ เพราะถ้ามากเกินไปก็เสียเวลา ถ้าน้อยเกินไปก็ไม่ได้เนื้อหา

4. ในการเรียนแต่ละครั้งจะต้องมีการประเมินผลที่สามารถวัดได้ว่าผู้เรียนสามารถผ่านเกณฑ์ทางการเรียนรู้ในระดับใด อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจหรือไม่

ทั้ง 4 ส่วน เป็นแนวทางในการสร้างการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ให้เกิดขึ้นโดยแต่ละส่วนต้องได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดี เพราะเมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้วระบบทั้งหมดจะต้องทำงานประสานกันได้อย่างลงตัว ซึ่งประกอบด้วย

1. เนื้อหาของบทเรียน ต้องให้ความสำคัญกับเนื้อหาเป็นอันดับแรก เพราะสิ่งที่ผู้เรียนจะเข้าใจก็คือบทเรียนหรือเนื้อหา ซึ่งไม่ว่าเป็นการเรียนการสอนแบบเดิม หรือการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ก็ต้องสร้างเนื้อหาให้ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ มากที่สุดเช่นกัน

2. ระบบบริหารการเรียนรู้ (e-learning management system) หรือ แอลเอ็มเอส (LMS) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสารและการกำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน แล้วส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ซึ่งจะต้องรวมไปถึงขั้นตอนการประเมินผลในแต่ละบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการแก่ผู้เรียน ระบบบริหารการเรียนรู้จะทำหน้าที่ตั้งแต่การเริ่มเข้าเรียน การจัดหลักสูตร เมื่อผู้เรียนเริ่มต้นบทเรียน ระบบจะเริ่มทำงาน โดยส่งบทเรียนผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นได้ทั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ตในองค์กร หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ไปแสดงที่เว็บเบราว์เซอร์ของผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนก็จะสามารถจัดทำรายงานกิจกรรมและผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียนรู้อย่างละเอียด จนกระทั่งจบหลักสูตร

3. การติดต่อสื่อสาร ความโดดเด่นและความแตกต่างของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์กับการเรียนทางไกลแบบทั่ว ๆ ไป ก็คือ การนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทาง (two ways communication) มาใช้ประกอบในการเรียนเพื่อสร้างความน่าสนใจ และความตื่นตัวของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น เช่น ในระหว่างบทเรียน ก็อาจจะมีแบบฝึกหัดเป็น

คำถาม เพื่อเป็นการทดสอบในบทเรียนที่ผ่านมา และผู้เรียนก็ต้องเลือกคำตอบและส่งคำตอบกลับมายังระบบทันที ลักษณะแบบนี้จะทำให้การเรียนรักษาระดับความสนใจในการเรียนได้เป็นระยะเวลายาวนานขึ้น นอกจากนี้วัตถุประสงค์สำคัญอีกประการของการติดต่อแบบ 2 ทาง คือ ใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อสอบถามปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครู อาจารย์ผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.1 ประเภท synchronous ได้แก่ chat (message, voice) white board/text slide, real-time annotations, interactive poll, conferencing เป็นต้น

3.2 ประเภท asynchronous ได้แก่ web board, e-mail เป็นต้น

4. การสอบและวัดผลการเรียน เป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนที่สมบูรณ์ โดยทั่วไปแล้วการเรียนไม่ว่าจะเป็นการเรียนในระดับใด หรือเรียนวิธีใด ก็ย่อมต้องมีการสอบและการวัดผล แต่รูปแบบอาจจะแตกต่างกันไป กล่าวคือ ในบางวิชาต้องมีการวัดระดับความรู้ (pre-test) ก่อนเข้าสมัครเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียน หลักสูตรที่เหมาะสมมากที่สุด ซึ่งจะทำให้การเรียนที่จะเกิดขึ้นเป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตรแล้วควรจะมีการสอบย่อยท้ายบท และการสอบใหญ่ ก่อนจะจบหลักสูตร เพื่อเป็นการวัดประสิทธิภาพในการเรียน ซึ่งการสอบใหญ่นี้ ระบบบริหารการเรียนจะใช้ข้อสอบที่มาจากระบบบริหารคลังข้อสอบ (test bank system) ซึ่งเป็นส่วนย่อยที่รวมอยู่ในระบบบริหารการเรียน สำหรับระบบบริหารคลังข้อสอบนั้น ควรมีลักษณะดังนี้ คือ สามารถทำการสอบออนไลน์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการประเมินผลและบริการได้ครบวงจร สามารถใช้สื่อมัลติมีเดียมาประกอบในการสร้างข้อสอบ มีการรักษาความปลอดภัยทั้งด้านการรับและส่งข้อสอบ และสามารถเลือกกำหนดรูปแบบรายงานผลการศึกษได้หลายรูปแบบ เช่น วิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ หรือวิเคราะห์เพื่อการปรับปรุงในการเรียนการสอนครั้งต่อไป

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

ความหมาย ประวัติและการพัฒนาการ

น้ำทิพย์ วิภาวิน (2547, หน้า 167) ได้ให้ความหมายของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า เอกสารอิเล็กทรอนิกส์หมายถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) หรือ electronic book เป็นหนังสือที่สามารถอ่านผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องปาล์ม หรือเครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะเด่นกว่าหนังสือที่เป็นกระดาษที่สามารถแสดงผลด้วยภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวได้ นอกเหนือจากข้อความที่เป็นตัวอักษร อุปกรณ์ที่ใช้ในการอ่าน เช่น เครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book reader) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้อ่านข้อความในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น Nuvomedia's rocket ebook ผู้ใช้สามารถซื้อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในรูปของคิสเก็ต ซีดีรอม หรือดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ที่ให้บริการ เช่น Barnes and Noble (<http://www.barnesandnoble.com>)

จิระพันธ์ เมาะ (2545, หน้า 1) กล่าวว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ ที่นิยมเรียกกันแพร่หลายว่า อีบุ๊ก (e-book) เป็นนวัตกรรมใหม่ทางด้านวงการหนังสือ ห้องสมุด และเทคโนโลยีการศึกษา สำหรับทางวิชาชีพห้องสมุดแล้วหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะเป็นพัสดุห้องสมุดยุคใหม่ที่เปลี่ยนจากรูปแบบดั้งเดิมซึ่งเป็นหนังสือที่ผลิตจากการเขียนหรือพิมพ์ตัวอักษรหรือภาพกราฟิกลงในแผ่นกระดาษ หรือวัสดุชนิดอื่น ๆ เพื่อบันทึกเนื้อหาสาระในรูปตัวหนังสือ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่นที่ใช้กันปกติทั่วไปจากอดีตถึงปัจจุบันเปลี่ยนมาเป็นบันทึกและนำเสนอเนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ในรูปสัญญาณดิจิทัล ลงในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ เช่น แผ่นซีดีรอม ปาล์มบุ๊ก (Palm book) หนังสือในระบบเครือข่าย (online book) หรือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบอื่น ๆ ซึ่งรวมเรียกว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

กรรณกริพย์ จารุสวัตร์ สุบิน ไชยยะ และอดิสร รัตนมานิต (2550, หน้า 47-48) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีบุ๊ก ตรงกับภาษาอังกฤษว่า electronic book หมายถึงหนังสือที่อยู่ในรูปดิจิทัล โดยมีการออกแบบให้สามารถอ่านได้บนเครื่อง

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และเครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับใช้เป็นอุปกรณ์ในการอ่านบนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดมาตรฐานและคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีขนาดเท่าหนังสือ

สุภศรี กาหยี และพรทิพย์ สุวันทาร์ตน์ (2548, หน้า 62) กล่าวว่า สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ คือ สิ่งพิมพ์ที่เนื้อหาอยู่ในรูปดิจิทัล ต้องอ่านด้วยคอมพิวเตอร์ และเผยแพร่ทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น แผ่นบันทึก ซีดีรอม หรือผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สิ่งพิมพ์เรื่องเดียวกันมีเนื้อหาทั้งที่เป็นข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ผสมผสานกัน สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ทำงานแบบปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้จึงสะดวกในการเข้าถึงหรือพิมพ์เนื้อหาในลักษณะต่าง ๆ

ปาร์เกอร์ (Parker อ้างถึงใน สุภศรี กาหยี และ พรทิพย์ สุวันทาร์ตน์, 2548, หน้า 58) กล่าวว่า การพิมพ์เป็นกิจกรรมที่มีเป้าหมายเพื่อสร้างและนำเสนอสารสนเทศที่มีคุณภาพผลผลิตจากการพิมพ์เรียกโดยรวมว่า สิ่งพิมพ์ (publication) หรือ เอกสาร (document) ซึ่งมีหลากหลายประเภท เช่น หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ จุลสาร เป็นต้น สิ่งพิมพ์เหล่านี้อาจเผยแพร่เป็นรูปเล่ม ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องอ่านด้วยคอมพิวเตอร์ และต้องจัดพิมพ์แบบอิเล็กทรอนิกส์ ฉะนั้น การพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic publishing) หมายถึง การพิมพ์ที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อผลิตสิ่งพิมพ์ในรูปดิจิทัลที่ต้องอ่านด้วยคอมพิวเตอร์ และเผยแพร่ทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม แผ่นบันทึก หรือทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น อินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต เรียกว่า สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic publication) หรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (electronic document) หรือผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic product) เนื้อหาในสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์นอกจากเป็นข้อความและภาพประกอบเช่นเดียวกับสิ่งพิมพ์ในรูปเล่ม อาจมีเสียงและภาพเคลื่อนไหวผสมผสานกันก็ได้

สรุปได้ว่า เอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ที่จัดสร้างด้วยคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์มีเนื้อหาทั้งที่เป็นข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ผสมผสานกัน ให้บริการผู้ใช้ทั้งในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม แผ่นบันทึก และทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น อินเทอร์เน็ต และอินทราเน็ต

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้เกิดขึ้นมานานแล้วในอดีต วรรณกรรม จารุสวัสดิ์ สุบิน ไชยยะ และอดิศร รัตนมานิต (2550, หน้า 48-49) กล่าวว่า แนวคิดเกี่ยวกับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นภายหลัง ปี ค.ศ. 1940 โดยปรากฏในนวนิยายวิทยาศาสตร์ ต่อมาได้มีการพัฒนาโดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยสแกน (scan) หนังสือจัดเก็บข้อมูลเป็นแฟ้มภาพตัวหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และนำแฟ้มภาพตัวหนังสือมาผ่านกระบวนการแปลงภาพเป็นข้อความด้วยการทำโอซีอาร์ (OCR) หรือ optical character recognition โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแปลงภาพตัวหนังสือให้เป็นข้อความที่สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ การถ่ายทอดข้อมูลจะถ่ายทอดผ่านทางเป็นพิมพ์ และประมวลผลออกมาเป็นตัวหนังสือ และข้อความด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนั้นหน้ากระดาษจึงเปลี่ยนรูปแบบไปเป็นแฟ้มข้อมูลแทน ทั้งยังมีความสะดวกต่อการเผยแพร่และจัดพิมพ์เป็นเอกสาร ทำให้รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยุคแรก ๆ มีลักษณะเป็นเอกสารประเภท .doc, .txt, .rtf, และ .pdf ไฟล์ เมื่อมีการพัฒนาภาษาเอชทีเอ็มแอล (hypertext markup language) ข้อมูลต่าง ๆ จึงถูกออกแบบและตกแต่งในรูปของเว็บไซต์ โดยปรากฏในแต่ละหน้าของเว็บไซต์ซึ่งเรียกว่า “เว็บเพจ” (web page) ผู้อ่านสามารถเปิดดูเอกสารเหล่านั้นได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถแสดงผลข้อความ ภาพ และการปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ต่อมาเมื่ออินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมมากขึ้น บริษัทไมโครซอฟต์ (Microsoft) ได้ผลิตเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้คำแนะนำในรูปแบบ html help ขึ้นมา มีรูปแบบของไฟล์เป็น .chm โดยมีตัวอ่านคือ Microsoft reader และหลังจากนั้นมีบริษัทผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวนมากได้พัฒนาโปรแกรมจนกระทั่งสามารถผลิตเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ออกมาเป็นลักษณะเหมือนกับหนังสือทั่วไป กล่าวคือ สามารถแทรกข้อความ แทรกภาพ จัดหน้าหนังสือได้ตามความต้องการของผู้ผลิต และที่พิเศษกว่านั้นคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้ สามารถสร้างจุดเชื่อมโยงเอกสาร (hypertext) ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ทั้งภายในและภายนอกได้ อีกทั้งยังสามารถแทรกเสียง ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ลงไปในหนังสือได้ คุณสมบัติเหล่านี้ไม่สามารถทำได้ในหนังสือทั่วไป

การพัฒนาและการดำเนินงานเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์มีหลายประเภท ได้แก่ หนังสือ วารสาร จดหมายข่าว หนังสือพิมพ์ เป็นต้น

สุภศรี กาหยี และพรทิพย์ สุวันทรัตน์ (2548, หน้า 62–65) ได้จำแนกเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นประเภทดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ และเผยแพร่ทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น อินเทอร์เน็ต หรือ ซีดีรอม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อาจเผยแพร่เป็นครั้งแรกทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยไม่เผยแพร่เป็นรูปเล่ม หรือเผยแพร่ควบคู่กันไปกับหนังสือแบบรูปเล่ม หรือเผยแพร่โดยปรับปรุงแก้ไขจากหนังสือที่เผยแพร่เป็นรูปเล่มมาก่อนแล้ว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จัดทำและเผยแพร่ทางเว็ลด์ไวด์เว็บโดยองค์การ สถาบันการศึกษา สำนักพิมพ์ต่าง ๆ เป็นต้น ตัวอย่างเว็บไซต์ที่ผลิตและเผยแพร่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น

1.1 โครงการกูเต็นเบิร์ก ผลิตและเผยแพร่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทวรรณกรรม เช่น คัมภีร์ไบเบิล บทประพันธ์ของเชกส์เปียร์ เป็นต้น สิ่งพิมพ์อ้างอิง เช่น สารานุกรม พจนานุกรม เป็นต้น

1.2 บัคไวร์ (Book Wire) เป็นสำนักพิมพ์ที่ให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนวนิยาย สารคดี หนังสืออ้างอิง หนังสือสำหรับเด็ก รวมทั้งนิตยสารออนไลน์

1.3 ศูนย์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์มหาวิทยาลัยเวอร์จิเนีย ให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนวนิยายคลาสสิกของนักประพันธ์ที่มีชื่อเสียงทั้งชาวอังกฤษและอเมริกัน วรรณกรรมเด็ก คัมภีร์ไบเบิล เอกสารทางประวัติศาสตร์อเมริกัน เป็นต้น

2. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (electronic journal) หมายถึง วารสารที่เผยแพร่รูปเล่มและอิเล็กทรอนิกส์ควบคู่กันไป วารสารที่เผยแพร่ฉบับล่าสุดเป็นรูปเล่มและเผยแพร่ฉบับย้อนหลังในรูปอิเล็กทรอนิกส์ และวารสารที่จัดพิมพ์เผยแพร่เพียงเฉพาะรูปอิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น วารสารอิเล็กทรอนิกส์ในระยะแรกจัดพิมพ์เผยแพร่ในหมู่นักวิชาการ โดยใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ มีรูปแบบธรรมดา ไม่น่าสนใจ ทั้งยังอ่านยากและใช้งานไม่สะดวก ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะตั้งพิมพ์วารสารอิเล็กทรอนิกส์ลงบนกระดานออกมาอ่านมากกว่าที่จะอ่านบนจอคอมพิวเตอร์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ในสมัย

ปัจจุบันได้รับการปรับปรุงอย่างมาก มีวารสารจำนวนมากขึ้นเผยแพร่ผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บ จึงเป็นสิ่งพิมพ์ที่ดึงดูดใจ และใช้งานง่าย บทความมีภาพมัลติมีเดียประกอบ และมีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่น ๆ บนอินเทอร์เน็ต ตัวอย่างของวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ วารสารศิลปวัฒนธรรม วารสารไลบรารีเจอเนล (Library Journal) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเว็บไซต์ของวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงวารสารชื่อต่าง ๆ ตัวอย่างเว็บไซต์ดังกล่าว เช่น <http://www.library.leidenuniv.nl:8003/freejournals.htm>

3. จดหมายข่าวอิเล็กทรอนิกส์ (electronic newsletter) จัดพิมพ์เผยแพร่โดยบริษัทหรือองค์กรต่าง ๆ ทั่วโลก จดหมายข่าวอิเล็กทรอนิกส์มีการให้บริการ 2 รูปแบบ รูปแบบแรกเป็นการเผยแพร่ผ่านบริการบัญชีจำหน้า (mailing list) ที่จัดส่งจดหมายข่าวไปยังผู้อ่านผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศที่ให้บริการเป็นแบบข้อความ จัดส่งให้ผู้ให้บริการที่สมัครเป็นสมาชิกทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ วิธีนี้สามารถจัดส่งสารสนเทศให้สมาชิกได้มาก รูปแบบหลังเป็นการเผยแพร่ผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บ ซึ่งผู้จัดพิมพ์จะสร้างเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่จดหมายข่าวซึ่งมีกำหนดออกตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ และยังให้บริการจดหมายข่าวฉบับย้อนหลังอีกด้วย จดหมายข่าวอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการจัดทำเป็นจำนวนมาก สามารถเข้าใช้บริการได้จากเว็บไซต์ เช่น The Newsletter Library เว็บไซต์ <http://pub.savy.com> ซึ่งเป็นแหล่งรวมเว็บไซต์จดหมายข่าวกว่า 11,000 แห่ง

4. หนังสือพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ ปัจจุบันหนังสือพิมพ์จำนวนมากเผยแพร่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ทางอินเทอร์เน็ตควบคู่ไปกับรูปเล่ม เนื้อหาของหนังสือพิมพ์ทั้ง 2 รูปแบบส่วนมากจะเหมือนกัน แต่การจัดรูปแบบหน้าและคอลัมน์จะแตกต่างกัน หนังสือพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ยังมีคุณสมบัติพิเศษ คือ ภาพประกอบทั้งหมดเป็นภาพสี และมีการเชื่อมโยงเนื้อหาไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องด้วย เว็บไซต์ของหนังสือพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์บางฉบับในประเทศไทย ได้แก่ เคลนิวิส์ ไทยรัฐ มติชน บางกอกโพสต์ เป็นต้น

การพัฒนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นใน 3 กระบวนการ ซึ่งนักทฤษฎี วิกาวิน (2547, หน้า 97-98) ได้ให้ความเห็นว่า

1. การคัดเลือกและจัดหาทรัพยากรและการสร้าง collection (information acquisition and collection) รวมถึงการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล เป็นขั้นตอนของการคัดเลือก (selection) และการแปลงข้อมูล (digitization) ให้อยู่ในรูป digital objects ซึ่งอยู่ในรูปของ digital publishing และ multimedia objects กรอบของการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล คือการสร้าง information contents ให้เป็น digital objects โดยใช้เทคโนโลยี object-oriented technology มีการสร้างข้อมูล digital objects ไว้ในรูปเพิ่มข้อมูล เช่น sgml, html, xml เป็นต้น

2. การทำดัชนีข้อมูลที่จัดเก็บและการจัดเก็บข้อมูลไว้ใน collection (information indexing and organization) เป็นการจัดเก็บข้อมูลเป็นหมวดหมู่และหัวเรื่องในลักษณะการทำเมตาดาตา (metadata) และการจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลเพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการเป็นขั้นตอนของการทำ cataloging, indexing, storing, organizing ข้อมูลในรูป digital objects

ข้อมูลที่จัดเก็บจะมีการกำหนดรายละเอียดไว้ในรายการบรรณานุกรมของข้อมูลที่เรียกว่า descriptive metadata หรือ bibliographic record ได้แก่

2.1 ข้อมูลในรูป MARC format ได้แก่ 245 title statement 856 electronic access

2.2 ข้อมูลในรูปเมตาดาตามาตรฐานการประชุมร่วมกันของดับลินคอร์ (Dublin Core) มี 15 elements ได้แก่ (1) title, (2) creator, (3) subject, (4) description, (5) publisher, (6) contributor, (7) date, (8) type, (9) format, (10) identifier, (11) source, (12) language, (13) relation, (14) coverage, (15) rights

3. การเผยแพร่ข้อมูลและการนำมาใช้ (information dissemination and utilization) เป็นการเผยแพร่ข้อมูลในลักษณะที่ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ด้วยตนเอง (user-centered) เพื่อความสะดวกและการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ประกอบด้วย การสืบค้น หรือเข้าถึงข้อมูล เช่น query, search, retrieval เป็นต้น

สิ่งพิมพ์ในรูปของเอกสารที่เป็นกระดาษ เช่น หนังสือ วารสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ส่วนหนึ่งได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถจัดทำได้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปประเภทต่าง ๆ ด้วยวิธีการพิมพ์หรือบันทึกเข้าเครื่อง

คอมพิวเตอร์โดยตรง หรือจากการสแกนด้วย scanner หรือเป็นภาพถ่ายที่ได้จากกล้องถ่ายรูปดิจิทัล แล้วนำมาประกอบเป็นเอกสารตามที่ต้องการ

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลข่าวสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นโดยแต่ละแหล่ง มีความแตกต่างกันไปตามพื้นที่ประเทศที่ผู้สร้างข้อมูลนั้นอาศัยอยู่และความนิยมใช้ภาษา-คอมพิวเตอร์ของตนเองหรือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ตนถนัด บางครั้งจึงเป็นปัญหาในการอ่านในแต่ละพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของโลก ถึงแม้ในปัจจุบันจะได้มีการแก้ไข โดยมีการกำหนดให้ใช้ภาษาที่เป็นภาษาไทยในมาตรฐานกลางไปบ้างแล้วก็ตาม แต่ก็มีปัญหาที่พบอีกประการหนึ่งคือ ในการใช้งานของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของแต่ละคน คอมพิวเตอร์อาจมีการติดตั้งค่าต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน เช่น ความละเอียดของจอภาพ ขนาดของตัวอักษรที่ต้องการให้แสดงผล ทำให้เอกสารที่แสดงผลในหน้าจอของคอมพิวเตอร์ แต่ละเครื่องที่ใช้อินเทอร์เน็ตมีความแตกต่างกัน เช่น ลักษณะของการจัดเรียงของเอกสารไม่ตรงตามที่ผู้นำเสนอต้องการทำให้ขาดความสวยงามและลดความน่าสนใจของข้อมูลข่าวสารลงได้จากปัญหาหรือข้อจำกัดตามที่กล่าวมาแล้ว ทำให้มีการผลิตเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบที่เหมาะสมยิ่งขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหา โดยบริษัท Adobe ได้ทำการสร้างโปรแกรมที่มีรูปแบบเอกสารที่เหมาะสมกับการใช้งานบนอินเทอร์เน็ตที่ยังคงรูปแบบเอกสารไว้เหมือนเดิมทุกประการ ทั้งในเรื่องภาษา สี ตำแหน่ง รูปแบบต่าง ๆ ทำให้การนำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ สามารถมั่นใจได้ว่าจะได้เอกสารที่เหมือนต้นฉบับทุกประการ รูปแบบเอกสารที่กล่าวคือ รูปแบบ pdf พร้อมกันนั้นก็ผลิตโปรแกรมที่ใช้อ่านเอกสารประเภทนี้ คือ โปรแกรม Adobe Acrobat Reader ซึ่งแจกจ่ายโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ซึ่งสามารถอ่านเอกสารประเภทนี้ได้โดยตรง หรืออ่านผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็ได้ (ต้องติดตั้งโปรแกรม Adobe Acrobat Reader ก่อน) แต่ในกระบวนการผลิตเอกสารรูปแบบ pdf จำเป็นต้องใช้โปรแกรมชื่อ Adobe Acrobat ที่เป็นโปรแกรมที่ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์ในการนำมาใช้ในราคาที่สูงจากปัญหาดังกล่าวจึงเป็นข้อจำกัดในการจัดสร้างเอกสารประเภทนี้ อย่างไรก็ตาม ได้มีผู้ผลิตโปรแกรมรายอื่น ๆ ได้ทำการผลิตโปรแกรมที่สามารถผลิตเอกสารประเภทนี้ได้ แต่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นค่าลิขสิทธิ์ในการนำมาใช้หลายโปรแกรมด้วยกัน เช่น โปรแกรม Pdf redirect ซึ่งผลิตโดยบริษัท Exp System

เป็นโปรแกรมที่สามารถผลิตเอกสารรูปแบบ pdf ได้ค่อนข้างง่าย ถึงแม้ความสามารถจะดีกว่าโปรแกรม Adobe Acrobat (คมสัน ลีลาคหกิจ, 2548, หน้า 18-20)

ระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ 2 ส่วนคือ เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์สำหรับการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และเครือข่ายสื่อสารภายในองค์กร สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์นั้น ทำหน้าที่ในการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ โดยเฉพาะเอกสารที่อยู่ในระหว่างการปฏิบัติงาน ควบคุมการใช้งานเอกสารประเภทต่าง ๆ และผู้ใช้ในองค์กรให้เหมาะสม และเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานต่าง ๆ ในสำนักงานกับข้อมูลในเอกสารหรือตัวเอกสารต้นฉบับ โดยมีส่วนประกอบสำคัญสองส่วน คือ ระบบจัดการฐานข้อมูล และระบบเพิ่มข้อมูลเอกสาร ระบบจัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่จัดการกับข้อมูลสำคัญในเอกสาร โดยเฉพาะข้อมูลที่ใช้เป็นกรณีในการค้นหาเอกสาร เช่น หน่วยงานเจ้าของเอกสาร ผู้รับเรื่องของเอกสาร วันที่ของเอกสาร หมายเลขกำกับเอกสาร หมายเลขใบสั่งซื้อ และรายการที่สั่งซื้อ เป็นต้น ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่จัดเก็บกรณีเหล่านี้และช่วยให้การค้นหาเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็วในการค้นหาเอกสาร ระบบเพิ่มข้อมูลเอกสารควรทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล โดยมีกรณีเชื่อมโยงผลการค้นคืนจากระบบจัดการฐานข้อมูลมายังเอกสารต้นฉบับที่อยู่ในระบบเพิ่มข้อมูล ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการดูเอกสารต้นฉบับจากผลการค้น ก็สมารถกระทำได้ที่ สำหรับเครือข่ายสื่อสารภายในองค์กรนั้น จัดเป็นส่วนประกอบหลักอีกส่วนหนึ่งของระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากระบบดังกล่าวจะทำงานในระบบเครือข่ายแลนหรือระบบอินทราเน็ตภายในองค์กร เพราะการดำเนินการกับเอกสารเหล่านี้เป็นเรื่องภายในองค์กร ไม่สมควรให้บุคคลภายนอกเข้ามาใช้งานระบบได้ ยกเว้นกรณีที่รับเอกสารจากภายนอกเข้าสู่ระบบหรือจัดส่งเอกสารไปยังผู้รับที่อยู่ภายนอกองค์กรผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในกรณีนี้ควรมีระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายดังกล่าวด้วย (ครรชิต มัลลียงศ์, 2546, หน้า 312)

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์สร้างขึ้นด้วยเครื่องมือสร้าง (authoring tool) ซึ่งมีหลายชนิด แต่ละชนิดพัฒนาขึ้นเพื่อการใช้งานในลักษณะต่าง ๆ กัน โดยทั่วไปการพิจารณาเลือกใช้เครื่องมือชนิดใดสร้างสิ่งพิมพ์-

อิเล็กทรอนิกส์ ควรคำนึงถึงปัจจัย คือ ลักษณะของเอกสาร สื่อที่ใช้บันทึกและเผยแพร่ และเครื่องมือที่นิยมใช้ของผู้ใช้ ได้แก่

1. โปรแกรมประมวลคำ เช่น โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) เหมาะสำหรับการสร้างเอกสารที่มีรูปแบบธรรมดาและเนื้อหาเป็นข้อความ
2. เครื่องมือสร้างสื่อประสมหรือเครื่องมือสร้างสื่อหลายมิติ เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถเหนือกว่าระบบประมวลคำ เนื่องจากใช้สร้างเอกสารที่เนื้อหาเป็นทั้งข้อความ ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวผสมผสานกัน และเนื้อหาเอกสารยังสามารถเชื่อมโยงถึงกันได้อีกด้วย
3. เครื่องมือสร้างเอกสารแบบปฏิสัมพันธ์ ใช้สร้างเอกสารที่มีปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ และเนื้อหาเป็นทั้งข้อความ ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวผสมผสานกัน เครื่องมือสร้างแบบปฏิสัมพันธ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ Adobe Acrobat
4. เครื่องมือประเภทภาษากำกับ (markup facility) ใช้ในการสร้างเอกสาร เพื่อใช้งานบนอินเทอร์เน็ต สารสนเทศที่สร้างขึ้นสามารถเคลื่อนย้ายได้ และไม่ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยี กล่าวคือ สามารถสร้างและรับส่งเอกสารด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ต่างชนิดกันได้ เครื่องมือประเภทนี้มีการพัฒนาขึ้นมาใช้หลายชนิด ที่สำคัญ ได้แก่ ภาษาเอส-จีเอ็มแอล ภาษาเอกซีเอ็มแอล เป็นต้น (สุกศรี กาหิ และพรทิพย์ สุวันทรัตน์, 2548, หน้า 59-60)

สื่อที่ใช้ในการเผยแพร่สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ สื่อที่สามารถรองรับสัญญาณดิจิทัลได้นั้นมีหลายประเภท ได้แก่ หน่วยความจำหลักของคอมพิวเตอร์ และหน่วยความจำรองชนิดต่าง ๆ เช่น ฮาร์ดดิสก์ แผ่นบันทึก เทปแม่เหล็ก ซีดีรอม เป็นต้น และโดยธรรมชาติแล้วข้อมูลที่จัดเก็บในสื่อดังกล่าวนี้ยังสามารถเผยแพร่และถ่ายโอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

การเลือกใช้สื่อเพื่อจัดเก็บและเผยแพร่เอกสารอิเล็กทรอนิกส์นั้น ผู้ผลิตจะพิจารณาทั้งลักษณะของเนื้อหาเอกสาร และคุณสมบัติของสื่อ โดยคำนึงถึงปัจจัยหลายประการ เช่น ค่าใช้จ่าย ความถี่ในการปรับปรุงข้อมูล ความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ เป็นต้น สื่อแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติเฉพาะแตกต่างกัน สื่อที่มีบทบาทสำคัญและเป็นที่นิยมมี 2 ชนิด คือ จานแสง และเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. จานแสง เป็นสื่อสำหรับจัดเก็บและเผยแพร่สารสนเทศที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นสื่อที่มีความจุสูง ราคาถูก และข้อมูลที่จัดเก็บมีความมั่นคงปลอดภัยสูง จานแสงมีหลายประเภทที่นิยมใช้ในการผลิตและเผยแพร่เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ คือ ซีดีรอม เพราะสามารถจัดเก็บสารสนเทศแบบสื่อประสมที่มีทั้งข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวอยู่ด้วยกัน เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่นิยมเผยแพร่ในรูปซีดีรอมในปัจจุบัน ได้แก่ หนังสือซึ่งมีทั้งหนังสือทั่วไปที่เผยแพร่ควบคู่กันกับฉบับพิมพ์กระดาษ และหนังสืออ้างอิง เช่น สารานุกรม พจนานุกรม ทำเนียบนาม คู่มือ เป็นต้น

2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในที่นี้หมายถึงรวมถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งผู้ใช้ในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกสามารถแลกเปลี่ยนสารสนเทศกันได้ และเครือข่ายภายในองค์กร หรืออินทราเน็ต ซึ่งเป็นเครื่องมือในการสื่อสารกันภายในองค์กร การเผยแพร่เอกสารทางอินเทอร์เน็ตแต่เดิมใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสนทนา หรือ กระดานข่าว สิ่งพิมพ์ที่เผยแพร่ผ่านบริการเหล่านี้มีรูปแบบที่ไม่ซับซ้อนและเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นข้อความ ในยุคนี้ส่วนใหญ่จะเผยแพร่ผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บ ทำให้สามารถเผยแพร่สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว หรือ ผสมผสานกัน (สุภศรี กาหยี และพรทิพย์ สุวันทรัตน์, 2548, หน้า 60)

การให้บริการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดมหาวิทยาลัยมีความหลากหลายมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ ฉะนั้นการปรับเปลี่ยนจากทรัพยากรสารสนเทศประเภทสิ่งพิมพ์ไปสู่รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์มากยิ่งขึ้น บทบาทของห้องสมุดก็ต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับบริบทภายนอกที่เปลี่ยนไป ศิริกาญจน์ โพธิ์เขียว (2550, หน้า 26) ระบุว่าเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการเข้าถึงข้อมูล มีดังนี้

1. สืบค้นง่าย ผู้ใช้ต้องการระบบที่ใช้งานได้ทันทีในการเปิดใช้เครื่อง ไม่สนใจรูปแบบ หรือ โครงสร้างของข้อมูล สนใจข้อมูลต้นฉบับ ผู้ใช้ต้องการคำตอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการเท่านั้น

2. มีหน้าโฮมเพจที่ใช้งานง่าย มีโปรแกรมที่ใช้งานง่ายและผู้ใช้เปรียบเสมือนบรรณารักษ์โดยตัวของเขาเอง โปรแกรมนั้นสามารถจัดการกับบทความและข้อมูลงานวิจัยต่าง ๆ ได้ และสามารถเชื่อมโยงไปยังห้องสมุดอื่น ๆ ได้

3. ต้องเป็นระบบที่มีปฏิสัมพันธ์ ผู้ใช้ที่เป็นนักวิจัยส่วนใหญ่ไม่ใช่เป็นแค่เพียงผู้บริโภคข้อมูลเท่านั้น บางครั้งต้องการที่จะส่งข้อมูล หรือพูดคุยกับนักวิจัยคนอื่น ๆ เพื่อให้ข้อเสนอแนะ หรือข้อคิดเห็นด้วย

บริการสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ (electronic information services) เป็นบริการที่ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาโดยทั่วไปจัดไว้ให้สำหรับผู้ใช้ ซึ่งมีสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการค้นคว้าอยู่หลายรูปแบบได้แก่ สารสนเทศที่เป็นรายการทางบรรณานุกรม สถิติ หรือข้อมูลที่เป็นเนื้อหาเต็มตามต้นฉบับและในรูปแบบอื่น ๆ ผู้ใช้บริการที่เป็นสมาชิกสามารถค้นได้ทั้งจากห้องสมุดและสถานที่อื่น ๆ เช่น จากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่เรียกค้นจากที่บ้าน หรือจากที่ทำงานโดยผ่านระบบโทรคมนาคม บริการสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ที่ห้องสมุดทั่วไปมิให้บริการได้แก่ (อาภากร ชาติโลหะ, 2547, หน้า 77-78)

1. บริการฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ (online public access catalog) หรือ โอแพค (OPAC) เป็นฐานข้อมูลที่หน่วยงาน สถาบัน หรือแหล่งบริการสารสนเทศนั้น ๆ จัดทำขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการค้นหาหนังสือ บทความวารสาร สื่อโสตทัศนวัสดุ รายงานวิจัย วิทยานิพนธ์ ซึ่งส่วนใหญ่ห้องสมุดมหาวิทยาลัยจะจัดเก็บฐานข้อมูลทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกรวดเร็วในการค้นคว้า

2. บริการฐานข้อมูลสำเร็จรูปที่บันทึกในซีดีรอม เป็นฐานข้อมูลที่หน่วยงาน สถาบัน หรือแหล่งบริการสารสนเทศนั้น ๆ จัดหาตามความต้องการของผู้ใช้ เป็นฐานข้อมูลที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย พัฒนาขึ้นแทนสื่อสิ่งพิมพ์และวัสดุย่อส่วน เพราะสามารถจัดเก็บได้เป็นจำนวนมาก และสามารถจัดเก็บสารสนเทศได้ทั้งที่เป็นตัวอักษร ภาพ เสียง

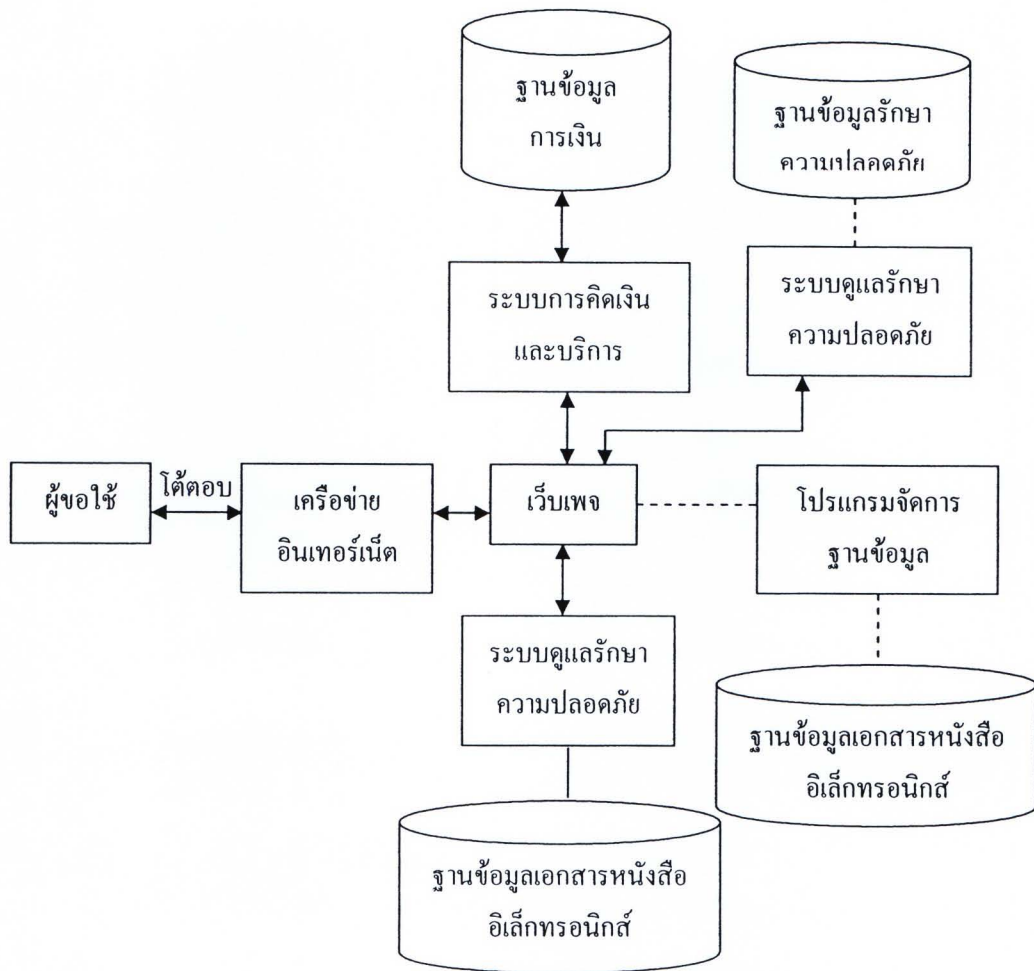
3. บริการต่าง ๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต (internet services) เป็นบริการที่มุ่งจะให้สมาชิกใช้ทรัพยากร ข้อมูล ข่าวสารต่าง ๆ อย่างคุ้มค่าที่สุด และสามารถแลกเปลี่ยน

ความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางมากที่สุด บริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (file transfer protocol) บริการกลุ่มสนทนา และข่าวสาร บริการค้นหาแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล เป็นต้น

4. บริการฐานข้อมูลในระบบออนไลน์ (online services) เป็นฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นผ่านระบบเครือข่ายได้ในเวลาเดียวกันหลายคน แม้จะอยู่ต่างสถานที่กัน มีข้อมูลครบถ้วนและทันสมัยกว่าข้อมูลจากซีดีรอม เพราะสามารถเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงได้ตลอดเวลา เช่น ฐานข้อมูลไดอะล็อก (Dialog) เป็นต้น

ปัจจุบันรูปแบบการให้บริการของห้องสมุดได้ปรับเปลี่ยนไปตามยุคสมัย จึงเกิดการบริการที่เรียกว่าเว็บเซอร์วิส (web service) เป็นบริการที่เน้นให้ผู้ให้บริการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรโตคอลเอชทีทีพี (http) เรียกผ่านเว็บเพจของห้องสมุด จึงเปรียบเหมือนการเปิดบริการแบบเสมือนจริง ที่เปิดทำการได้ตลอด 24 ชั่วโมง และทุกวัน การบริการบนเว็บจึงต้องการงานส่วนหลัง (back office) ที่เป็นระบบตั้งแต่ระบบการควบคุมดูแลและให้บริการสมาชิก ระบบการตรวจสอบและรักษาความปลอดภัย และที่สำคัญคือเอกสารสิ่งพิมพ์จะเก็บไว้ในฐานข้อมูลพร้อมที่จะให้บริการได้ตลอดเวลา (ยีน ภู่วรรณ, 2546, หน้า 35-43)

การบริการแบบเว็บเซอร์วิสได้รับการพัฒนาไปมาก ทั้งนี้เพราะระบบบริการบนเว็บมีประสิทธิภาพการทำงานแบบมัลติไทเออร์ (multi tier) ซึ่งหมายถึงสามารถเข้าถึงระบบและฐานข้อมูลแบบกระจาย การพัฒนาเว็บเซอร์วิสทำได้ง่ายขึ้น เพราะผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ ๆ ได้พัฒนาให้รองรับการดำเนินการแบบนี้อยู่แล้ว เช่น บริษัทซัมไมโครซิสเต็มได้พัฒนาทำให้รูปแบบการโต้ตอบผ่านเว็บทำงานได้ดีมากขึ้น แนวโน้มการดำเนินการผ่านเว็บเป็นรูปแบบที่ต้องการการโต้ตอบ อีกทั้งการบริการข่าวสารและรูปแบบการบริการอิเล็กทรอนิกส์ได้รับการพัฒนาไปมาก กลไกการให้บริการแบบเว็บจึงมีรูปแบบโมเดลเป็นดังภาพนี้



ภาพ 1 โมเดลการบริการบนเว็บแบบเว็บเซอร์วิส

ที่มา. จาก ประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ. ใน ประมวลสาระชุดวิชา-
สัมมนาการจัดการสารสนเทศ (หน่วยที่ 1, หน้า 35), โดย ยืน ภู่วรรณ, 2546, นนทบุรี:
ผู้แต่ง.

สำหรับบริษัทไมโครซอฟต์ก็ได้ขยายตัวของงานบริการบนเว็บแบบเว็บเซอร์วิส
โดยพัฒนาโคตเน็ต (.net) ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์กสำหรับการพัฒนาระบบเว็บเซอร์วิส ภายใต้
เฟรมเวิร์กของโคตเน็ตมีเครื่องมือช่วยในการพัฒนาอีกมากมาย ทำให้ผู้พัฒนารูปแบบ
องค์การเสมือนจริงที่ทำงานบนเครือข่ายทำได้ง่ายยิ่งขึ้น และมีแนวโน้มที่จะทำให้ระบบ
บนเครือข่ายมีการทำงานร่วมกันได้มากขึ้น

รูปแบบของการบริการบนเว็บใช้โปรโตคอล เอชทีทีพี (protocol http) เป็นตัวลำเลียงขนส่งออฟเจ็กต์ (object) ของรหัสจาวา (java) หรือรหัสภายใต้คอเน็คของไมโครซอฟต์ที่เรียกว่า Microsoft Intermedia Language (MSIL) ทำให้การทำงานเป็นระบบและทำงานร่วมกันบนเครือข่ายผ่านทาง เบราวเซอร์ได้มากขึ้น จากแนวคิดดังกล่าว เอชทีทีพีจึงเป็นระบบที่ใช้สำหรับการขนส่งรหัสโปรแกรมที่ผ่านการคอมไพล์แล้ว และส่งต่อมากให้คอมพิวเตอร์อื่นทำงาน การทำงานจะกระทำเสมือนเครื่องนั้นเป็นเครื่องจักรเสมือนจริงทำงานตามกรอบของรหัสที่วางไว้

การสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีแนวโน้มที่จะมีผู้ดำเนินการและให้บริการผ่านเว็บเซอร์วิสมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากผู้บริการห้องสมุดที่มีฐานข้อมูลวิชาการ ผู้ให้บริการสารานุกรมต่าง ๆ เช่น ไมโครซอฟต์ เอนคาต้า บริทานิกา เป็นต้น

มาตรฐานการจัดเอกสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนเว็บเซอร์วิส การสร้างมาตรฐานเอชทีเอ็มแอลรูปแบบลักษณะเป็นแท็ก (tag) ที่กำกับข้อมูลที่รับส่งกันในโปรโตคอลเอชทีทีพี เบราวเซอร์จะแปลความหมายแท็ก แล้วนำเสนอผลตามที่ต้องการแท็กที่กำหนดในมาตรฐานเอชทีเอ็มแอลเน้นการแสดงผล การจัดรูปแบบเอกสารเพื่อแสดงบนจอภาพไม่เหมาะสมกับงานอื่น

เมื่อการบริการบนเว็บเข้าสู่ยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลระหว่างกัน ในรูปแบบการโต้ตอบกันมากขึ้น การจัดการข้อมูลจึงต้องปรับสร้างมาตรฐานใหม่ โดยเฉพาะในเรื่องการกำหนดแท็กเพื่อการประมวลผล การขยายผลจากเอชทีเอ็มแอลออกไป และเรียกว่าเอ็กซ์เอ็มแอล (xml) เป็นสิ่งที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้มีความคล่องตัวสำหรับการประมวลผลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านเครือข่าย การจัดการกับข้อมูลที่มีแท็กเอ็กซ์เอ็มแอลกำกับ ทำให้สามารถแทนเอกสารข้อมูล ข้อความ หรืออื่น ๆ ในภาพที่มีเอ็กซ์เอ็มแอลกำกับอยู่ได้

แนวโน้มทางการจัดทำเนื้อหาแบบอิเล็กทรอนิกส์มีมากขึ้น และเป็นความจำเป็นที่ผู้ผลิตเนื้อหาจะดำเนินการแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้เพราะการผลิตเนื้อหาแบบอิเล็กทรอนิกส์ทำได้เร็ว ได้ง่าย ต้นทุนต่ำ ให้บริการได้ดี ประเด็นสำคัญคือทำได้คุณภาพดี สามารถสร้างสื่อนำเสนอ มีรูปแบบเป็นมัลติมีเดีย ห้องสมุดในอนาคตจึงเป็น

แหล่งรวมของผลิตภัณฑ์แบบดิจิทัล และต้องเป็นหน่วยงานบริการผ่านเว็บ

ดังนั้นการดำเนินการเหล่านี้จะต้องดำเนินการแบบจุดเดียวเบ็ดเสร็จ (one stop service) โดยแต่ละห้องสมุดจะทำหน้าที่เป็นเสมือนหนึ่งหน่วยบริการ ที่มีการให้บริการแก่สมาชิกของตน และเมื่อสมาชิกติดต่อขอใช้บริการแล้วจะต้องได้รับบริการที่เบ็ดเสร็จ ความสำคัญของการให้บริการจึงต้องมีระบบการเชื่อมโยงกับสถาบันบริการสารสนเทศอื่น เพื่อดำเนินการร่วมกัน

ด้วยเทคโนโลยีของการบริการบนเว็บได้สร้างบทบาท ทำให้เกิดการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกัน หรือที่เรียกว่าธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ (e-business) รูปแบบการดำเนินการระหว่างห้องสมุดและหน่วยงานอื่นคงไม่แตกต่างจากกระบวนการทำงานแบบธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์เช่นกัน วิธีการทำงานจึงมีการร้องขอและการตอบสนอง มีการตรวจสอบสิทธิ ตรวจสอบกรอบการให้บริการ การดำเนินการบนพื้นฐานความปลอดภัยในเรื่องการแลกเปลี่ยนข้อมูล แต่จุดเด่นของการบริการคือสามารถตอบสนองโดยการส่งสินค้าและบริการได้ทันที เพราะสิ่งที่ต้องการในรูปสินค้าที่ผู้บริการต้องการจัดอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์อยู่แล้ว จึงทำให้จัดส่งผ่านทางเครือข่ายได้ทันที ตอบสนองผู้ขอใช้บริการได้โดยทันทีด้วย

การแปลงทรัพยากรสารสนเทศให้อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีคุณภาพ จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีระดับสูงและผู้เชี่ยวชาญ หน่วยงานที่ให้บริการจึงควรพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย โดยอาจเลือกที่จะดำเนินการเองภายในสถาบัน หรือใช้บริการภายนอก นอกจากนี้อาจพิจารณาเลือกดำเนินการโดยไม่พึ่งพาสถาบันอื่น หรือดำเนินการในลักษณะความร่วมมือระหว่างสถาบัน หรือผสมผสานกันก็ได้ดังนี้ (ปัทมาพร เย็นบำรุง และสมพร พุทธาพิทักษ์ผล, 2546, หน้า 7)

1. การดำเนินการภายในมหาวิทยาลัย (in house) สถาบันบริการสารสนเทศอาจพิจารณาดำเนินการเองภายในสถาบัน หากมีความพร้อมทั้งด้านบุคลากรและเทคโนโลยี ทั้งนี้เพื่อให้สามารถควบคุมกระบวนการดำเนินงานได้อย่างทั่วถึง นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันไม่ให้ทรัพยากรสารสนเทศประเภทสิ่งพิมพ์ได้รับความเสียหายอันเกิดจากการเคลื่อนย้ายสถานที่ด้วย อย่างไรก็ตามการควบคุมเวลาและงบประมาณอาจกระทำได้ยาก

2. การให้บริการภายนอก (outsourcing) ในกรณีที่ไม่มีความพร้อมด้านบุคลากรหรือเทคโนโลยี ห้องสมุดอาจพิจารณาให้บริการภายนอก ซึ่งมีข้อดีด้านคุณภาพของงานที่เป็นระดับมืออาชีพ และดำเนินการด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมเวลาและงบประมาณได้เพราะมีการทำสัญญากันตั้งแต่ต้น อย่างไรก็ตามการดำเนินการทั้งหมดจะเป็นความรับผิดชอบของบุคคลหรือหน่วยงานภายนอกที่เป็นผู้ดำเนินการ โดยห้องสมุดมีส่วนร่วมค่อนข้างน้อย

3. การดำเนินการในลักษณะความร่วมมือระหว่างห้องสมุด (collaboration) สถาบันบริการสารสนเทศต่าง ๆ อาจพิจารณาดำเนินการในลักษณะความร่วมมือระหว่างสถาบัน ซึ่งอาจอยู่ในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค หรือระดับสากลได้ วิธีการนี้นอกจากจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของแต่ละสถาบันแล้ว ยังช่วยลดความซ้ำซ้อนในการดำเนินการ และเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามควรกำหนดเกณฑ์การแบ่งความรับผิดชอบของการดำเนินการ โดยอาจพิจารณาจากความเข้มแข็งและลักษณะพิเศษของมวลทรัพยากรสารสนเทศของแต่ละสถาบันมีอยู่เดิม ลักษณะของกลุ่มผู้ใช้เดิม ความรู้ความสามารถและทักษะของบุคลากร รวมทั้งเทคนิคและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงทรัพยากรสารสนเทศแต่ละประเภทด้วย และประการสำคัญควรกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคที่จำเป็น เพื่อป้องกันปัญหาด้านความสามารถในการทำงานต่างระบบ เมื่อต้องมีการใช้งานร่วมกัน

สรุปได้ว่าการให้บริการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์มีวิธีการให้บริการหลายรูปแบบ ซึ่งห้องสมุดแต่ละแห่งมีความพยายามที่จะนำเสนอวิธีการที่สะดวก รวดเร็ว และผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงเอกสารได้ง่าย และวิธีการดังกล่าวมักจะเป็นบริการแบบออนไลน์บนเว็บไซต์ห้องสมุด หรือฐานข้อมูลห้องสมุด ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้น และดาวน์โหลดเอกสารได้ทันทีตลอดเวลา

ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ความหมาย ประวัติและการพัฒนาการ

สุมน ธนอมเกียรติ (2541, หน้า 6) ให้ความหมายของห้องสมุดมหาวิทยาลัย หรือ ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา (academic library) ไว้ว่า เป็นศูนย์กลางบริการสารสนเทศ ในระดับสูง ที่ครอบคลุมหลักสูตรการศึกษาและการวิจัย โดยมุ่งพัฒนาให้เกิดวิทยาการ ใหม่ ๆ ปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษาได้พัฒนาสถานภาพของห้องสมุดให้มีศักยภาพสูงใน การดำเนินงานโดยจัดหาเทคโนโลยีสารสนเทศ จัดสร้างฐานข้อมูลต่าง ๆ จัดสร้างระบบ เครือข่าย ระบบข่ายงานและบริการข้อมูลแบบออนไลน์ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ ยังมีห้องสมุดคณะ ซึ่งสะสมสารสนเทศเฉพาะสาขาวิชาและตั้งอยู่ตามคณะต่าง ๆ

สุณี เลิศแสวงกิจ และพิศิษฐ์ กาญจนพิมาย (2546, หน้า 7) กล่าวว่า ห้องสมุด วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย (college library and university library) หรือห้องสมุด สถาบันอุดมศึกษา มีหน้าที่จัดหาและรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศด้านต่าง ๆ เพื่อ ส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าวิจัยของนักศึกษา อาจารย์ นักวิชาการ และบุคคลทั่วไปให้ สอดคล้องกับหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนของแต่ละสถาบัน เป็นศูนย์กลางของ การบริการทางวิชาการแก่สังคมอย่างกว้างขวาง

สรุปได้ว่าห้องสมุดมหาวิทยาลัยเป็นศูนย์รวมสารสนเทศเพื่อตอบสนอง การศึกษา ค้นคว้า และวิจัย ของนักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย ของมหาวิทยาลัย และ ตลอดจนบุคคลทั่วไป ซึ่งจะมีทั้งสารสนเทศทั่วไป และสารสนเทศเฉพาะด้านตาม หลักสูตรการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

มาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเป็นหน่วยงานภายใต้มหาวิทยาลัยเพื่อสนับสนุนการศึกษา ค้นคว้า และการวิจัย ถ้าผู้ใช้ต้องการข้อมูลทางด้านใด ผู้ให้บริการต้องรู้จักประยุกต์ ความต้องการของผู้ใช้ และสิ่งที่มีในห้องสมุดเข้าด้วยกันให้ได้ รวมทั้งสามารถวิเคราะห์

ความต้องการ และจัดหาข้อมูลเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับห้องสมุดของตนเอง (ศิริกาญจน์ โปธิ์เขียว, 2550, หน้า 23)

คณะกรรมการร่วมระหว่างห้องสมุดเพื่อการวิจัย และสมาคมห้องสมุดวิทยาลัย และการวิจัย หรือ ARL & ACRL (Association of Research Libraries and Association of College and Research Libraries) ได้กำหนดมาตรฐานของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในเชิงคุณภาพและปริมาณ โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ซึ่งควรพัฒนามาจากพื้นฐานของการปฏิบัติงานในสภาวะปัจจุบัน นอกจากนี้ยังพิจารณาความแตกต่างของมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งในเรื่องการเปิดสอนหลายระดับ อาทิ บางแห่งเปิดเฉพาะระดับปริญญาตรี หรือปริญญาโท แต่บางแห่งจะเปิดทุกระดับถึงปริญญาเอก หรือหลักสูตรที่เปิดจะมีต่างกันไปตามแต่ละสาขาวิชา ตลอดจนจำนวนนักศึกษาที่ต่างกันด้วย (Naimuddin อ้างถึงใน วาณี ฐานวงศ์สานติ, 2544, หน้า 11) ความแตกต่างดังกล่าวทำให้การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานห้องสมุดย่อมต่างกัน มาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัยจะใช้แบบเดียวกันไม่ได้ จะทำให้การประเมินผลการปฏิบัติงานไม่มีประสิทธิภาพ

ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย เริ่มปี 1959 โดยความร่วมมือของสมาคมห้องสมุดมหาวิทยาลัย และคณะกรรมการได้พิจารณาผลการปฏิบัติงานของห้องสมุดมหาวิทยาลัย 50 แห่ง จากแบบสอบถาม และรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์เสนอมาตรฐานฉบับร่าง ในปี 1967 เพื่อระดมความคิดจากผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้อง และในปี 1978 คณะกรรมการนำเสนอร่างออกเผยแพร่เป็นบทความในวารสารข่าวของห้องสมุด เพื่อการวิจัย เพื่อประมวลความคิดเห็นนำมาปรับปรุงอีกครั้ง ซึ่งต่อมาในปี 1979 จึงนำเสนอฉบับปรับปรุงใหม่ที่ประชุมของสมาคมห้องสมุดอเมริกัน และได้มีการประกาศรับรองเป็นมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย 6 หมวด คือ การบริการ ทรัพยากรห้องสมุด บุคลากร การอำนวยความสะดวก การบริหารงาน และงบประมาณ (ACRL อ้างถึงใน วาณี ฐานวงศ์สานติ, 2544, หน้า 11-12)

ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของประเทศไทย มีการดำเนินด้านมาตรฐานเช่นกัน แต่เน้นด้านงบประมาณ เพราะรัฐเป็นผู้สนับสนุนการเงิน มีคณะกรรมการห้องสมุดจัดทำมาตรฐาน ได้กำหนดขอบเขตในเรื่อง ทรัพยากรห้องสมุด อาคารสถานที่

งบประมาณ และอื่น ๆ โดยกำหนดว่าห้องสมุดมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งต้องมีหนังสือไม่น้อยกว่า 5 แสนเล่ม โดยมีสัดส่วนของหนังสือ 1 : 3,000 เล่ม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระดับบัณฑิตศึกษา 1 : 1,000 เล่ม และ 1 : 500 เล่ม สำหรับอาจารย์ผู้สอน (Vanghan อ้างถึงใน วาณี ฐาปนวงศ์สานติ, 2544, หน้า 12)

สำหรับห้องสมุดมหาวิทยาลัยไทย ได้ดำเนินด้านมาตรฐานมาหลายระยะ ดังนี้
ระยะแรก เริ่มจากกรมวิเทศสหการได้ตั้งคณะกรรมการ ซึ่งเป็นตัวแทนจากหน่วยงานต่าง ๆ ร่วมพิจารณาทำโครงการพัฒนาห้องสมุดทุกระดับ โครงการพัฒนาระดับมหาวิทยาลัยฉบับแรกเริ่มปี พ.ศ.2508 โดยสำรวจจากห้องสมุดกลาง ห้องสมุดคณะ และแผนกวิชาของมหาวิทยาลัย จำนวน 65 แห่ง โดยแบ่งเนื้อหา ดังนี้

1. ความสำคัญของการเรียนในวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย
2. วัตถุประสงค์และหน้าที่ของห้องสมุดวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย
3. การบริหารงานห้องสมุดวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย
4. เจ้าหน้าที่ห้องสมุด
5. หนังสือและอุปกรณ์ห้องสมุด
6. อาคารห้องสมุด
7. บริการห้องสมุด
8. ข้อเสนอแนะ

เนืหาดังกล่าวเป็นการกระทำภายในห้องสมุด ต่อมาปี พ.ศ. 2519 สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ ได้จัดทำมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 7 เรื่อง คือ

1. วัตถุประสงค์
2. หนังสือ สิ่งพิมพ์อื่น ๆ และโสตทัศนวัสดุ
3. การจัดหนังสือ สิ่งพิมพ์อื่น ๆ และโสตทัศนวัสดุ
4. เจ้าหน้าที่ห้องสมุด
5. การให้บริการ
6. อาคารสถานที่
7. การบริหารงาน

ปี พ.ศ.2523 คณะอนุกรรมการพัฒนาห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ได้ร่วมกันพิจารณาและจัดร่างมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัยขึ้นอีกฉบับหนึ่ง แบ่งเนื้อหาเป็น 2 ตอน คือ มาตรฐานทั่วไป และมาตรฐานเชิงปริมาณ แต่ละตอนได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น เรื่อง ๆ คือ

มาตรฐานทั่วไปประกอบด้วย โครงการและการบริหาร การเงิน ผู้ปฏิบัติงาน ห้องสมุด ทรัพยากรห้องสมุด และเรื่องทั่ว ๆ ไป งานบริการ

มาตรฐานเชิงปริมาณ มีการกำหนดกว้าง ๆ ในเรื่องการบริหาร การบริการ จำนวนผู้ปฏิบัติงาน และการเงิน ซึ่งระบุเป็นสัดส่วนและค่าใช้จ่ายเป็นตัวเลข

แต่มาตรฐานฉบับนี้ก็ไม่สามารถประกาศใช้เป็นทางการได้ เพราะความแตกต่างของห้องสมุดมหาวิทยาลัยด้านต่าง ๆ ยังมีหลายประการ

ระยะที่สอง มีการจัดทำมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย เพื่อนำไปใช้อย่างเป็นทางการ มีการระดมผู้บริหารห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เพื่อหาข้อสรุปในการจัดทำมาตรฐานเกี่ยวกับตำแหน่งเจ้าหน้าที่ห้องสมุด กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานห้องสมุด และอัตราค่าจ้าง นำเสนอต่อทบวงมหาวิทยาลัย เพื่อประกาศใช้ในแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 5 (2525-2529) ซึ่งได้รับความเห็นชอบเป็นประกาศของทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง มาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2529 หลังจากผ่านการพิจารณาแก้ไขหลายครั้ง โดยมีสาระสำคัญประกอบด้วย

หมวด ก. มาตรฐานทั่วไปเป็นการกำหนดมาตรฐานเชิงคุณภาพ มี 7 ตอน

หมวด ข. มาตรฐานเชิงปริมาณเป็นการกำหนดปริมาณขั้นต่ำ สำหรับใช้ในการประเมินคุณภาพของห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยทั่วไปมีทั้งหมด 4 ตอน

ประกาศของทบวงมหาวิทยาลัยฉบับนี้ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยทั้งของรัฐและเอกชนในฐานะผู้ปฏิบัติได้ร้องขอให้มีการทบทวนมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัยอีกครั้ง สำนักงานปลัด ทบวงมหาวิทยาลัยจึงได้ทำหนังสือเวียนชี้แจงประกาศ ทบวงมหาวิทยาลัยเรื่องมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2529 เป็นเพียงแนวทางการดำเนินงานของห้องสมุด มิใช่เกณฑ์มาตรฐานที่ต้องยึดถือปฏิบัติ

ต่อมา เมื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้มีความก้าวหน้าและทันสมัยมากขึ้น ทบวงมหาวิทยาลัยจึงเห็นควรประกาศใช้มาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

พ.ศ. 2544 ซึ่งได้ปรับปรุงจากมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2529 ให้มีความสอดคล้องกับสภาวะสังคม ความก้าวหน้า เทคโนโลยี ตลอดจนให้เอื้อต่อการประเมินคุณภาพห้องสมุดมากขึ้น และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อให้เป็นการตอบสนองต่อการศึกษาริเริ่มรู้ตลอดชีวิต และเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาให้ได้มาตรฐานในการประกันคุณภาพการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัยจึงกำหนดมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ไว้ดังนี้
(ทบวงมหาวิทยาลัย, สำนักมาตรฐานอุดมศึกษา, 2544, หน้า 1-13)

มาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544 กำหนดมาตรฐานห้องสมุด 8 ด้าน คือ

1. โครงสร้างและการบริหาร

1.1 ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมีสถานภาพเท่าหน่วยงานทางวิชาการ ระดับคณะของสถาบันอุดมศึกษา

1.2 ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรกำหนดนโยบายในการบริหารงานไว้เป็นลายลักษณ์อักษร มีการแบ่งหน่วยงานและระบบสายการบังคับบัญชาไว้อย่างชัดเจน

1.3 ผู้บริหารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรขึ้นตรงต่อผู้บริหารสูงสุดของสถาบันอุดมศึกษาต้นสังกัด และควรมีส่วนร่วมโดยตรงในการบริหารงานของสถาบัน-อุดมศึกษา

1.4 ผู้บริหารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรได้รับการแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการบริหารของสถาบันอุดมศึกษาและเป็นกรรมการในชุดต่าง ๆ ของสถาบัน-อุดมศึกษาต้นสังกัดตามความเหมาะสม เพื่อให้ได้รับทราบความก้าวหน้าในการดำเนินงานของสถาบันอุดมศึกษา และความก้าวหน้าทางวิชาการอันจะทำให้ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาสามารถตอบสนองต่อภาระหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษาต้นสังกัดและทันต่อความต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมี คณะกรรมการกำหนดนโยบาย และ คณะกรรมการบริหารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

1.6 สถาบันอุดมศึกษาอาจมีห้องสมุดแห่งเดียวหรืออาจมีห้องสมุดกลางและห้องสมุดสาขา ระบบบริหารงานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรเป็นระบบศูนย์รวมการบริหาร

2. งบประมาณและการเงิน ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรได้รับงบประมาณอย่างพอเพียง เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ และความรับผิดชอบของหน่วยงานต้นสังกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ งบประมาณให้คำนวณตามส่วน โดยถืออัตราส่วนอย่างน้อยร้อยละ 8 ของงบดำเนินการทั้งหมดของสถาบันอุดมศึกษา งบประมาณของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาต้องแยกเป็นอิสระ ในกรณีที่มีห้องสมุดสาขา ผู้บริหารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่จัดเตรียมและบริหารงบประมาณ เพื่อดำเนินงานสำหรับห้องสมุดสาขาตามความจำเป็นและเหมาะสม

รายได้ที่ได้จากกิจกรรมและบริการของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาให้สงวนไว้สำหรับเป็นค่าใช้จ่ายที่จำเป็นของห้องสมุด นอกเหนือจากงบประมาณที่ได้รับ

3. บุคลากรห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา บุคลากรในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมีคุณสมบัติ จำนวน และประเภทตามความจำเป็นและอย่างเพียงพอเพื่อพัฒนาห้องสมุด ดูแลรักษา และให้บริการทรัพยากรสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับนโยบาย และวัตถุประสงค์ของสถาบันอุดมศึกษา การพิจารณาจำนวนและคุณสมบัติของบุคลากรให้คำนึงถึงจำนวนและขอบเขตของทรัพยากรสารสนเทศ ห้องสมุดสาขา หน่วยบริหาร ชั่วโมงบริการ อัตราการเพิ่มของทรัพยากรสารสนเทศใหม่ อัตราการยืม-คืน ลักษณะของกระบวนการทางเทคนิค เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้ และลักษณะของบริการที่ต้องการ รวมถึงลักษณะของบริการเฉพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องมีบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาระบบงานเทคโนโลยีสารสนเทศของห้องสมุด

4. ทรัพยากรสารสนเทศ ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรจัดหาและรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศที่มีการบันทึกในทุกรูปแบบ ได้แก่ วัสดุตีพิมพ์ โสตทัศนวัสดุ-สารสนเทศที่บันทึกในรูปเสียง รูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ รูปกราฟิก สื่อสามมิติ และฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์ ให้ครบถ้วนตามความจำเป็นและอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองภาระหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษาต้นสังกัด ดำเนินการจัดเก็บอย่างมีระบบ เพื่อให้

สามารถสืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นอกจากนี้ต้องมีหลักเกณฑ์การเพิ่มจำนวนทรัพยากรสารสนเทศอย่างมีระบบและต่อเนื่องให้สอดคล้องกับนโยบายเป้าหมายของสถาบันอุดมศึกษา

5. อาคาร สถานที่ และครุภัณฑ์ อาคารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรตั้งอยู่ในที่สะดวกสำหรับผู้ใช้ มีสัดส่วนเป็นเอกเทศ มีเนื้อที่สำหรับเก็บทรัพยากรสารสนเทศอย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะของทรัพยากรสารสนเทศ ขนาดของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาและเนื้อที่ในส่วนต่าง ๆ ควรคำนึงถึงจำนวนนักศึกษา จำนวนบุคลากร และเนื้อที่ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติการของบุคลากร ตลอดจำนวนทรัพยากรสารสนเทศ ซึ่งการคิดคำนวณเนื้อที่ห้องสมุดจะรวมถึงเนื้อที่สำหรับจัดเก็บและบริการ โสตทัศนวัสดุ เนื้อที่สำหรับการสอนการค้นคว้าเป็นกลุ่ม และเนื้อที่สำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ในการให้บริการที่ต้องใช้เทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ ของห้องสมุดด้วย

6. การบริการ บริการต้องมุ่งส่งเสริมให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ทุกประเภท และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ต้องหาวิธีการ เครื่องมือ เทคโนโลยีที่ทันสมัยและโทรคมนาคมที่จำเป็น

7. ความร่วมมือระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรดำเนินการให้เกิดความร่วมมือโดยการ สร้างเครือข่ายเชื่อมโยงเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีร่วมกัน โดยคำนึงถึงหลักการประหยัดและประสิทธิภาพของการบริการ ทั้งนี้ ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งควรได้รับงบประมาณประจำปีเพื่อการนี้ด้วย

8. การประเมินคุณภาพห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรมีระบบการประเมินคุณภาพของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการให้เป็นไปตามมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา และสอดคล้องกับนโยบายการประกันคุณภาพการศึกษาของชาติ ทั้งนี้ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งควรได้รับงบประมาณเพื่อการนี้ด้วย

ทั้งนี้ ในการนำมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาไปปฏิบัติเพื่อให้ถึงมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544 ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมีการดำเนินการให้ครบตามที่มาตรฐานกำหนดภายใน 5 ปี นับจากวันประกาศใช้มาตรฐาน

ฉบับนี้ เมื่อพ้น 5 ปี แล้วควรจัดให้มีการดำเนินการประกันคุณภาพห้องสมุดเพื่อรองรับการประกันคุณภาพการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาต่อไป โดยอาจจะกระทำในทุก ๆ 5 ปี

สำหรับห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาที่ใช้การศึกษาระบบเปิด หรือระบบการศึกษาทางไกลอาจใช้มาตรฐานนี้โดยอนุโลม และอาจปรับเปลี่ยนบางข้อให้สอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอนของสถาบันอุดมศึกษาได้

ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

อาภากร ธาตุโลหะ (2547, หน้า 9-14) ให้ความหมายทรัพยากรสารสนเทศว่า หมายถึงวัสดุที่บันทึกสารสนเทศ ความรู้ เรื่องราวต่าง ๆ ไว้ สามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ วัสดุตีพิมพ์ (printed materials) และวัสดุไม่ตีพิมพ์ (nonprinted materials) ซึ่งแต่ละประเภทสามารถแบ่งเป็นประเภทย่อย ๆ ดังนี้

1. วัสดุตีพิมพ์ หมายถึงวัสดุสารสนเทศที่มีการบันทึกข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่าง ๆ บนแผ่นกระดาษ และสื่อความหมายด้วยตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ แบ่งออกเป็น

1.1 หนังสือสารคดี (nonfiction books) เป็นสิ่งพิมพ์ที่ให้ความรู้ ข้อเท็จจริงประกอบด้วย

1.1.1 หนังสือตำราวิชาการ (textbooks) เป็นหนังสือที่เขียนขึ้นตามขอบเขตของเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งได้แก่ หนังสือแบบเรียน เอกสารประกอบการสอน หรือเอกสารคำสอนในรายวิชาต่าง ๆ

1.1.2 หนังสืออ่านประกอบ (external readings) เป็นหนังสือที่เขียนขึ้นเพื่อใช้อ่านประกอบในการเรียนรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ กว้างขวางยิ่งขึ้น

1.1.3 หนังสือความรู้ทั่วไป (general readings) เป็นหนังสือที่ผู้ทรงความรู้ หรือมีความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเขียนหรือเรียบเรียงขึ้น เพื่อให้บุคคลที่มีความสนใจในเรื่องนั้นได้อ่านเพื่อศึกษาหาความรู้ โดยมีได้มุ่งหวังจะให้ป็นตำราวิชาการสำหรับวิชาใดวิชาหนึ่ง

1.1.4 หนังสืออ้างอิง (reference books) เป็นหนังสือที่มีลักษณะพิเศษเขียนหรือเรียบเรียงโดยผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละเรื่องแต่ละสาขาโดยตรง โดยมุ่งให้ใช้อ่านเพียงตอนใดตอนหนึ่งเพื่อตอบปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ เท่านั้น มิได้มุ่งให้อ่านตลอดทั้งเล่มหรือทั้งชุด เช่น หนังสือพจนานุกรม สารานุกรม หนังสือรายปี หนังสือคู่มือในสาขาวิชาต่าง ๆ เป็นต้น

1.1.5 วิทยานิพนธ์ หรือวิทยานิพนธ์ (thesis or dissertation) เป็นสิ่งพิมพ์ซึ่งนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาเรียบเรียงขึ้นเพื่อเป็นส่วนประกอบในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

1.1.6 คู่มือสถาบันการศึกษา (school catalogs) เป็นสิ่งพิมพ์ที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ จัดทำขึ้นเพื่อให้รายละเอียดเกี่ยวกับสถาบันนั้น ๆ เช่น ประวัติความเป็นมา คณะวิชาที่เป็นสอน หลักสูตร ระเบียบการต่าง ๆ ผู้ที่สนใจสามารถใช้เป็นคู่มือในการเลือกสถาบันที่ต้องการศึกษาต่อ ซึ่งมีทั้งคู่มือสถาบันการศึกษาของไทยและต่างประเทศ

1.1.7 รายงานผลการวิจัย (research reports) เป็นบันทึกรายงานผลการวิจัยสำหรับเผยแพร่ผลการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้ง ด้วยวิธีการซึ่งเป็นที่ยอมรับอาจเป็นผลการศึกษาความรู้ใหม่ซึ่งมีประโยชน์ต่อความก้าวหน้าของวิทยาการต่าง ๆ บางห้องสมุดจัดไว้เป็นสิ่งพิมพ์ลักษณะพิเศษ หรือหนังสือวิชาการ หรืออาจรวมไว้กับหนังสือทั่วไป

1.1.8 สิ่งพิมพ์รัฐบาล (government publication) เป็นหนังสือหรือสิ่งพิมพ์ที่หน่วยงานระดับต่าง ๆ ของรัฐบาลจัดทำเพื่อเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร ของหน่วยงานของตน รวมถึงสิ่งพิมพ์ขององค์การระหว่างประเทศ บางห้องสมุดจะจัดแยกไว้เป็นสิ่งพิมพ์ลักษณะพิเศษ หรือหนังสืออ้างอิง

1.1.9 เอกสารการประชุมทางวิชาการ (proceedings of the conference) เป็นเอกสารประกอบการประชุมของส่วนบุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการอภิปรายหรือดำเนินการเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งมีความสนใจร่วมกัน ส่วนใหญ่เป็นเอกสารที่เป็นเรื่องทันสมัยอยู่ในความสนใจร่วมกันของนักวิชาการจากหลายสถาบัน เพื่อทำความเข้าใจร่วมกันหรือหาแนวทางในการแก้ปัญหาจากหลายทัศนะ

1.1.10 จดหมายเหตุ (archives) เป็นสิ่งพิมพ์ที่บันทึกข่าวคราว อาจเป็น รายงานบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น สิ่งพิมพ์ที่ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกสาร ที่เอกชนผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นหลักฐานและเครื่องมือในการปฏิบัติงาน เช่น จดหมายเหตุ มหาวิทยาลัย เป็นบันทึกประวัติศาสตร์และบันทึกการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย แห่งนั้น ห้องสมุดมหาวิทยาลัยบางแห่งอาจจัดตั้งหน่วยงานขึ้นรับผิดชอบดำเนินงาน จดหมายเหตุของมหาวิทยาลัยโดยเฉพาะ และจัดเป็นทรัพยากรสารสนเทศลักษณะพิเศษ

1.1.11 สิทธิบัตร (patents) เป็นสิ่งพิมพ์ที่กำหนดรายละเอียดและภาพวาด แสดงการประดิษฐ์ ซึ่งหน่วยงานสิทธิบัตรออกให้แก่ผู้ประดิษฐ์เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์ คิดค้น การออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นเอกสารสำคัญในการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

1.2 หนังสือบันเทิงคดี (fictions) เป็นหนังสือที่เขียนขึ้นจากจินตนาการของ ผู้เขียน ซึ่งต้องการให้ความบันเทิงแก่ผู้อ่านเป็นหลัก อาจสอดแทรกความรู้และความคิด ต่าง ๆ ไว้ด้วย แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1.2.1 นวนิยาย (fictions) เป็นหนังสือที่ผู้เขียน เขียนขึ้นเพื่อให้เกิดความ บันเทิงแก่ผู้อ่าน โดยไม่เน้นความเป็นจริงหรือเนื้อหาสาระ

1.2.2 หนังสือรวมเรื่องสั้น (short story collection) เป็นหนังสือที่ผู้เขียน เขียนขึ้นตามวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับนวนิยาย แต่มีเนื้อหาน้อยกว่านวนิยาย มักรวม หลายเรื่องอยู่ในเล่มเดียวกัน

1.2.3 หนังสือสำหรับเด็กและเยาวชน (easy books) เป็นหนังสือที่จัดทำ ขึ้นสำหรับเด็กโดยเฉพาะ ส่วนใหญ่มีเนื้อหาง่าย ๆ หรือ เป็นหนังสือภาพการ์ตูน หนังสือ ประเภทนี้จะให้ความรู้ คติสอนใจ และสนองความต้องการอยากรู้อยากเห็นของเด็ก

1.3 สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง (serial or periodicals) เป็นสิ่งพิมพ์ที่ออกต่อเนื่องกันตาม กำหนดเวลา โดยมีชื่อที่แน่นอน และมีกำหนดออกเป็นระยะ ๆ เช่น ข่าว ความเคลื่อนไหว เหตุการณ์ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจในรูปของบทความหรือเรื่องราว แบ่งเป็น

1.3.1 วารสารและนิตยสาร (journals and magazines) เป็นสิ่งพิมพ์ที่ออก ตามวาระ เช่น รายสัปดาห์ รายปักษ์ รายเดือน ฯลฯ โดยปกติสิ่งพิมพ์ที่ใช้ชื่อว่า “วารสาร” จะมีเนื้อหาแน่นหนักทางด้านวิชาการ และสาระความรู้ต่าง ๆ ส่วน “นิตยสาร” จะมุ่งเน้นเสนอเนื้อหาทางด้านบันเทิงและสารคดีเบาสมอง

1.3.2 หนังสือพิมพ์ (newspapers) เป็นสิ่งพิมพ์ที่มุ่งเสนอข่าว ความเคลื่อนไหวของเหตุการณ์ต่าง ๆ บทความ บทวิจารณ์ ตลอดจนสาระความรู้ โดยทั่วไปหนังสือพิมพ์จะออกเป็นรายวันแต่ก็มีบางฉบับออกเป็นราย 3 วัน และรายสัปดาห์

1.4 จุลสาร (pamphlets) เป็นสิ่งพิมพ์ขนาดเล็กที่ให้ความรู้เฉพาะเรื่อง มีความหนาประมาณ 60 หน้า จัดทำโดยภาครัฐหรือเอกชน เพื่อเผยแพร่หรือประชาสัมพันธ์ให้แก่บุคคลทั่วไปในเรื่องต่าง ๆ เช่น เรื่องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย เรื่องการเพาะปลูก

1.5 กฤตภาค (clippings) คือ ข่าว บทความ หรือรูปภาพต่าง ๆ ที่ตัดจากหนังสือพิมพ์ หรือวารสาร แล้วนำมาผนึกบนแผ่นกระดาษ พร้อมทั้งระบุแหล่งที่มาของข่าวหรือบทความนั้น ๆ จัดเก็บใส่แฟ้มแขวนในตู้เก็บเอกสาร เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนหรือการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

2. วัสดุไม่ตีพิมพ์ (nonprinted materials) หมายถึงทรัพยากรสารสนเทศประเภทโสตทัศนวัสดุ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใช้บันทึก ความรู้ ข่าวสาร สารสนเทศต่าง ๆ ในรูปแบบอื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากสิ่งพิมพ์ หรือหนังสือ บางครั้งต้องใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ช่วยในการเรียกข้อมูลที่บันทึกไว้ในสื่อเหล่านั้น แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

2.1 โสตวัสดุ (audio materials) เป็นวัสดุสารสนเทศที่ใช้เสียงเป็นสื่อในการถ่ายทอดสารสนเทศ ได้แก่

2.1.1 แผ่นเสียง (phonodiscs) เป็นวัสดุทรงกลมทำด้วยครั่ง หรือพลาสติก นำมาบันทึกสารสนเทศลงในร่องเสียงด้วยสัญญาณอะนาล็อก ต้องใช้คู่กับเครื่องเล่นแผ่นเสียงซึ่งอ่านสัญญาณด้วยเข็ม โดยใช้ระบบแม่เหล็ก เมื่อบันทึกเสร็จแล้วจะลบทิ้งหรือบันทึกใหม่ไม่ได้ สารสนเทศที่บันทึกในแผ่นเสียงส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลทางภาษา บทเพลง บทกวีต่าง ๆ เป็นต้น

2.1.2 เทปบันทึกเสียง (phonotapes) เป็นวัสดุเป็นเส้นแถบบาง ๆ ทำจากพลาสติกประเภทอะซิเตท หรือโพลีเอสเตอร์ ผิวด้านหน้ามีลักษณะมัน เรียกว่าด้านฐาน ส่วนอีกด้านหนึ่งมีลักษณะด้านฉาบด้วยผลเหล็กออกไซด์หรือโครเมียมไดออกไซด์ ด้านนี้ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลต่าง ๆ มี 3 แบบ คือ แบบม้วน (reel tapes) แบบตลับ (cassette-

tapes) และแบบกล่อง (cartridge tapes) ข้อมูลที่บันทึกในแถบบันทึกเสียง อาจเป็น บทเพลง ปาฐกถา สุนทรพจน์ การอ่านทำนองเสนาะ คำบรรยายรายวิชาต่าง ๆ เป็นต้น

2.1.3 แผ่นซีดี (compact discs) เป็นวัสดุที่ทำด้วยแผ่นพลาสติกกลม ผลิตจากสารโพลีคาร์บอเนต เคลือบด้วยโลหะอะลูมิเนียมและแลคเกอร์ บันทึกข้อมูลด้วยรหัสดิจิทัล และอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ คุณภาพของเสียงจะชัดเจนมากกว่าแผ่นเสียง

2.2 ทัศนวัสดุ (visual materials) เป็นวัสดุสารสนเทศที่ผู้ใช้สามารถรับรู้สารสนเทศได้ทางตาซึ่งอาจดูได้ด้วยตาเปล่า หรือเครื่องฉาย ได้แก่

2.2.1 รูปภาพ (pictures, photographs) เป็นวัสดุที่บ่งชี้สิ่งที่แสดงความรู้เรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้แก่ ภาพวาด ภาพเขียน ภาพพิมพ์ ภาพถ่าย ทำให้มีความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ ได้ดีขึ้น

2.2.2 แผนที่และลูกโลก (maps and globes) เป็นวัสดุสารสนเทศที่แสดงพื้นผิวโลกในด้านต่าง ๆ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ที่ตั้งของสถานที่ต่าง ๆ อาณาเขตเส้นทางคมนาคม เป็นต้น โดยมีการย่อส่วนสิ่งต่าง ๆ ตามอัตราส่วนที่ต้องการ

2.2.3 ภาพเลื่อนและภาพนิ่ง (filmstrips and slides) เป็นภาพโปร่งแสงที่ถ่ายบนฟิล์มขนาด 35 มม. มีทั้งสีและขาวดำต่างกันที่ภาพนิ่งจะตัดออกทีละภาพในขณะที่ภาพเลื่อนจะเป็นภาพต่อเนื่องกันทั้งม้วน

2.2.4 แผนภูมิ (charts) เป็นวัสดุสารสนเทศที่เสนอข้อมูลในลักษณะของภาพลายเส้น ตัวเลขสัญลักษณ์ และตัวหนังสือที่แสดงความสัมพันธ์ ความเกี่ยวข้อง ตลอดจนวิวัฒนาการของสิ่งต่าง ๆ มีหลายประเภท เช่น แผนภูมิแบบตาราง แผนภูมิอธิบายภาพ แผนภูมิแบบองค์การ ฯลฯ

2.2.5 ภาพแผ่นใส (transparencies) เป็นวัสดุสารสนเทศที่จัดทำลงบนแผ่นพลาสติกหรืออะซิเตทที่โปร่งแสงใช้เขียนข้อความและวาดภาพที่ต้องการหรือถ่ายด้วยเครื่องถ่ายภาพเอกสารใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (overhead projectors)

2.2.6 หุ่นจำลอง (models) เป็นวัสดุสามมิติที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นตัวแทนของของจริง ซึ่งอาจมีขนาดเท่าของจริงย่อให้มีขนาดเล็กกว่าของจริง หรือขยายใหญ่กว่าของจริง เพื่อสะดวกในการศึกษาสิ่งต่าง ๆ เช่น หุ่นจำลองแสดงอวัยวะในร่างกาย ศีลาจารึก เป็นต้น

2.2.7 ของจริงและของตัวอย่าง (reals and specimens) ของจริงหมายถึง สิ่งของที่คงสภาพแท้จริงตามธรรมชาติของสิ่งนั้น เช่น เหยี่ยว แสมปี ฯลฯ ส่วนของ ตัวอย่างคือ ของจริงที่นำมาเพียงบางส่วน เช่น หิน แผลง เป็นต้น

2.2.8 ตู้แอนตรัทสน์ (diorama) เป็นตู้หรือกล่องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ เปิดฝาไว้ ด้านหนึ่ง ภายในตกแต่งด้วยหุ่นจำลอง ของตัวอย่าง และฉากต่าง ๆ เพื่อเป็นการจำลอง เหตุการณ์ สถานที่ หรือเรื่องราวให้ตรงกับสถานการณ์จริง หรือใกล้เคียงกับสภาพที่เป็น จริงมากที่สุด

2.3 โสตทัศนวัสดุ (audio-visual materials) เป็นวัสดุสารสนเทศที่เราสามารถ รับรู้สารสนเทศทั้งจากการดูและการฟังไปพร้อม ๆ กัน ช่วยให้เราสามารถเข้าใจเรื่องราว นั้นได้ดียิ่งขึ้น แบ่งเป็น

2.3.1 ภาพยนตร์ (motion pictures of films) เป็นชุดภาพนิ่งที่ถ่ายทำ ต่อเนื่องลงบนฟิล์มม้วนยาวด้วยความเร็วสูง นำมาฉายต่อเนื่องด้วยเครื่องฉายภาพยนตร์ จะปรากฏเป็นภาพเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ

2.3.2 วิดิทัศน์และแผ่นวิดิทัศน์ (videotapes and videodiscs) วิดิทัศน์เป็น การบันทึกภาพด้วยเส้นเทปแต่มีขนาดใหญ่กว่าเทปบันทึกเสียง ทำจากพลาสติกประเภท เซลลูลอสไตรอะซีเตท โพลีเอสเตอร์ หรือโพลีไวนิล ฉาบด้วยสารแม่เหล็กเพื่อบันทึก สัญญาณภาพและเสียง สามารถเล่นได้จากเครื่องเล่นวิดิทัศน์ โดยเปิดชมภาพและเสียง ผ่านเครื่องโทรทัศน์ มี 3 แบบ คือ แบบม้วนเปิด (open reel) แบบกล่อง (cartridge) และ แบบตลับ (cassette) ส่วนแผ่นวิดิทัศน์เป็นแผ่นพลาสติกกลมมีรูหมุนตรงกลาง สามารถ บันทึกภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง สไลด์ เสียง และข้อมูลดิจิทัลบนแผ่นเดียวกัน หรือ บันทึกสัญญาณประเภทใดประเภทหนึ่ง มีสมรรถนะสูง เก็บข้อมูลได้มากมายหลาย ประเภท และมีประสิทธิภาพในการนำข้อมูลที่บันทึกไว้ให้ใช้กับคอมพิวเตอร์ได้มี 2 ระบบคือ ระบบคาปาซิทีฟ (capacitive type) และระบบเลเซอร์ (laser vision)

2.4 วัสดุย่อส่วน (microforms) เป็นวัสดุสารสนเทศที่ได้จากการถ่ายภาพ สิ่งพิมพ์ต้นฉบับลงบนวัสดุโปร่งแสง หรือทึบแสง โดยย่อส่วนให้มีขนาดเล็กจนไม่ สามารถอ่านได้ด้วยตาเปล่า ต้องอ่านด้วยเครื่องอ่านวัสดุย่อส่วนที่มีอัตราการย่อและ ขยายขนาดเดียวกัน วัสดุย่อส่วนมีหลายประเภท เช่น

2.4.1 ไมโครฟิล์ม (microfilms) เป็นการถ่ายสารสนเทศย่อส่วนลงบนฟิล์มขนาด 16 มิลลิเมตร หรือ 35 มิลลิเมตร เก็บไว้เป็นม้วนมีทั้งม้วนโลหะและม้วนพลาสติก

2.4.2 ไมโครฟิช (microfiches) เป็นการถ่ายสารสนเทศลงบนฟิล์มโปร่งแสงรูปสี่เหลี่ยมขนาด 3x5 นิ้ว 4x6 นิ้ว หรือ 5x8 นิ้ว เป็นต้น แต่ละขนาดจะมีจำนวนแถวและตอนไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับอัตราส่วนต้นฉบับ

2.5 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ (electronic materials) เป็นวัสดุที่เก็บสารสนเทศในรูปแบบของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ในปริมาณสูงและเป็นสื่อผสม ต้องมีเครื่องแปลงสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์เป็นสัญญาณภาพและเสียง วัสดุประเภทนี้ได้แก่

2.5.1 ซีดีรอม (compact disc read only memory) เป็นแผ่นดิสก์หน้าเดียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.72 นิ้ว หรือ 1.2 ซม. ทำด้วยอลูมิเนียม มีลักษณะพิเศษคือสามารถอ่านข้อมูลได้อย่างเดียว ไม่สามารถบันทึกข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลเดิมได้

2.5.2 แผ่นวิดิทัศน์ระบบดิจิทัล (digital versatile disc) เป็นทรัพยากรสารสนเทศที่พัฒนามาจากแผ่นซีดี มีขนาดและลักษณะทั่วไปเหมือนแผ่นซีดี แต่บรรจุข้อมูลได้มากกว่าแผ่นซีดีรอม 25 เท่า มีทั้งแผ่นที่บันทึกข้อมูลด้านเดียวและบันทึกข้อมูลสองด้าน บันทึกสัญญาณภาพและเสียงที่ละเอียดและซับซ้อนโดยใช้แสงเลเซอร์ ผู้ใช้ไม่สามารถบันทึกหรือลบสัญญาณภาพและเสียงเองได้

2.5.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (electronic book) หรือที่เรียกว่า e-book เป็นการบันทึกข้อมูลหนังสือรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสืบค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์

2.5.4 วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (electronic journal) หรือที่เรียกว่า e-journal เป็นการบันทึกข้อมูลวารสารในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสืบค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์

2.5.5 หนังสือพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic newspaper) หรือที่เรียกว่า e-newspaper เป็นการบันทึกข้อมูลหนังสือพิมพ์ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสืบค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์

2.5.6 ฐานข้อมูล (databases) เป็นแหล่งรวบรวมสารสนเทศชนิดต่าง ๆ มีวิธีการจัดเก็บและสืบค้นอย่างเป็นระบบด้วยสื่อชนิดต่าง ๆ เช่น ฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย ฯลฯ

2.5.7 เคเบิลทีวี (cable television) เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์อีกประเภทหนึ่งที่มีการใช้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะการใช้ในด้านการศึกษา เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ สำหรับประเทศไทยต้องสมัครเป็นสมาชิกและจ่ายค่าบริการจากผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายเสียก่อน ซึ่งส่งสัญญาณถึงผู้รับโดยใช้สายเคเบิลคู่ (coaxial-cable) หรือส่งสัญญาณทางสื่อดาวเทียมคู่กับสายเคเบิลที่เดินสายต่อเข้าเครื่องรับโดยตรงผ่านสายอากาศ ห้องสมุดอาจใช้สื่อประเภทนี้เป็นสื่อเสริมกับทรัพยากรสารสนเทศประเภทอื่น

การจำแนกทรัพยากรสารสนเทศตามหมวดหมู่ เป็นการจำแนกทรัพยากรสารสนเทศโดยจัดกลุ่มตามเนื้อหาหรือความรู้ที่บันทึกไว้ในทรัพยากรสารสนเทศนั้น ๆ การจำแนกตามหมวดหมู่สามารถจำแนกได้หลายระบบขึ้นอยู่กับลักษณะของห้องสมุดและระบบที่นิยมใช้ เช่น ระบบหมวดหมู่หอสมุดรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress Classification) ระบบทศนิยมดิวอี้ (Dewey Decimal Classification)

สรุปได้ว่า การจำแนกประเภททรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่จะไม่แตกต่างกันนัก แล้วแต่วัตถุประสงค์ในการจำแนก ซึ่งจะเห็นได้ว่าเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นทรัพยากรสารสนเทศประเภทหนึ่งของห้องสมุดและมีความสำคัญยิ่ง ห้องสมุดมหาวิทยาลัยทุกแห่งจะจัดให้บริการทรัพยากรสารสนเทศประเภทนี้ แต่จะแตกต่างกันตามนโยบายการให้บริการเพื่อเข้าถึงเอกสารฉบับเต็ม ซึ่งแต่ละห้องสมุดอาจกำหนดให้เฉพาะสมาชิกเท่านั้น หรือบุคคลภายนอกสามารถเข้าถึงเอกสารได้บางประเภทเท่านั้น เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ลักขณา ศิริวรรณ (2553) ศึกษาการให้บริการสาธารณะทางอิเล็กทรอนิกส์จากมุมมองนโยบายสาธารณะและด้านทรัพยากร กรณีศึกษาการให้บริการห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ของสถาบันอุดมศึกษา พบว่า ทรัพยากรทางการเงิน เครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน โครงสร้างทางกายภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของ

หน่วยงาน และการสื่อสารกับผู้ให้บริการเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพการบริการ สาธารณะทางอิเล็กทรอนิกส์ของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 และผลการศึกษาเชิงคุณภาพสอดคล้องกับตัวแบบที่เสนอไว้ กล่าวคือ ทรัพยากรทางการเงิน เครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน โครงสร้างทางกายภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน ความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน พันธะผูกพันของหน่วยงาน และการสื่อสารกับผู้ให้บริการ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพการบริการสาธารณะทางอิเล็กทรอนิกส์ของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษากรณีศึกษา

นนุช ศรีเอี่ยม (2550) ศึกษาสภาพและปัญหาการใช้บริการห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ในสำนักหอสมุดกลางของนักศึกษาปริญญาโทมหาวิทยาลัยรามคำแหง พบว่า นักศึกษาปริญญาโทมีสภาพการใช้บริการห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ปัญหาการใช้บริการอยู่ในระดับปานกลางในด้านผู้ให้บริการ ด้านแหล่งสารสนเทศและเครื่องมือที่ใช้ และด้านเจ้าหน้าที่ให้บริการ ส่วนนักศึกษามีปัญหาการใช้บริการไม่แตกต่างกัน การเป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์ควรมีการประชาสัมพันธ์แหล่งข้อมูลมากขึ้น เจ้าหน้าที่ที่ให้บริการต้องเสริมทักษะการแก้ปัญหาในด้านข้อมูลและเครื่องมือที่ให้บริการ และควรให้บริการทรัพยากรสารสนเทศเฉพาะกลุ่มโดยแบ่งตามระดับการศึกษา เป็นต้น

รัชณี เผ่าพงศ์ช่วง (2548) ศึกษาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ได้มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งมีส่วนประกอบของระบบ 3 ส่วน คือ ส่วนการเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ให้ผู้เรียนใช้งาน ส่วนการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ให้ผู้สอนใช้งาน และส่วนการจัดการข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ของระบบที่ให้ผู้ดูแลระบบใช้งาน ซึ่งในการพัฒนาครั้งนี้เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนา คือ ภาษาพีเอชพี (php) ภาษาเอชทีเอ็มแอล ฐานข้อมูล MySQL และโปรแกรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 4 โปรแกรม Macromedia Flash 5 และโปรแกรม Adobe Photoshop 6 เป็นซอฟต์แวร์ที่ดูแล สำหรับกลุ่มที่ศึกษาประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และผู้พัฒนาบทเรียน (ผู้สอน) 10 คน ผลพบว่าการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการ

จัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนนี้มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

นันทพร ประทุมจิตร (2548) ศึกษากระบวนการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลพญาไท เนื่องจากทางโรงพยาบาลมีเอกสารมากมายและกระจายไม่เป็นหมวดหมู่ จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาระบบจัดการเอกสารมาทดแทนการจัดเก็บเอกสารแบบเดิม ซึ่งระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์นี้เป็นระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านอินเทอร์เน็ต พัฒนาภายใต้รูปแบบของ web base application ที่ใช้ภาษา server side javascript ร่วมกับ IPlanet web server เป็นกลไกหลักสำหรับการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน และใช้ผลิตภัณฑ์โอราเคิล (Oracle) สำหรับทำการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ จากการติดตามผลการดำเนินงานหลังจากที่ได้ใช้ระบบงานที่พัฒนาขึ้นใหม่เป็นระยะเวลา 1 เดือน พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเชื่อถือได้ของระบบสูง ไม่มีปัญหาการทำงานผิดพลาดของโปรแกรมเกิดขึ้นเลย ระบบสามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน นอกจากนี้จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้งานทั้งในส่วนของผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งานจากสาขาพบว่ามีความพึงพอใจในระบบงานใหม่สูง

ศุภวรรณ รัตนมูณี (2547) ศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศดิจิทัล: จดหมายเหตูมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยได้นำวงจรการพัฒนาระบบมาใช้เป็นแนวทางเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศดิจิทัลต้นแบบที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเอกสารจดหมายเหตुरुูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และต้นฉบับตัวเขียน กระบวนการพัฒนามี 3 ขั้นตอน คือ (1) การวิเคราะห์ระบบ (2) การออกแบบระบบ ซึ่งประกอบด้วยส่วนการทำงานของผูดูแลระบบ ผู้ปฏิบัติงาน และผู้ใช้ (3) การพัฒนาการติดตั้ง และการประเมินระบบ ภายหลังการทดลองใช้งานพบว่า ผู้มีความรู้ในการพัฒนาระบบและกลุ่มผู้ใช้ทั่วไปเห็นว่า ระบบประสารประโยชน์กับผู้ใช้ ระบบสืบค้นและแสดงผล และประสิทธิภาพโดยรวมของระบบมีความเหมาะสม ส่วนผลการประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการปรับปรุงข้อมูล และการบันทึกข้อมูลซึ่งออกแบบไว้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเท่านั้น กลุ่มผู้ที่มีความรู้ในการพัฒนาระบบเห็นว่ามีความเหมาะสม

สุจิตรา อัมรักเลิศ (2547) ศึกษาการดำเนินงานห้องสมุดดิจิทัลในสถาบัน-อุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ผลการศึกษาพบว่า ห้องสมุดดิจิทัลในสถาบัน-อุดมศึกษาส่วนใหญ่มีการกำหนดนโยบายการดำเนินงานห้องสมุดดิจิทัล และมีหน่วยงานรับผิดชอบโดยเฉพาะในการดำเนินงาน คืองานเทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องสมุดได้รับงบประมาณในการดำเนินงานในแต่ละปี บุคลากรที่รับผิดชอบในการดำเนินงานส่วนใหญ่คือบรรณารักษ์ ทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลส่วนใหญ่สร้างจากวิทยานิพนธ์ และยังไม่มีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึง ห้องสมุดส่วนใหญ่มีการร่วมมือกับหน่วยงานอื่นในการดำเนินงาน สำหรับปัญหาในการดำเนินงานห้องสมุดดิจิทัลพบว่าปัญหาด้านผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานและปัญหาด้านเทคโนโลยีเป็นปัญหาในระดับมาก

เมธา พันธุ์พิระพิชัย (2546) ศึกษาต้นแบบระบบงานสารบรรณและจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งสำหรับหน่วยงานภาครัฐยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับปริมาณเอกสารที่มีจำนวนมากทั้งจากภายในและภายนอก ทั้งกฎหมายข้อระเบียบต่าง ๆ ที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการบริหารจัดการเกี่ยวกับเอกสารทั้งหลาย ทำให้มีความต้องการระบบบริหารจัดการเอกสารที่ดี โครงการนี้จึงมุ่งเน้นในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารบรรณและจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหน่วยงานภาครัฐ โดยทำการศึกษากระบวนการทำงานในปัจจุบันของหน่วยงานและทำการออกแบบระบบใหม่ เพื่อรองรับการบริหารจัดการเอกสารต่าง ๆ และจัดเก็บในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ อันเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นส่วนเสริมการทำงานและสอดคล้องกับภารกิจของหน่วยงาน โดยระบบถูกออกแบบการทำงานในลักษณะของ web-based application ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux Redhat 7.0 และใช้ฐานข้อมูล MySQL เป็นเครื่องแม่ข่ายระบบ

อุพาริน เญยศิริ (2546) ศึกษาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทยทั้งในปัจจุบันและอนาคตในด้านรูปแบบและเนื้อหา รวมทั้งศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนา และพบว่า ห้องสมุดส่วนใหญ่มีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้พัฒนา และใช้งบประมาณเดียวกันกับงานเทคโนโลยีอื่น ๆ และวิเคราะห์แนวโน้มแล้วพบว่า ห้องสมุดจะใช้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเอง คือ Microsoft Word และ Adobe Distiller รูปแบบการจัดเก็บเอกสารเป็นรูปแบบ portable document format file ในด้าน

การนำเสนอใช้การสร้างเว็บเพจ และด้านการสืบค้นใช้การค้นจากคำสำคัญมากที่สุด เนื้อหาที่นำมาพัฒนาส่วนใหญ่ คือ วิทยานิพนธ์ และงานวิจัย และจัดซื้อสื่อที่เป็นฐานข้อมูลออนไลน์มากขึ้น ส่วนปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลมีปัญหาด้านบุคลากรอยู่ในระดับมาก เนื่องจากบุคลากรด้านเทคนิคไม่เพียงพอในการพัฒนา บุคลากรขาดความชำนาญในการสร้างข้อมูลดิจิทัล ด้านงบประมาณมีจำกัด ด้านเวลาในการพัฒนา และปัญหาด้านลิขสิทธิ์ข้อมูล

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2545) ศึกษาเรื่องระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีวัตถุประสงค์ศึกษาระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์สำหรับบริหารจัดการเอกสารและข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่ใช้งานภายในองค์กร สามารถจัดเก็บข้อมูล รายละเอียดเกี่ยวกับเอกสารและตัวไฟล์เอกสาร สร้างบันทึกข้อความ ค้นหา และดาวน์โหลด หรือเปิดไฟล์เอกสารเพื่อใช้งานได้ รวมถึงการจัดส่งข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเอกสารไปยังผู้รับ และตรวจสอบสถานการณ์ส่งรับข้อมูลเอกสาร โดยมีการควบคุมตรวจสอบสิทธิการเข้าถึงตลอดอายุการใช้งานเอกสาร สามารถกำหนดประเภทและชนิดของเอกสารตามความต้องการนำไปใช้งานได้กับองค์กรต่าง ๆ ที่มีโครงสร้างแตกต่างกันได้สูงสุด 4 ระดับ และสามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้ระบบเพื่อให้สามารถกำหนดสิทธิและควบคุมดูแลรักษาความปลอดภัยในการใช้งานระบบได้ตามต้องการ สำหรับเครื่องมือในการพัฒนาในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ได้เลือกใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ระบบการจัดการฐานข้อมูลไมเอสคิวเอล โปรแกรมอาปาเชเว็บเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมภาษาพีเอชพีเป็นซอฟต์แวร์เว็บ และได้ใช้โปรแกรมเน็ตสเคป หรือโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์เป็นซอฟต์แวร์ในการทำงาน และทำการทดสอบระบบด้วยวิธีการ black-box testing จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทั่วไปพบว่า ระบบงานนี้มีประสิทธิภาพในระดับดีมาก และสามารถที่จะนำไปใช้ในองค์กรต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นุชรรัตน์ นุชประยูร (2545) ศึกษาเรื่องระบบการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์สำหรับองค์กรรัฐ กรณีศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ระบบการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้การจัดการเอกสาร

ในองค์กรรัฐเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดขั้นตอนการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ในการรับ-ส่ง ค้นหา และจัดเก็บเอกสารในองค์กรของรัฐ ระบบได้พัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม Visual Basic 6 ส่วนของการเก็บข้อมูลใช้ SQL Server 7 โดยทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลผ่าน ODBC และทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 98/2000 โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะการทำงานแบบ client/server ใช้คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งสำหรับเก็บฐานข้อมูล โดยผู้ใช้แต่ละคนมี login และ password ส่วนตัวในการเข้าใช้โปรแกรม ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถรับ-ส่งเอกสารไปยังผู้ใช้ที่อยู่ในระบบตรวจสอบเอกสารที่มีการรับเข้ามาและส่งออกของผู้ใช้แต่ละคน ติดตามได้ว่าเอกสารที่ทำการส่งไปแล้วนั้นผู้รับได้เปิดอ่านและตอบกลับมาหรือไม่ยัง ทำการจัดเก็บหนังสือที่ผ่านการอนุมัติและรับทราบลงแฟ้มต่าง ๆ สามารถส่งข้อความถึงกันระหว่างผู้ใช้ระบบ ผลการศึกษาพบว่าด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้อยู่ในระดับดี ด้านการประมวลผลโปรแกรมอยู่ในระดับปานกลาง ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมอยู่ในระดับดี ด้านความสามารถของโปรแกรมตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ในระดับดี และด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่โปรแกรมอยู่ในระดับดี

ยงคศิริ เศรษฐสมบัติ (2545) ศึกษาเรื่องระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ โดยสำนักงานได้พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วย 3 ส่วนดังนี้ คือ ส่วนแรกของการกำหนดสิทธิของการเข้าไปใช้ในระบบงานเอกสาร ส่วนที่สองเป็นส่วนของการดำเนินการทางด้านเอกสาร โดยในส่วนที่สองนี้จะแบ่งเป็น 3 ประเภทในการดำเนินการคือ การตั้งเรื่องเอกสาร การรับเรื่องเอกสาร การอนุมัติการอบรม และส่วนสุดท้ายจะเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องในการจัดทำรายงานสถิติที่อยู่ในระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ทราบถึงสถิติของเอกสารที่ดำเนินการอยู่และเอกสารที่ดำเนินการเรียบร้อยแล้วในระบบเอกสาร โดยโครงการนี้จะเกี่ยวเนื่องในส่วนเรื่องเอกสารของบริษัทเฉพาะเอกสารที่เป็นเอกสารหลักที่ใช้ในสำนักงาน โครงการนี้ได้พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้พนักงานภายในบริษัทดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกยิ่งขึ้น สำหรับระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้จัดทำรายงานสถิติ และรายงานการดำเนินการเอกสารในระบบของผู้รับผิดชอบเอกสาร เพื่อให้ทราบถึงการล่าช้าของเอกสารที่จัดส่งไปเพื่อนำเสนอให้กับผู้บริหารที่เกี่ยวข้องรับทราบนอกจากนี้แล้วการนำระบบเอกสาร

อิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้จะช่วยให้การดำเนินการเอกสารเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว สามารถที่จะทำการสืบค้นเอกสารที่อยู่ในระบบได้ และเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการทางด้านเอกสารขององค์กร

พณณา แสงกระจ่าง (2544) ศึกษาการพัฒนาระบบการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนและการสอน ระบบที่พัฒนานี้เป็นการทำงานแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ (client server) ที่ทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในส่วนปฏิบัติการได้เลือกใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 2000 (Windows 2000) ระบบจัดการฐานข้อมูลใช้เอสคิวเอลเซิร์ฟเวอร์ 2000 (SQL Server 2000) โปรแกรมภาษาเอเอสพี (ASP) เป็นซอฟต์แวร์เว็บ และในส่วนของไคลเอนต์ได้ใช้โปรแกรมเน็ตสเคป หรือโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกซ์-โพลเลอร์ เป็นซอฟต์แวร์เว็บในการทำงานระบบการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน ระบบนี้สามารถบันทึกและจัดการข้อมูลการลงทะเบียน บันทึกและจัดการบทเรียน บันทึกและตรวจสอบรายวิชา บันทึกและจัดการแบบทดสอบ บันทึกและตรวจสอบตารางสอบ เป็นต้น โดยผู้ใช้ระบบได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักเรียน กลุ่มอาจารย์ และผู้บริหารระบบ การทำงานของระบบจะมีเมนูให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้ระบบด้วยตนเอง จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยวิธีการประเมินแบบ black box พบว่า ระบบงานนี้มีประสิทธิภาพในระดับดี และสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทรงศิริ หงส์บิน (2544) ศึกษารูปแบบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลที่เหมาะสมของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งศึกษาจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลที่เหมาะสมกับสถาบันฯ ซึ่งเป็นรูปแบบที่ 1 ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่ นโยบาย วัตถุประสงค์ การดำเนินงาน เนื้อหาสารสนเทศของห้องสมุด คณะกรรมการและคณะทำงาน เทคโนโลยี-สารสนเทศ การจัดเก็บสารสนเทศ และการเข้าถึงสารสนเทศและการให้บริการ จากนั้นได้นำรายละเอียดเหล่านี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาห้องสมุดดิจิทัลประเมินผล แล้วปรับเปลี่ยนรูปแบบที่ 1 ให้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้รูปแบบที่แก้ไขแล้วคือรูปแบบที่ 2 แล้วนำองค์ประกอบในการพัฒนารูปแบบห้องสมุดดิจิทัลที่เหมาะสมในรูปแบบที่ 2 มาเป็นข้อมูลในการออกแบบสอบถามเพื่อนำไปสอบถามความ

คิดเห็นจากประชากรที่ดำเนินงานในห้องสมุดสถาบันฯ ได้แก่ สำนักหอสมุดกลาง และห้องสมุดคณะ 6 คณะ โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มผู้บริหาร และกลุ่มผู้ปฏิบัติการ จำนวน 70 คน ผลการศึกษาพบว่า ความคิดเห็นของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติการเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากทั้ง 2 กลุ่ม

วิทยา กลุ่มเยี่ยม (2544) ศึกษาสภาพปัญหาและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย และเปรียบเทียบปัญหาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลระหว่างผู้บริหารห้องสมุดและบุคลากรฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศของห้องสมุดมหาวิทยาลัย จำนวน 59 คน ผลการศึกษาพบว่าห้องสมุดส่วนใหญ่มีการพัฒนาให้เป็นห้องสมุดดิจิทัลมาแล้วระยะเวลามากกว่า 4 ปี โดยมีรูปแบบการให้บริการสืบค้นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เป็นระบบเปิด ให้บริการฐานข้อมูลซีดีรอมด้านสาระสังเขประดับปริญญาโทและปริญญาเอก มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับงานบริการของห้องสมุด โดยมีการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์มากที่สุด และนิยมใช้เครื่องสแกนภาพร่วมกับคอมพิวเตอร์ มีการสร้างฐานข้อมูลใช้เองด้วยโปรแกรม Microsoft Access เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล และใช้ Adobe Acrobat ในการสร้างข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ใช้ฮาร์ดดิสเป็นสื่อจัดเก็บข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ มีการใช้ระบบเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัยโดยมีฝ่ายหรือแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรงรับผิดชอบงาน มีการจัดสรรงบประมาณให้กับงานพัฒนาเทคโนโลยีห้องสมุดดิจิทัลสูงกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ของงบประมาณที่ห้องสมุดได้รับ ซึ่งไม่เพียงพอ มีปัญหาการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลระดับมากเกี่ยวกับการขาดซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างห้องสมุดดิจิทัล ลิขสิทธิ์ของข้อมูล ปริมาณข้อมูลมีมาก บุคลากรไม่เพียงพอ ขาดความชำนาญด้านการสร้างข้อมูล และงบประมาณไม่เพียงพอ ส่วนผู้บริหารและบุคลากรฝ่ายเทคโนโลยีของห้องสมุดมีความเห็นเกี่ยวกับปัญหาในภาพรวมไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า การดำเนินงานเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไม่เพียงแต่ในแวดวงการศึกษาเท่านั้น หน่วยงานของรัฐ และเอกชนยังมีการพัฒนาและจัดการกับเอกสารให้เป็นในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น และการดำเนินงานนั้นมีผลถึงความพึงพอใจของผู้ใช้เอกสารในระดับสูงเช่นกัน เนื่องจากเอกสารอิเล็กทรอนิกส์สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิ-

ภาพ สะดวก รวดเร็ว เกิดข้อผิดพลาดน้อยมาก ปัญหาและอุปสรรคส่วนใหญ่จะเป็นด้านบุคลากร และงบประมาณในการพัฒนา แต่ก็เป็นรูปแบบการดำเนินงานที่หน่วยงานเลือกทำและพัฒนาต่อไป

งานวิจัยในต่างประเทศ

Díez and Bravo (2007) ได้ศึกษาเรื่องหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของห้องสมุดของชาวสเปน จากการศึกษพบว่า มหาวิทยาลัยในสเปน 36 แห่งให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และห้องสมุดได้บอกรับฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลากหลายสาขาโดยเฉพาะสาขาวิศวกรรมศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้องโดยจากผู้จัดทำหน้า E-libro และ NetLibrary

Nojournian (2007) ได้ศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการเอกสาร โดยใช้โครงสร้างแบบยูเอ็มไอเอส (UMIS) ซึ่งจะจัดการเอกสารที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เป็นเอกสารในรูปแบบพีดีเอฟไฟล์ โดยขั้นแรกแจกแจงโครงสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่มีส่วนประกอบของเอกสาร เช่น หัวข้อใหญ่เป็นบทที่ และมีหัวข้อย่อยในแต่ละบท ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละส่วนเพื่อทำให้อยู่ในรูปแบบเอ็กซ์เอ็มแอล ต่อมาสร้างหน้าจอสำหรับผู้ใช้อยู่ด้วยเอ็กซ์เอ็มแอลเพื่อให้ง่ายและสะดวกในการสืบค้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการกับเอกสารใหม่

Hider (2004) ได้ศึกษาการใช้มาตรฐานเมทาตาทาพรรณนาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลในประเทศออสเตรเลีย โดยศึกษาจากห้องสมุดมหาวิทยาลัย ศูนย์สารสนเทศ พิพิธภัณฑ หอจดหมายเหตุ และองค์กรของรัฐบาลที่เป็นเจ้าของทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่า ทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลขององค์กรที่เป็นเจ้าของส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย โดยวัสดุต้นแหล่งประกอบด้วย ตัวอักษร ต้นฉบับตัวเขียน ภาพถ่าย ฟิล์ม ภาพวาด วัตถุสามมิติ เทปบันทึกเสียง หน้าปกหนังสือ และที่สร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์โดยตรง การพรรณนาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลใช้มาตรฐานเมทาตาทามาร์ค 21 มากที่สุด รองลงมาคือ ดัชนีลินคอร์เมทาตาทาส่วนมาตรฐานอื่น ๆ ที่ใช้ได้แก่ AGLS (Australian Government Location Service)

EAD (Encoding Archival Description) และ METS (Metadata Encoding and Transmission Standard) ซึ่งองค์กรส่วนใหญ่ใช้มาตรฐานมากกว่า 1 มาตรฐานในการพรรณนาทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล

Liu (2004) ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการ มาตรฐาน และเทคนิคในการแปลงวัสดุห้องสมุดให้เป็นดิจิทัลของโครงการห้องสมุดดิจิทัลในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาศึกษาประเภทวัสดุของห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อแปลงให้เป็นดิจิทัล แนวทาง วิธีการ มาตรฐาน เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาโครงการห้องสมุดดิจิทัล รวมทั้งปัญหาของโครงการห้องสมุดดิจิทัล โดยศึกษาจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดเฉพาะ รวมทั้งศูนย์สารสนเทศในประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า โครงการส่วนใหญ่เป็นโครงการของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา เนื่องจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาจากหน่วยงานของรัฐ วัสดุที่นำมาแปลง เช่น วิทยานิพนธ์ ต้นฉบับตัวเขียน งานศิลป์ บทเพลง วรรณกรรมเยาวชน เอกสารด้านประวัติศาสตร์ และห้องสมุดส่วนใหญ่มีความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล เช่น หอสมุดแห่งชาติ พิพิธภัณฑ์ มีการกำหนดนโยบายและมาตรฐานคุณภาพของเอกสารที่แปลง มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ดัดบลินคอร์เมทาดาทา มาร์ค อาร์คีโอเอฟ อีเอ็ด ทีอีไค เอชจีเอ็มแอล เอ็กเอ็มแอล และเอชทีเอ็มแอล สำหรับมาตรฐานคุณภาพของภาพขึ้นอยู่กับข้อกำหนดแต่ละโครงการ ส่วนใหญ่จะกำหนด เช่น ความละเอียดในการสแกนภาพ การบีบอัดข้อมูล และรูปแบบของแฟ้มข้อมูล สำหรับแนวโน้มการใช้ซอฟต์แวร์ในการจัดการภาพ เช่น เฟ้นท์ช็อปโปร (Paint Shop Pro) และอโดบีโฟโตช็อป (Adobe Photoshop) มากขึ้น สำหรับฮาร์ดแวร์พบว่า มีแนวโน้มการใช้กล้องดิจิทัลแทนการใช้ scanner มากขึ้น ส่วนปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีส่วนใหญ่เป็นปัญหาเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลงให้เป็นดิจิทัล รวมทั้งปัญหาการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของห้องสมุดต้องใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บมาก

McCarthy and Bastos da Cunha (2003) ได้สำรวจการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลในประเทศบราซิล ผลการสำรวจพบว่า ห้องสมุดมีความร่วมมือในการพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล 4 ประเภท คือ ห้องสมุดดิจิทัลด้านวิทยาศาสตร์และวิจัย ห้องสมุดดิจิทัลด้าน

การศึกษา ห้องสมุดดิจิทัลด้านวรรณกรรมและมนุษยศาสตร์ และห้องสมุดดิจิทัลด้านประวัติศาสตร์และรัฐศาสตร์ สำหรับห้องสมุดดิจิทัลด้านการศึกษา พบว่า มหาวิทยาลัยเซาเปาโล (University of Sao Paulo) ได้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยการสร้างวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ และจัดเก็บในรูปแบบของเอกสารฉบับเต็มและสาระสังเขป ซึ่งสาระสังเขปจะจัดทำทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาโปรตุเกส โดยจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลพีดีเอฟ ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงเอกสารได้โดยผ่าน “Saber” นอกจากนี้มหาวิทยาลัยรัฐแคนพินา (The-State University of Canpina) ได้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัลโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า “Nou-Rau” โดยสร้างจากวัสดุประเภทวิทยานิพนธ์ และกฤตภาคหนังสือพิมพ์ รูปแบบของการจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลเอชทีเอ็มแอล และพีดีเอฟ เอกสารสร้างโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด และไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ (Microsoft Powerpoint) และโครงการห้องสมุดดิจิทัลในประเทศบราซิลได้รับการสนับสนุนงบประมาณและโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศจากหน่วยงานของรัฐ

Murphy (2000) ศึกษาการใช้เอกสารดิจิทัลที่มีใช้อยู่ในโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศในภาครัฐและเอกชน พบว่าแรงงานที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับต่ำ ประกอบด้วย ผู้บริหาร เลขานุการ ผู้จัดการ พนักงาน ช่างเทคนิค และพนักงานประจำ มีการใช้รายงานร่วมกัน สมุดงาน ภาพร่างทางวิศวกรรม แผนที่อิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารดิจิทัลอื่น ๆ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานมากช่วยในการใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เครื่องช่วยคอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยในการค้นหาเอกสารได้ การแบ่งปันเอกสารนอกกลุ่มงาน และจำนวนเอกสารในงานมีส่วนสนับสนุนในการใช้ ความแตกต่างของรูปแบบการเข้าใช้การใช้งานร่วมกัน และการสืบค้นหาเอกสารขององค์กรมีความแตกต่างกันจากการค้นหาจากห้องสมุด ฐานข้อมูล หรือเว็ลด์ไวด์เว็บ ส่วนการโฆษณาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นกลไกสำคัญในการรับรู้ และเรียนรู้การใช้งานร่วมกันในองค์กรซึ่งเป็นข้อมูลด้านนโยบาย การฝึกอบรม และผลกระทบในการใช้เอกสาร

Richard (1999) ศึกษาการออกแบบระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่น่าเชื่อถือ เรียกระบบนี้ว่าทีอีดีเอ็มเอส (TEDMS) หรือ A Trusted Electronic Document Management System เนื่องจากมีการตระหนักถึงความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์อีดีเอ็ม-

เอส (EDMS) เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่จะสำเนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่มีนโยบายความปลอดภัยของเอกสาร โดยจะศึกษากับกระทรวงกลาโหม ระบบจะต้องได้รับการออกแบบเพื่อให้การรับรองการเข้าถึงข้อมูลกับผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น โดยรัฐบาลสหรัฐอเมริกา มีระบบคอมพิวเตอร์ออกแบบที่น่าเชื่อถือ การจัดเก็บข้อมูลจะถูกเก็บในฟิสิคัลเอ็มเอสซึ่งเป็นฐานข้อมูลความปลอดภัย (MLS) ที่สามารถเก็บข้อมูลที่มีระดับความปลอดภัยแตกต่างกันได้

Baker (1992) ศึกษากรอบแนวคิดการออกแบบโครงสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยศึกษาจากมาตรฐานของเอไอซีพีเอ (AICPA) เพื่อให้ง่ายในการตัดสินใจนำมาใช้ในการออกแบบระบบ ดังนั้นจะพิจารณาจากแบบจำลองการคิด และการรับรู้จากกระบวนการทางจิตใจ แนวคิดในการออกแบบอยู่บนพื้นฐานความคิด โครงสร้างเอกสาร และข้อจำกัดของระบบ รูปแบบระบบเอกสารแบบเดิม หรือ ไอดีเอส (IDS) จะดึงเอาข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องจากมุมมองของผู้ใช้ โดยทดลองสร้างไอดีเอสจากแผนที่แนวคิด ไอดีเอสใช้ส่วนต่อเชื่อมประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (GUI) ในการเชื่อมโยงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และใช้ข้อความหลายมิติ (hypertext) ในการสนับสนุนการตัดสินใจ และใช้ไอดีเอสในการทดสอบมาตรฐานของเอไอซีพีเอ ซึ่งจะช่วยให้ปัญหาจากการศึกษาในครั้งต่อไป ไอดีเอสจะถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งคณะของซีพีเอ

จากงานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า ห้องสมุดได้มีการดำเนินงานเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งส่วนใหญ่ดำเนินการสิ่งพิมพ์ ประเภทวิทยานิพนธ์ ด้วยโปรแกรม Adobe Acrobat และใช้มาตรฐานการลงรายการด้วย Dublin Core Metadata นอกจากนี้ห้องสมุดส่วนใหญ่ยังมีความร่วมมือในการใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกัน ไม่เพียงแต่ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเท่านั้น แต่ครอบคลุมถึง ห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดโรงเรียน และห้องสมุดเฉพาะด้วย และโครงสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไม่เป็นเพียงแต่อักษรเพียงอย่างเดียวแต่สามารถเชื่อมโยงไปยังสื่อหลายมิติ ที่มีทั้งภาพและเสียงเช่นกัน ซึ่งทำให้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจมากขึ้น