

## บทที่ 2

### สาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ค้นคว้า ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีของการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับงานบริการของห้องสมุดและศูนย์สถาปัตยกรรมล้านนา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังนี้

1. แนวความคิดเกี่ยวกับห้องสมุด
2. แนวความคิดเกี่ยวกับห้องสมุดอัตโนมัติ
3. แนวคิดเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมล้านนา
4. แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ
5. แนวความคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล
6. แนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
7. แนวคิดเกี่ยวกับเว็บไซต์
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับห้องสมุด

##### 2.1.1 ความหมายของห้องสมุด

ห้องสมุดเป็นคำที่ใช้เรียกแทนสถานที่จัดเก็บหนังสือ เอกสารมาตั้งแต่อดีตและยังใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คุณหญิงแม้นมาส ชวลิต (2543: 4) ได้กล่าวถึงความหมายของห้องสมุด “ห้องสมุด นอกจากจะหมายถึงสถานที่แล้ว ยังหมายถึง รูปธรรม คือ ความคิดเกี่ยวกับการจัด และให้บริการทางความรู้ ความคิดและข่าวสาร โดยอาศัยสื่อทั้งปวง อันได้แก่หนังสือ สิ่งตีพิมพ์อื่นๆ และโสตทัศนวัสดุต่างๆด้วย”

อัมพร นามเหล่า (2542: 15) อธิบายว่า “ห้องสมุด คือ สถานที่รวบรวมวัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษาทุกชนิด ที่อยู่ในลักษณะของสิ่งตีพิมพ์ และ โสตทัศนวัสดุ โดยมีบรรณารักษ์เป็นผู้

จัดหา จัดเตรียมและให้บริการแก่ผู้ใช้ห้องสมุด ได้ศึกษาค้นคว้า ตามความต้องการของแต่ละบุคคล ด้วยความเสมอภาค”

พจนานุกรม ฉบับบัณฑิตยสถาน ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า “ห้องสมุด หรือ หอสมุด คือ ห้องหรืออาคารที่มีระบบจัดเก็บรวบรวมรักษาหนังสือประเภทต่างๆ ซึ่งอาจรวมทั้ง ต้นฉบับ ลายมือเขียน ไมโครฟิล์ม เป็นต้น เพื่อใช้เป็นที่ค้นคว้าหาความรู้” (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546: 1278)

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงพอสรุปได้ว่า ห้องสมุด คือ สถานที่เก็บรวบรวมเอกสารสิ่งพิมพ์ โสตทัศนวัสดุ ตลอดจนเอกสารสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยมีบรรณารักษ์เป็นผู้จัดเตรียมบริการต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ในการเข้ามาศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในห้องสมุด

### 2.1.2 ประเภทของห้องสมุด หรือ สถาบันบริการสารสนเทศ

แม้นมาส ชวลิต (2543: 47) ได้แบ่งห้องสมุดในปัจจุบันออกเป็น 5 ประเภท โดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ ตามบริการที่ห้องสมุดให้แก่ผู้ใช้ และตามประเภทของผู้ใช้ ดังนี้

1) ห้องสมุดประชาชน (Public library) เป็นห้องสมุดของประชาชนในชุมชน ที่มีความสำคัญต่อชุมชนในด้านการศึกษาและวัฒนธรรม วัตถุประสงค์ของห้องสมุดประชาชนในทุกประเทศ ทุกชุมชน อาจจะแตกต่างกันตามสภาพและความจำเป็นของประเทศ และชุมชนนั้นๆ แต่โดยทั่วไปแล้วห้องสมุดประชาชนมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้การศึกษาแก่ประชาชน เป็นศูนย์รวมของข่าวสาร เป็นศูนย์รวมของบรรดาความรู้ ความคิด ประสบการณ์ และวิวัฒนาการต่าง ๆ ของมนุษย์ เพื่อสนับสนุน ส่งเสริมให้ประชาชนรู้จักหนังสือ เพื่อสนับสนุน และช่วยในการพัฒนาประเทศ และชุมชนที่ห้องสมุดตั้งอยู่

2) หอสมุดแห่งชาติ (National library) โดยทั่วไปแล้วหอสมุดแห่งชาติ จะให้บริการแก่คนทั้งประเทศ ไม่จำกัดขอบเขตเหมือนกับห้องสมุดประชาชน ที่ให้บริการเฉพาะคนที่อยู่ในเขตที่ห้องสมุดตั้งอยู่ จะเป็นจังหวัด อำเภอ หรือเทศบาลประเทศใด ๆ แล้วแต่กรณี หอสมุดแห่งชาติ โดยทั่วไป มักมีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้ง เพื่อเป็นที่เก็บรวบรวมหนังสือและสิ่งพิมพ์ ตลอดจนเอกสาร สื่อความคิดเห็นต่าง ๆ เท่าที่ผลิตขึ้นในประเทศของตน เพื่อเก็บรวบรวมไว้ซึ่งหนังสือ สิ่งพิมพ์อื่น ๆ เอกสาร วัสดุพิพิธภัณฑสถาน สื่อความคิดเห็นที่สำคัญต่างๆ ที่มีการผลิตขึ้นในโลก

3) ห้องสมุดมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย (University and college library) มีวัตถุประสงค์คล้ายกับห้องสมุดโรงเรียน เพียงแต่ตั้งอยู่ในสถาบันที่จัดการศึกษาระดับสูงกว่า จึงเน้นการให้บริการสารสนเทศในระดับสูง ครอบคลุมสาขาวิชาการที่สถาบันต้นสังกัดเปิดทำการสอนและวิจัย ห้องสมุดมหาวิทยาลัย จัดเก็บและให้บริการสิ่งพิมพ์ประเภทวารสารวิชาการระดับสูงและรายงาน

ทางวิชาการมากเป็นพิเศษ เพื่อตอบสนองความต้องการด้านการค้นคว้าและวิจัยของนักศึกษา และคณาจารย์ในสถาบันนั้น ๆ

4) ห้องสมุดโรงเรียน (School library) ห้องสมุดโรงเรียนย่อมมีทั้งสองระดับ คือ ห้องสมุดโรงเรียนประถมศึกษา และห้องสมุดโรงเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียนอาชีวศึกษา และโรงเรียนฝึกหัดครู การจัดตั้งห้องสมุดโรงเรียน โดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์ เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนรักการอ่านหนังสือ ฝึกฝนให้เด็กรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ รอบตัวอย่างกว้างขวางขึ้น หัดให้เด็กรู้จักใช้และระวังรักษาหนังสือและสิ่งอื่น ๆ ในห้องสมุด ช่วยให้เกิดความสนใจเรื่องสำคัญต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เพื่อให้เด็กรู้จักรักความสวยงามและความเป็นระเบียบ และเพื่อส่งเสริมการเรียนของเด็ก และการสอนของครู โดยจัดหาหนังสือและโสตทัศนวัสดุต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และหลักสูตรของโรงเรียน

5) ห้องสมุดเฉพาะ (Special library) คือ ห้องสมุดซึ่งเก็บรวบรวมหนังสือและโสตทัศนวัสดุเฉพาะในบางวิชา บางเรื่องเท่านั้น ห้องสมุดเช่นนี้ โดยมากเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยราชการ บริษัท องค์กร สมาคม ธนาคาร พิพิธภัณฑ์ สำนักงานหนังสือพิมพ์ หนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุดของสถานที่ต่าง ๆ เหล่านี้จะมีแต่หนังสือซึ่งหน่วยงานนั้น ๆ เกี่ยวข้องเป็นส่วนใหญ่ ห้องสมุดเฉพาะมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้บริการทางหนังสือแก่เจ้าหน้าที่ของสถานที่นั้น ๆ เพื่อเก็บรวบรวมหนังสือเฉพาะวิชาซึ่งสถานที่นั้น ๆ เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ

นอกจากห้องสมุดทั้ง 5 ประเภท แล้ว ยังมีสถาบันอื่น ๆ ที่มีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งเช่นเดียวกับห้องสมุด และมีหน้าที่ในการรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศทุกรูปแบบที่มีคุณภาพ ทันสมัย และมีประโยชน์กับสาขาวิชาที่สถาบันบริการสารสนเทศนั้น ๆ และจัดให้มีบริการพื้นฐานเช่นเดียวกับห้องสมุด หรือมีบริการพิเศษ ให้กับผู้ใ้ เช่น การจัดทำข่าวสารทันสมัย บริการแปล เป็นต้น สถาบันเหล่านี้มีชื่อเรียกแตกต่างกันไป (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, สาขาวิชาศิลปศาสตร์, 2541) ได้แก่

1) ศูนย์เอกสารหรือศูนย์สารสนเทศ (Documentation Center / Information Center) เป็นแหล่งจัดเก็บรวบรวมสารสนเทศเฉพาะเรื่อง เฉพาะสาขาวิชา เพื่อการค้นคว้าวิจัย เพื่อการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่มีศูนย์สารสนเทศนั้น ๆ โดยตรง เช่น ศูนย์เอกสารการพัฒนา สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC) เป็นต้น

2) ศูนย์ข้อมูล (Data Center) คือ แหล่งรวบรวมข้อมูลและบริการข้อมูลตัวเลขสถิติงานวิจัยต่าง ๆ ได้แก่ ศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ศูนย์ข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นต้น

3) หน่วยงานสถิติ (Statistical Office) ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูล เก็บสถิติและเผยแพร่ข้อมูลของหน่วยงานนั้นๆ เช่น ศูนย์สถิติการเกษตรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ศูนย์สถิติการพาณิชย์ของกระทรวงพาณิชย์ และกองสถิติสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข นอกจากนี้มีหน่วยงานสถิติของสถาบันต่าง ๆ เช่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และสถาบันประชากรศาสตร์ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นต้น

4) ศูนย์วิเคราะห์สารสนเทศ (Information Analysis Center) ทำหน้าที่รวบรวมและให้บริการสารสนเทศเฉพาะวิชา โดยการนำมาทำการวิเคราะห์ ประเมิน สรุปย่อ และจัดเก็บในลักษณะของแฟ้มข้อมูล เพื่อใช้ในการให้บริการตอบคำถามและจัดส่งให้ผู้ที่สนใจในรูปแบบบริการข่าวสารทันสมัย และในรูปแบบของสิ่งพิมพ์

5) ศูนย์ประมวลและแจกจ่ายสารสนเทศ (Information Clearing House) ทำหน้าที่รวบรวมจัดเก็บและผลิตทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบสื่อต่างๆ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ติดต่อขอทรัพยากรสารสนเทศในสาขาที่เกี่ยวข้องจากผู้ผลิต เพื่อรวบรวมให้เป็นระบบ สะดวกในการค้นคว้า และการแนะนำแหล่งข้อมูล เช่น การทำบัตรรายการ จัดทำบรรณานุกรม ดัชนี สารระสังเขป และจัดทำรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศ เป็นต้น หน่วยงานที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์แจกจ่ายสารสนเทศที่สำคัญ ได้แก่ หอสมุดรัฐสภาอเมริกัน (The Library of Congress) หอสมุดแห่งชาติประเทศอังกฤษ (The British Library) หอสมุดแห่งชาติของไทย ห้องสมุดยูเนสโก และมูลนิธิเอเชีย (Asia Foundation) เป็นต้น

6) ศูนย์แนะแหล่งสารสนเทศ (Referral Center) เป็นสถาบันที่ทำหน้าที่ในการรวบรวมสารสนเทศเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลหรือสถาบันสารสนเทศอย่างกว้างขวางในสาขาวิชาที่ศูนย์รับผิดชอบ สามารถแนะนำแหล่งสารสนเทศที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการได้ นอกจากนี้ยังจัดทำเอกสารเพื่อเผยแพร่ แจ้งข่าวสารและข้อมูลต่างๆ ตลอดจนรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศใหม่ ๆ จัดทำเป็นบรรณนิทัศน์ ดัชนีวารสาร และสารระสังเขป เป็นต้น

7) หอจดหมายเหตุ (Archive) ทำหน้าที่จัดเก็บเอกสารทางราชการและเอกสารทางประวัติศาสตร์ของรัฐบาล เช่น ระเบียบข้อบังคับ คำสั่ง หนังสือโต้ตอบ บันทึกรายงาน แบบพิมพ์แผนที่ แผนที่ และภาพถ่าย เป็นต้น เพื่อใช้เป็นหลักฐานทางประวัติศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้าและวิจัย

8) สถาบันบริการสารสนเทศเชิงพาณิชย์ (Commercial Information Service Center) อาจจะเป็นห้องสมุดหรือศูนย์ข้อมูลที่จัดให้มีบริการสารสนเทศเชิงพาณิชย์ เช่น การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต โดยเก็บค่าสมาชิกหรือเก็บตามราคาที่ใช้ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้อาจจะ

เก็บค่าบริการเป็นค่าสมาชิกสำหรับการจัดส่งเอกสารหรือข่าวสารด้านธุรกิจ การวิเคราะห์ข้อมูล การรายงาน การสรุปข่าวหรือจดหมายข่าว เป็นต้น

#### 2.1.4 ทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุด

วัสดุห้องสมุด วัสดุสารนิเทศ หรือ สื่อการศึกษา อาจเรียกคำใด คำหนึ่งก็ได้ ซึ่งมีความหมายรวมในทำนองเดียวกัน ทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุดอาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อไม่ตีพิมพ์

1) สื่อสิ่งพิมพ์ คือ หนังสือและเอกสารสิ่งพิมพ์ชนิดต่างๆ อาจแบ่งเป็น 5 ประเภท (มหาวิทยาลัยบูรพา, 2544: 8-9) คือ

1.1) ต้นฉบับตัวเขียนและจดหมายเหตุ (Manuscript, Archive) เป็นสิ่งพิมพ์ที่บันทึกข้อมูลความรู้ ด้วยการเขียน ถือเป็นแหล่งสะสมความรู้ปฐมภูมิที่มีคุณค่ายิ่ง

1.2) หนังสือ (Book) คือบันทึกความรู้ ความคิด ความเชื่อ เหตุการณ์เรื่องราว และประสบการณ์ของมนุษย์ที่เป็นรูปเล่มถาวร ได้แก่ ตำรา สารคดี หนังสือบันเทิงคดี

1.3) สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง (Serials, Periodical) คือสิ่งพิมพ์ที่เสนอข่าวความเคลื่อนไหว เหตุการณ์ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ เนื้อหาสาระต่างๆ ในรูปของบทความ ซึ่งมีกำหนดออกเป็นระยะๆ และต่อเนื่องตลอดไป ได้แก่ หนังสือพิมพ์ วารสาร และนิตยสาร

1.4) จุลสาร (Pamphlet) เป็นสิ่งพิมพ์ขนาดเล็ก มีความหนาไม่มากนัก (ความยาวไม่เกิน 60 หน้า) มีเนื้อหาสาระให้ความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งและจบสมบูรณ์ในตัวเอง ให้ข้อมูลที่ทันสมัย สั้นๆ โดยเขียนให้อ่านง่ายๆ สำหรับบุคคลทั่วไป

1.5) กฤตภาค (Clipping) เป็นการคัดเลือกข่าวหรือบทความหนังสือพิมพ์ วารสาร หรือนิตยสารที่มีเนื้อหาสาระที่น่าสนใจและให้ความรู้ โดยการตัดข่าวดังกล่าวแล้วนำมาผนึกกาวลงกระดาษ และอ้างอิงแหล่งที่มาด้านล่าง พร้อมทั้งให้หัวเรื่อง แล้วจัดเก็บใส่แฟ้ม แขนงในตู้เก็บเอกสารเพื่อความสะดวกในการค้นและใช้ประโยชน์ต่อไป

2) สื่อไม่ตีพิมพ์ คือ สื่อที่บันทึกความรู้ ข่าวสาร สารสนเทศต่างๆ ในรูปแบบอื่น นอกเหนือจากหนังสือ ตัวเล่ม และการพิมพ์ ซึ่งบางครั้งจะต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ชนิดต่างๆ ช่วยในการเรียกใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้ในสื่ออื่นๆ ออกมา เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์หรือภาพนิ่ง อาจแบ่งเป็น 8 ประเภท คือ

2.1) วัสดุกราฟิก (Graphic materials) คือ ทัศนวัสดุที่แสดงความรู้หรือเนื้อหา สาระออกมาในลักษณะของรูปภาพ ภาพวาด สัญลักษณ์ ประกอบคำหรือข้อความ เช่น รูปภาพ ภาพถ่าย ภาพพิมพ์ ภาพจำลอง แผนภูมิ แผ่นภาพโปรงใส ภาพนิ่ง

2.2) วัสดุแผนที่ (Cartographic materials) คือ ทัศนวัสดุที่แสดงให้เห็นถึงรูปร่าง ลักษณะของพื้นผิวโลก ลักษณะภูมิประเทศ อาณาเขต ทิศ ฯลฯ ที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกตามธรรมชาติ โดยการย่อส่วนนำมาแสดงโดยใช้ภาพ เส้น สี สัญลักษณ์ และเครื่องหมายต่างๆ

2.3) วัสดุบันทึกเสียง (Sound recording) เป็นสื่อประเภทโสตวัสดุหรือประเภทฟัง มีสองประเภท คือ แผ่นเสียงและแถบบันทึกเสียง

2.4) ภาพยนตร์ โทรทัศน์ และวีดิทัศน์ เป็นสื่อโสตทัศนวัสดุหรือประเภทฟัง มี 2 ประเภท คือ แผ่นเสียงและแถบบันทึกเสียง

2.6) วัสดุสามมิติและของจริง เป็นผลงานทางศิลปะหรือสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อฟัง มี 2 ประเภท คือ แผ่นเสียงและแถบบันทึกเสียง

2.6) วัสดุย่อส่วน (Microform) เป็นวัสดุสารสนเทศที่ได้จากการถ่ายภาพสิ่งพิมพ์ต้นฉบับ โดยย่อส่วนให้มีขนาดเล็กลงจนไม่สามารถอ่านได้ด้วยตาเปล่า ต้องใช้เครื่องอ่านวัสดุย่อส่วนที่ใช้อัตราการย่อและขยายตั้งแต่ 10-120 เท่า เช่น ไมโครฟิล์ม ไมโครฟิช

2.7) สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่เก็บข้อมูลที่บันทึกและค้นคืนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เช่น ฐานข้อมูลซีดี-รอม ฐานข้อมูลออนไลน์ ซีดี-ไอ (Compact disc-interactive)

#### 2.1.5 การจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุด

ห้องสมุดเป็นสถานที่รวบรวมวัสดุสารสนเทศทุกชนิด ทั้งที่เป็นสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ โดยเฉพาะหนังสือยังเป็นวัสดุหลักในห้องสมุดโดยทั่วไป เมื่อห้องสมุดมีจำนวนมากๆ ก็ส่งผลต่อการจัดเก็บ เนื่องจากจะต้องมีวิธีการจัดเก็บวัสดุสารสนเทศเหล่านั้น ให้เอื้อต่อความสะดวกในการสืบค้น ไม่ว่าจะในอนาคตจะมีปริมาณการจัดเก็บวัสดุสารสนเทศมากขึ้นเพียงใดก็ตาม ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นการจัดระบบของหนังสือขึ้นมา โดยยึดถือเนื้อหาของหนังสือเป็นสำคัญ สามารถครอบคลุมวิชาความรู้ทั้งหลายทั้งปวงที่มีอยู่ได้

รัตนาน ฉ่ำพูน (2545: 9) ได้อธิบายว่า ระบบการจัดหมู่หนังสือที่ใช้ปฏิบัติกันตามห้องสมุดประเภทต่าง ๆ ในปัจจุบันมีทั้งสิ้น 9 ระบบ เรียงลำดับตามที่ได้มีการจัดทำระบบจัดหมู่หนังสือ โดยเริ่มจากระบบจัดหมู่หนังสือทั่วไป และตามด้วยระบบเฉพาะวิชา ดังนี้

- 1) การจัดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ ค.ศ. 1876 (Dewey Decimal Classification)
- 2) การจัดหมู่ระบบเอ็กวแพนซีฟของคัตเตอร์ ค.ศ. 1891 (Cutter's Expansive Classification)
- 3) การจัดหมู่ระบบรัฐสภาอเมริกัน ค.ศ. 1901 (Library of Congress Classification)
- 4) การจัดหมู่ระบบทศนิยมสากล ค.ศ. 1905 (Universal Decimal Classification)
- 5) การจัดหมู่ระบบซับเจ็คของบราวน์ ค.ศ. 1906 (Brown Subject Classification)

- 6) การจัดหมู่ระบบบิบลิโอกราฟิกของบลิส ค.ศ. 1910 (Bliss Bibliographical Classification)
- 7) การจัดหมู่ระบบโคลอนของรังกานาธาน ค.ศ. 1933 (Ranganathan Colon Classification)
- 8) การจัดหมู่ระบบรัฐประศาสนศาสตร์ของกลิดเดน ค.ศ. 1942 (Glidden; a Library Classification for Public Administration Materials)
- 9) การจัดหมู่ระบบหอสมุดแพทย์แห่งชาติอเมริกัน ค.ศ. 1948 (National Library of Medicine Classification)

สุนน ถนอมเกียรติ (2540: 44) ได้ระบุว่า ระบบการจัดทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุดที่สำคัญ ๆ 2 ระบบที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ

1) ระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress Classification) เป็นระบบจัดหมวดหมู่หนังสือที่ใช้ในหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน โดยมีการใช้อักษรภาษาอังกฤษแทนเนื้อหาวิชา และใช้ตัวเลขกำกับร่วมกันตัวอักษร เพื่อให้สามารถแบ่งหมวดหมู่ย่อยลงไปได้อีก ลักษณะของการจัดหมู่ระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกันใช้สัญลักษณ์ผสม (Mixed notation) คือ ใช้อักษรต่างๆ และมีการแบ่งหมวดหมู่ใหญ่และหมวดหมู่ย่อย ครั้งที่ 1 ดังนี้

- A ความรู้ทั่วไป
- B ปรัชญา จิตวิทยา ศาสนา
- C ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์
- D ประวัติศาสตร์: เรื่องทั่วไปและประวัติศาสตร์โลกเก่า
- E-F ประวัติศาสตร์: อเมริกา
- G ภูมิศาสตร์ โบราณคดี นันทนาการ
- H สังคมศาสตร์
- J รัฐศาสตร์
- K กฎหมาย
- L การศึกษา
- M ดนตรี
- N ศิลปกรรม
- P ภาษาและวรรณคดี
- Q วิทยาศาสตร์
- R แพทยศาสตร์

- S เกษตรศาสตร์
- T เทคโนโลยี
- U ยุทธศาสตร์
- V นาวิกศาสตร์
- Z บรรณานุกรม บรรณารักษศาสตร์

2) ระบบทศนิยมของดิวอี้ (Dewey Decimal Classification) เป็นระบบการจัดหมวดหมู่ที่นิยมใช้กันมากในห้องสมุดทั่วไป โดยเฉพาะในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา เนื่องจากระบบนี้จะแบ่งความรู้ออกเป็นหมวดหมู่ตามลำดับอย่างมีเหตุผล สามารถจดจำได้ง่าย สัญลักษณ์ที่ใช้แทนเนื้อหาความรู้ก็เป็นเลขที่ใช้กันอยู่ประจำวัน ระบบการจัดหมวดหมู่นี้ จะแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหมวดใหญ่ หมวดย่อย หมู่ และหมู่ย่อย ซึ่งประกอบด้วย การแบ่งครั้งที่ 1 (First Summary) การแบ่งครั้งที่ 2 (Second Summary) และการแบ่งครั้งที่ 3 (Third Summary) ตลอดจนการแบ่งรายละเอียดของตารางเลขหมู่หรือเนื้อหาเฉพาะถึงระดับทศนิยม (Decimal) (รัตนาน ถำพูน, 2545: 4-47) โดยมีรายละเอียดดังนี้

การแบ่งครั้งที่ 1 เป็นการแบ่งวิชาการอย่างกว้างๆ เป็น 10 หมวด (Classes) ประกอบด้วยเลขอารบิกอย่างน้อย 3 หลัก เลขอารบิก 0-9 ในลำดับแรกใช้แทนความรู้แต่ละสาขา และเลข 2 หลักถัดไปคือ 00 ดังนี้

- 000 ความรู้ทั่วไป
- 100 ปรัชญาและจิตวิทยา
- 200 ศาสนา
- 300 สังคมศาสตร์
- 400 ภาษา
- 500 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติและคณิตศาสตร์
- 600 เทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์ประยุกต์)
- 700 ศิลปะ มัณฑนศิลป์และจิตรศิลป์
- 800 วรรณคดีและวาทศิลป์
- 900 ภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์

ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นห้องสมุดเฉพาะที่มีเอกสารสิ่งพิมพ์เฉพาะด้านจัดไว้ให้บริการแก่ผู้ใช้ โดยยึดหลักเกณฑ์การแบ่งหมวดหมู่ระบบทศนิยมของดิวอี้ (Dewey Decimal Classification) ซึ่งสิ่งพิมพ์ส่วนใหญ่จะถูกจัดอยู่ในหมวด

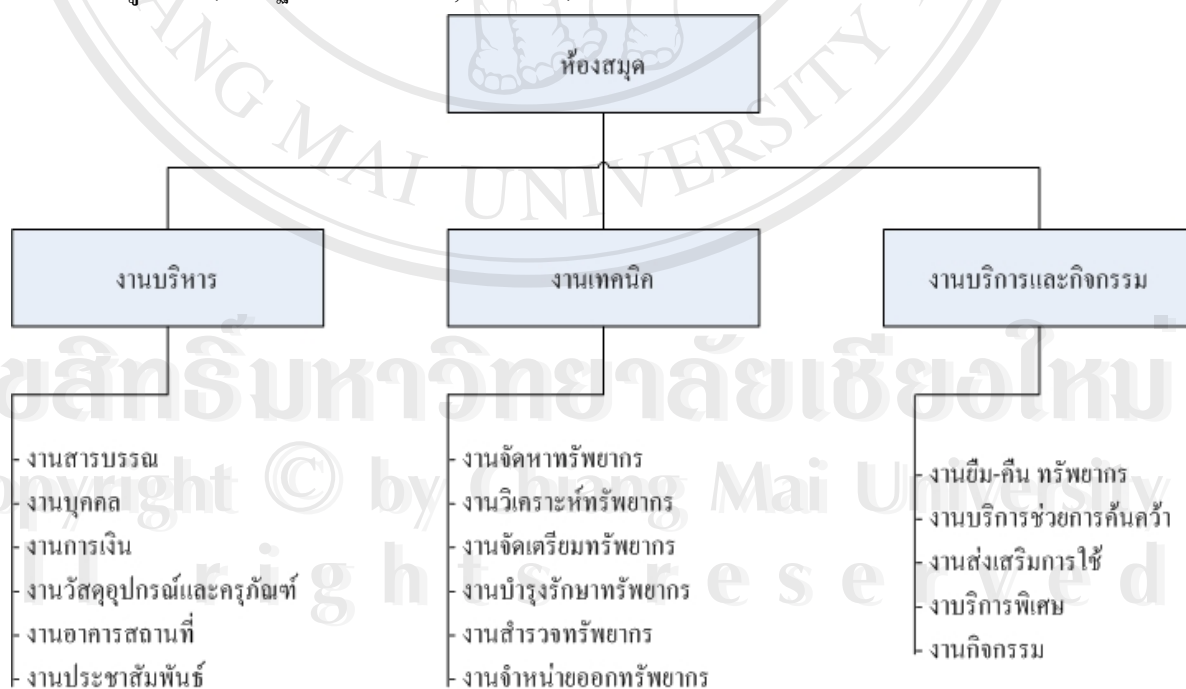


700 ซึ่งเป็นหมวดศิลปะ ทัศนศิลป์และวิจิตรศิลป์ (The Arts Fine and decorative arts) ซึ่งสามารถแบ่งความรู้ออกเป็น 10 หมวดย่อยตามการแบ่งครั้งที่ 2 (Dewey Decimal Classification) ดังนี้

- 700 ศิลปะ วิจิตรศิลป์ และ ทัศนศิลป์
- 710 ศิลปะนอกอาคารและภูมิทัศน์
- 720 สถาปัตยกรรม
- 730 ศิลปะพลาสติก การปั้น
- 740 ศิลปกรรมวาดและทัศนศิลป์
- 750 จิตรกรรมและภาพเขียน
- 760 ศิลปะลายเส้น การพิมพ์ ภาพพิมพ์
- 770 การถ่ายภาพและภาพถ่าย
- 780 ดนตรี
- 790 ศิลปการแสดงและนันทนาการ

#### 2.1.6 ระบบงานห้องสมุด

ระบบงานหลักของห้องสมุด ส่วนมากจะแบ่งเป็น 3 งาน คือ งานบริหาร งานเทคนิค และงานบริการ บางแห่งจะรวมกิจกรรมห้องสมุดไว้กับงานบริการ ในแต่ละระบบจะมีงานย่อยร่วมกันดังรูป 2.1 (วาณี ฐาปนวงศ์สานติ, 2543: 24)



รูป 2.1 โครงสร้างระบบงานห้องสมุด

1) งานบริหารห้องสมุด ห้องสมุดเป็นแหล่งรวมสารสนเทศ ให้ผู้ใช้บริการได้รับประโยชน์ตามความต้องการของแต่ละบุคคลซึ่งอาจกล่าวได้ว่า “ห้องสมุดเป็นสมบัติของทุกคน” โดยมีบรรณารักษ์เป็นผู้บริหารงานให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ระบบการบริหารงานห้องสมุด มีองค์ประกอบ 5 ประการ คือ (วาทินี ฐาปนวงศ์สานติ, 2543: 23-25)

1.1) วัตถุประสงค์ ห้องสมุดแต่ละแห่งจะกำหนดวัตถุประสงค์หลัก คือ กำหนดการดำเนินงานตามหน้าที่ เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับประโยชน์ในเรื่องการศึกษา ค้นคว้าความรู้ เรื่องข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์ รวมทั้งงานวิจัยต่างๆ ตลอดจนการสืบค้นฐานข้อมูลทุกประเภท และการสนองความเพลิดเพลิน แก่ผู้ใช้บริการ เป็นการส่งเสริมการอ่านและรู้จักใช้เวลาให้เป็นประโยชน์

1.2) โครงสร้างระบบ ต้องมีการกำหนดโครงสร้างรวมให้ชัดเจน โดยแยกแต่ละงานแต่ละประเภทให้เป็นระบบงานย่อย และต้องจัดระบบโครงสร้างของวัตถุประสงค์ย่อยหรือห้องสมุดสาขา ให้สอดคล้องกับโครงสร้างของวัตถุประสงค์หลักหรือสำนักหอสมุดด้วย

1.3) ความสัมพันธ์เกี่ยวโยงซึ่งกันและกัน โครงสร้างระบบหลัก คือ งานบริหาร งานเทคนิค งานบริการและกิจกรรม ต้องสัมพันธ์กัน ในทำนองเดียวกันระบบงานย่อยของแต่ละงานหลักก็ต้องสัมพันธ์กัน เนื่องจากลักษณะของงานต้องเกี่ยวโยงซึ่งกันและกัน เพื่อให้งานหลักดำเนินไปได้อย่างราบรื่น โดยเฉพาะงานห้องสมุดต้องสัมพันธ์กันทุกงาน การแบ่งระบบงานของหน่วยงานย่อย จึงต้องคำนึงถึงลักษณะงานแต่ละประเภทด้วย

1.4) ลักษณะความสัมพันธ์ของระบบภายในและระบบอื่นๆ นอกจากระบบงานภายในที่คำนึงถึงลักษณะของงานที่ต้องสัมพันธ์กันและต้องประสานกันให้สอดคล้องเพื่อการดำเนินงานที่ราบรื่น ความสัมพันธ์กับหน่วยงานนอกที่เป็นระบบเดียวกัน หรือหน่วยงานระบบอื่นๆ

1.5) คุณภาพของระบบ การบริหารงานนั้น ห้องสมุดต้องปรับปรุงคุณภาพของระบบงานหลักและระบบงานย่อยให้พัฒนามีคุณภาพเสมอ เพื่อการดำเนินงานที่ได้ประสิทธิผลเป็นที่พอใจ ห้องสมุดต้องปรับปรุงคุณภาพของงานที่ปฏิบัติไปแล้วทุกงาน เช่น งานบริการต้องให้ผู้ใช้ได้รับความสำเร็จ ความสะดวก

2) งานเทคนิคห้องสมุด หมายถึง งานที่จะต้องใช้วิชาการและวิธีการบางอย่าง โดยเฉพาะในการปฏิบัติงานของห้องสมุดก่อนที่จะให้บริการแก่ผู้ใช้ (อรพินท โคมลไพศาล, 2543: 67) งานเทคนิคห้องสมุดจึงมีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากเป็นงานที่จะต้องเตรียมทรัพยากรสารสนเทศ

ห้องสมุดให้พร้อมก่อนนำออกให้บริการ ซึ่งมีหลายขั้นตอนและกระบวนการที่ซับซ้อนซึ่งสามารถแบ่งประเภทของงานเทคนิคออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.1) งานด้านการจัดหา (Acquisition) ได้แก่การจัดหาวัสดุสารสนเทศประเภทต่างๆ ทั้งวัสดุตีพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร สิ่งพิมพ์อื่น ๆ และโสตทัศนวัสดุ โดยวิธีการจัดซื้อหรือรับบริจาคและแลกเปลี่ยน

2.2) งานด้านการจัดเตรียม (Preparation) ได้แก่การจัดเตรียมวัสดุสารสนเทศประเภทต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมออกให้บริการแก่ผู้ใช้ ซึ่งในขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากรสารสนเทศนี้สามารถแบ่งย่อยออกไปเป็น งานการจัดเตรียมทรัพยากรสารสนเทศก่อนการวิเคราะห์ทรัพยากรและการเตรียมทรัพยากรสารสนเทศหลังการวิเคราะห์ ฯ

2.3) งานวิเคราะห์หมวดหมู่และลงรายละเอียดทางบรรณานุกรมของวัสดุสารสนเทศหรือบางแห่งอาจจะเรียกว่า งานวิเคราะห์หมวดหมู่และทำบัตรรายการ (Classification & Cataloging)

2.4) งานอนุรักษ์ทรัพยากรสารสนเทศ (Conservation of Library Materials) ได้แก่ งานซ่อมแซมหนังสือที่ชำรุดให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ได้

3) งานบริการห้องสมุด เป็นหน้าที่หลักที่ห้องสมุดต้องจัด เพื่ออำนวยความสะดวกสนองความต้องการให้ผู้ใช้บรรลุวัตถุประสงค์ และได้รับประโยชน์สูงสุดด้วยกระบวนการนำทรัพยากรสารสนเทศที่สรรหาค้นคว้าวิธีที่เหมาะสม และจัดระบบแต่ละประเภทให้บริการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ งานบริการสำคัญ ๆ ของห้องสมุด มีดังต่อไปนี้ (สุทธิลักษณ์ อัมพวันวงศ์ 2521: 7-9)

3.1) บริการเอกสารสนเทศ (Reference Information Services) เดิมเรียกว่า บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า มีทั้งบริการภายในห้องสมุด บริการทางโทรศัพท์และบริการทางไปรษณีย์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ บริการโดยตรง ได้แก่ตอบคำถามทั่วไปในทันทีที่ถาม เช่น แผนกงานนั้นๆ อยู่ที่ไหน ส่วนบริการทางอ้อม คือ การช่วยค้นหนังสือหรือวัสดุอื่นๆ ซึ่งมีคำตอบตามที่ผู้ใช้ต้องการห้องสมุดทุกประเภทจะมีบริการประเภทนี้ โดยจะจัดบรรณารักษ์ที่มีวุฒิทางบรรณารักษศาสตร์เป็นผู้ให้บริการ บรรณารักษ์ผู้นี้ จะมีที่นั่งประจำอยู่ในแผนกหนังสืออ้างอิงพร้อมที่จะให้บริการเป็นประจำ

3.2) บริการจัดทำสาระสังเขป คือ การทำเรื่องย่อของบทความทางวิชาการตรงตามที่ต้องการ หรือจัดทำเป็นประจำ และพิมพ์ออกมาในรูปแบบวารสาร ห้องสมุดเฉพาะโดยทั่วไปและห้องสมุดมหาวิทยาลัย บางแห่งมีบริการนี้

3.3) บริการจัดทำบรรณานุกรมในวารสาร จัดทำในรูปแบบของบัตรรายการ หรือจัดพิมพ์ออก ตามกำหนดเวลาในรูปแบบเล่ม ห้องสมุดเฉพาะ ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาและ หอสมุดแห่งชาติ มีบริการนี้

3.4) บริการรวบรวมบรรณานุกรม คือ จัดทำรายการชื่อหนังสือ สิ่งพิมพ์ หรือ วัสดุการอ่าน อื่นๆ สำหรับใช้ประกอบการค้นคว้าวิจัยของนักเรียน นิสิต อาจารย์ และนักวิจัยใน เรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นบริการของห้องสมุดสถาบันการศึกษา ห้องสมุดเฉพาะและหอสมุดแห่งชาติ

3.5) บริการข่าวสารทันสมัย (Current Awareness Service) เป็นบริการที่จะช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดได้ทราบข้อเท็จจริง ข่าวสาร หรือความก้าวหน้าใหม่ๆ ในวิชาที่เกี่ยวข้องให้เร็ว ที่สุด โดย การแจ้งรายชื่อสิ่งพิมพ์ใหม่ๆ ที่ได้รับ รายงานข่าวความเคลื่อนไหวอื่นๆ ของห้องสมุด ตลอดจนถ่ายเอกสารสารบัญเรื่องในวารสารเพื่อส่งให้แก่ผู้ใช้ทราบ

3.6) บริการข่าวสารหรือคัดเลือกเพื่อเผยแพร่ (Selective Dissemination of Information S.D.I.) เป็นการคัดเลือกข่าวสารเฉพาะเรื่องสำหรับให้บริการเฉพาะบุคคล ในประเทศที่พัฒนาแล้ว จะใช้คอมพิวเตอร์ในการให้บริการนี้ เป็นบริการของห้องสมุดเฉพาะและห้องสมุดมหาวิทยาลัยบาง แห่ง

3.7) บริการถ่ายสำเนาสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น ถ่ายสำเนาบทความในวารสารหรือ บางส่วนในหนังสือ อ้างอิง เป็นการประหยัดเวลาในการคัดลอก ผู้ใช้ต้องเสียค่าบริการตามที่ ห้องสมุดกำหนดไว้เป็นบริการของห้องสมุดทุกประเภท

3.8) บริการจัดทำหนังสือคู่มือการใช้ห้องสมุดแก่ผู้ใช้ ห้องสมุดทุกประเภท จะจัดทำหนังสือคู่มือการใช้ห้องสมุด เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นของห้องสมุด การ ค้นหาเอกสารบนชั้น ตลอดจนบริการต่าง ๆ ที่ห้องสมุดจัดเตรียมไว้ให้บริการ

3.9) บริการสอนการใช้ห้องสมุด คือ การบริการของห้องสมุดในสถาบันอุดมศึกษา

#### 2.1.7 รูปแบบของการสืบค้นข้อมูล

สารสนเทศเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในกิจกรรมประจำวัน อันเนื่องมาจากสังคมได้ สังคมเข้าสู่สังคมสารสนเทศ ซึ่งข้อมูลบางอย่างในชีวิตประจำวันเป็นข้อมูลที่รับทราบหรือรับรู้ด้วย ประสาทสัมผัส ที่มนุษย์ทุกคนมีอยู่ แต่ข้อมูลบางอย่างจะต้องผ่านการวิเคราะห์รวบรวมจากหลาย ๆ แหล่ง เพื่อเสาะหาข้อมูลเพื่อตอบสนองต่อความต้องการสารสนเทศเบื้องต้น สุธรรม อูมาแสง ได้ อ้างถึงใน Blair (1990: 2-6) ว่า รูปแบบของการสืบค้นข้อมูล อาจจำแนกตามลักษณะของระบบ สืบค้นข้อมูลได้ 2 ระบบ คือ

1) ระบบสืบค้นข้อมูล หรือ ระบบสืบค้นข้อเท็จจริง (Data retrieval-DR or Fact retrieval) เป็นระบบสืบค้นที่มีลักษณะอ้างอิงข้อมูลเชิงกาวิตัย / วัตถุวิสัย (Objective) ของค่าข้อมูล

(Data value) เช่น ชื่อบุคคล อายุ เงินเดือน ราคาสินค้า จำนวนสิ่งของ เป็นต้น ระบบสืบค้นมักใช้ค่าข้อมูลดังกล่าวเป็นคำตรรกะเพื่อการสืบค้นได้เลย เช่น ชื่อบุคคล ชื่อสินค้า โดยไม่จำเป็นต้องพยายามหาคำที่เป็นตัวแทนสาระของค่าข้อมูลดังกล่าว การค้นหาข้อมูลประเภทนี้ใช้วิธีระบุค่าข้อมูลโดยตรง ซึ่งผู้สืบค้นรู้ตัวดีว่าข้อมูลดังกล่าวคืออะไร เช่น ชื่อ-สกุลว่า “คึกฤทธิ์ ปราโมช” เมื่อได้ผลลัพธ์ ผู้สืบค้นสามารถตัดสินใจได้โดยง่ายและชัดเจนว่าข้อมูลที่ได้รับนั้นเป็นข้อมูลที่ต้องการหรือไม่ การสืบค้นนี้จะเป็นการค้นหาจากฐานข้อมูลประเภทข้อเท็จจริง และฐานข้อมูลประเภทตัวเลข/สถิติ

2) ระบบสืบค้นสารสนเทศ หรือ ระบบค้นหาเนื้อหาเอกสาร (Information retrieval –IR or Text retrieval or Document retrieval) เป็นระบบสืบค้นข้อมูลที่มีลักษณะอิงข้อมูลเชิงอัตวิสัย (Subjective) อาศัยความรู้และความคิดของมนุษย์เป็นหลัก ค่าข้อมูลที่สืบค้นได้นั้น ไม่ใช่ค่าข้อมูลต้นฉบับ แต่เป็นตัวแทนสาระ (Representation) ของค่าข้อมูลต้นฉบับ ที่ผ่านการวิเคราะห์และแปลความหมายอีกต่อหนึ่ง เช่น การวิเคราะห์เนื้อหาสาระของหนังสือเรื่อง “สัตว์น้ำทำเงิน” มาเป็นตัวแทนสาระว่า ปลาตู้ ปลา- - ในแง่เศรษฐกิจ ฯลฯ เป็นต้น การค้นหาข้อมูลประเภทนี้ ผู้สืบค้นต้องพยายามคาดเดา คำสำคัญ (Keyword) แทนเนื้อหาสาระที่ต้องการค้น การสืบค้นประเภทนี้ผลลัพธ์ที่ได้จะมีเนื้อหาที่ทั้งตรง ตรงบางส่วน และไม่ตรงกับความต้องการ และต้องพิจารณาคัดเลือกอีกครั้งหนึ่ง การสืบค้นดังกล่าวนี้มันเป็นการค้นหาฐานข้อมูลรายการบรรณานุกรม (Bibliographic database ) โดยใช้หัวเรื่อง (Subject heading) เป็นทางเลือกในการสืบค้น

## 2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

ห้องสมุดและเทคโนโลยีต้องเป็นสิ่งที่ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันมาเป็นเวลายาวนาน โดยห้องสมุดได้เริ่มมีการใช้เครื่องถ่ายเอกสาร ซึ่งเป็นเทคโนโลยีแรกในทศวรรษ 1950 เพื่อช่วยในการทำสำเนาเอกสารที่ต้องการ หลังจากนั้นเทคโนโลยีได้พัฒนาเข้าสู่ยุคของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่งผลให้ห้องสมุดสามารถพัฒนาและบริหารจัดการงานของห้องสมุดให้สามารถสนองตอบความต้องการของผู้ใช้ในการค้นคว้า หากความรู้ที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจายอยู่ทุกมุมโลกให้มาสู่ผู้ใช้ได้เพียงปลายนิ้ว

### 2.2.1 ความหมายของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

ระบบห้องสมุดอัตโนมัติมาจากภาษาอังกฤษว่า The Integrated Library System หรือ The Automated Library System หรือ The Library Automation System นอกจากนี้ยังมีผู้อธิบายความหมายของระบบห้องสมุดอัตโนมัติไว้ดังนี้

ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ เป็นระบบการทำงานของห้องสมุดโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เพื่อให้การทำงานของฝ่ายต่าง ๆ ในห้องสมุดสามารถทำงานเชื่อมโยงประสานกันได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ต้องทำงานด้วยมือซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ เป็นระบบงานส่วนต่างๆ ของห้องสมุดที่มีการดำเนินงาน และปฏิบัติร่วมกันได้ สามารถนำมารวมกัน ผสมผสานให้เป็นระบบหนึ่งได้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ ของการดำเนินงานห้องสมุด หรือ

ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ (Library Automation) เป็นระบบสารสนเทศระบบหนึ่งที่ใช้คอมพิวเตอร์บันทึกข้อมูลงานด้านต่างๆ ของห้องสมุดอย่างต่อเนื่องครบวงจร แล้วเชื่อมต่อกับผู้ใช้ด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายและโทรคมนาคม ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นและเรียกข้อมูลที่ ต้องการนำไปประโยชน์ได้ในระบบออนไลน์

ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ หมายถึง การผสมผสานการทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ เพื่อการจัดการงานห้องสมุด ประกอบด้วยชุดคำสั่งด้านงานวิเคราะห์ทรัพยากร งาน จัดหา งานบริการยืม-คืน งานสืบค้นข้อมูล งานยืมระหว่างห้องสมุด และงานควบคุมวารสาร

ดังนั้น ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ จึงหมายถึง การทำงานของระบบงานห้องสมุดที่ ทำงานร่วมกันหรือเชื่อมโยงกัน ได้แก่ งานจัดหา งานวิเคราะห์หมวดหมู่ งานบริการยืม-คืน และ งานบริการสืบค้นข้อมูล และการจัดการหรือการบริหารระบบห้องสมุดอัตโนมัติ เป็นการบริหาร ระบบสารสนเทศรูปแบบหนึ่งที่ใช้กับระบบงานห้องสมุด (น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2545: 13-14)

## 2.2.2 พัฒนาการของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

การบริการของห้องสมุดแบบเดิม เป็นให้บริการสารสนเทศทุกรูปแบบ ทั้งวัสดุ ตีพิมพ์และวัสดุไม่ตีพิมพ์ โดยมีการจัดระบบและทำเครื่องมือช่วยการค้นคว้า เพื่อความสะดวก รวดเร็วเพื่อสนองตอบความต้องการของผู้ใช้ห้องสมุด จากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มีราคาถูกลง ทำให้ระบบห้องสมุดอัตโนมัติได้นิยมอย่างแพร่หลายใน ปัจจุบัน เพื่อพัฒนาให้ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกรวดเร็ว (น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2545: 14-20) ได้แบ่ง พัฒนาการของระบบห้องสมุดอัตโนมัติออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 ใน ค.ศ. 1960 ห้องสมุดได้นำระบบคอมพิวเตอร์เมนเฟรมมาช่วยในการ บันทึกและจัดเก็บข้อมูลบัตรรายการเพื่อช่วยในการสืบค้น ซึ่งมาตรฐานการลงรายการแบบ MARC format ได้ถือกำเนิดขึ้นในยุคนี้ เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันในด้านการจัดเก็บและแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างห้องสมุด

ระยะที่ 2 กลาง ค.ศ. 1970-1980 เป็นต้นมา ห้องสมุดได้เริ่มนำเอาระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ที่ใช้กับเครื่องมินิคอมพิวเตอร์มาใช้กับงานบริการยืมและรับคืน (Circulation) หลังจากนั้นจึงพัฒนาระบบ

ที่สามารถใช้ได้กับทุกงานของห้องสมุดโดยใช้ระบบปฏิบัติการ UNIX ซึ่งมีข้อดีในด้านการใช้งานพร้อมๆ กันหลายคนในเวลาเดียวกัน ซึ่งเรียกว่า Integrated System หรือ Minicomputer-based integrated system

ระยะที่ 3 ตั้งแต่ ค.ศ. 1990 เป็นต้นมา การให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้มีการใช้กันอย่างกว้างขวางเป็นที่มาของบริการ เวิลด์ไวด์เว็บ ทำให้ระบบห้องสมุดอัตโนมัติสามารถใช้งานระบบปฏิบัติการที่มีความแตกต่างกันได้ จากพัฒนาการของสถาปัตยกรรม Client/Server ส่งผลให้หน้าจอการเข้าถึงข้อมูลมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

### 2.2.3 องค์ประกอบของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

ประจักษ์ พุ่มวิเศษ (2537: 19) ได้แบ่งองค์ประกอบของห้องสมุดอัตโนมัติ เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ และส่วนที่เป็น โปรแกรม ซึ่งสองส่วนรวมกันเรียกว่า “ระบบ” แต่ปัจจุบันคำว่า “ระบบ” อาจหมายถึงเฉพาะส่วนที่เป็นโปรแกรมก็ได้ ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีเกี่ยวกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้ปัญหาต่าง ๆ ได้ลดน้อยลงไปเป็นอย่างมาก สำหรับห้องสมุดอัตโนมัติ โปรแกรมที่ใช้ในระบบห้องสมุดอัตโนมัติจะประกอบด้วย “ชุดโปรแกรม” หรือ “โมดูล” หลายชุด ซึ่งปัจจุบันนิยมเรียกว่า “ระบบ” โดยแต่ละชุดโปรแกรมนั้น ได้มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและภารกิจฝ่ายต่าง ๆ ของห้องสมุด ซึ่งอาจจะมีตั้งแต่ 4-6 ชุด ตามแต่ผู้พัฒนา เช่น ชุดโปรแกรมสำหรับการทำงานของฝ่ายจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ ฝ่ายวารสารหรือสิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง ฝ่ายการยืม-คืน และการยืมระหว่างห้องสมุด การควบคุมบรรณานุกรมสิ่งพิมพ์ และการค้นรายการหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ การทำงานกลุ่มชุดโปรแกรมเหล่านี้ รวมกันก็คือการทำงานของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ จึงทำให้มีการเรียกกลุ่มชุดโปรแกรมเหล่านี้รวมกันว่า “ระบบ” ด้วย ดังนั้น “ระบบ” ในห้องสมุดอัตโนมัติ แท้จริงแล้วควรจะมีควมหมายรวมเอาเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ด้วยนั้น มักจะหมายถึงเฉพาะส่วนที่เป็นชุดโปรแกรมเท่านั้น

### 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมล้านนา

สถาปัตยกรรมเป็นศิลปะที่สะท้อนถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งมีความสำคัญต่อการศึกษาถึงชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในภูมิภาคต่างๆ โดยเฉพาะสถาปัตยกรรมพื้นบ้านไม่ว่าจะเป็นอาคารบ้านเรือน วิศวกรรม หรือสิ่งก่อสร้างต่างๆ ล้วนแต่เป็นสิ่งที่แสดงถึงภาพรวมของผู้คนในท้องถิ่นนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี

### 2.3.1 ความหมายของสถาปัตยกรรมล้านนา

ประสงค์ เอี่ยมอนันต์ (2540) ได้ให้ความหมายของงานสถาปัตยกรรมไว้ว่า หมายถึง สิ่งปลูกสร้างที่เป็นอาคาร การตกแต่งภายในอาคาร การวางผังชุมชนเมือง ซึ่งเป็นงานศิลปะประยุกต์ มีทั้งงานศิลปะและวิทยาศาสตร์รวมอยู่ด้วยกัน เป็นงานออกแบบที่ต้องคำนึงถึงความงามและประโยชน์ใช้สอยต่างๆ งานสถาปัตยกรรมอาจรวมไปถึงการออกแบบวิธีการก่อสร้างด้วย ดังนั้นงานสถาปัตยกรรมแต่ละชิ้นจึงมีความงามทางศิลปะและประโยชน์ใช้สอยไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของงานสถาปัตยกรรมนั้นด้วย

สาขันธ์ ไพรชาญจิตร และ สุภมาส ดวงสกุล (2540: 7) ได้อธิบายว่า ล้านนา หมายถึง พื้นที่ที่มีอาณาเขตกว้างใหญ่ มีจำนวนที่นานับได้เป็นล้านแปลง มีความหมายตรงกับคำในภาษาบาลีว่า เขตตทสฤทฺษ ที่ปรากฏในเอกสารตำนานพญาเจืองและคำว่า ทศลักษณะเศียร ซึ่งเป็นคำทำพระนามพระเจ้ากาวิโรรสสุริยวงศ์ ฯ เจ้าผู้ครองนครเชียงใหม่ ทั้งสองคำแปลว่า สิบแสนนา หรือ ล้านนา ดังนั้นความเป็นบ้านเมืองและยุคสมัยล้านนาที่แท้จริงควรถือคือเอาระยะเวลาตั้งแต่ต้นพุทธศตวรรษที่ 19 เป็นเกณฑ์เริ่มต้น เพราะเป็นระยะเวลาที่พญามังรายได้ชัยชนะเหนือเมืองหริภุญไชย (พ.ศ. 1835) ทรงรวบรวมบ้านเล็กเมืองน้อยในที่ราบลุ่มแม่น้ำปิง-วัง กับที่ราบลุ่มแม่น้ำกก-อิง เข้าไว้ได้ พระราชอำนาจ ทรงร่วมกับพ่อขุนรามคำแหงแห่งกรุงสุโขทัย และพญาเจ้าเมืองแห่งเมืองพะเยา สร้างเมืองเชียงใหม่เป็นราชธานีแห่งใหม่เมื่อ พ.ศ. 1839 สืบมาจนกระทั่งเมืองเชียงใหม่และดินแดนล้านนาทั้งปวงตกอยู่ใต้อำนาจของพม่าเมื่อปี พ.ศ. 2101 กล่าวคือ สมัยล้านนา อยู่ในช่วงระยะเวลา ระหว่าง พ.ศ. 1835-2101

ราชอาณาจักรล้านนามีศูนย์กลางอยู่ที่เมืองเชียงใหม่ ขอบเขตของราชอาณาจักรในประวัติศาสตร์มีได้คงที่แน่นอน มีการขยายออกไปยังดินแดนรอบๆ อาณาเขตเป็นระยะๆ ตามความเข้มแข็งในพระราชอำนาจของกษัตริย์เมืองเชียงใหม่ แต่โดยทั่วไปพื้นที่ส่วนใหญ่ของล้านนาคือบริเวณที่เป็นภาคเหนือของประเทศไทยในปัจจุบัน คือประมาณละติจูด 17 องศา 10 ลิปดาเหนือ ถึง ละติจูด 20 องศา 25 ลิปดาเหนือ และลองจิจูด 92 องศา 20 ลิปดา ตะวันออก ถึง 101 องศา 20 ลิปดา ตะวันออก ประกอบด้วยจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง เชียงราย พะเยา แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน

สุพล ปวรจารย์ (2540) ได้กล่าวไว้ว่า ภูมิภาคล้านนา หมายถึง เชียงราย เชียงใหม่ พะเยา ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน รวม 8 จังหวัด มีเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางทางวัฒนธรรม

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงพอสรุปได้ว่า สถาปัตยกรรมล้านนา หมายถึง งานออกแบบสิ่งปลูกสร้างที่เป็นอาคารขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก ตลอดจนการตกแต่งภายในอาคาร การวางผังชุมชน ใน



พื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือ ตอนบน ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ พะเยา ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน และ แม่ฮ่องสอน

### 2.3.2 ประเภทของสถาปัตยกรรมล้านนา

สุพล ปวรจารย์ (2540) ได้อธิบายถึงลักษณะสำคัญของศิลปสถาปัตยกรรมท้องถิ่นล้านนา ไว้ว่า สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น หมายถึง อาคารประเภทต่าง ๆ ดังนี้

- 1) อาคารทางศาสนา ได้แก่ อาคารทางศาสนาพุทธ และ อาคารทางศาสนาอื่น ๆ
  - 2) อาคารสาธารณะ ได้แก่ ศาลากลางจังหวัด ที่ว่าการอำเภอ สำนักงานที่ดิน เป็นต้น
  - 3) อาคารพาณิชย์
  - 4) อาคารที่พักอาศัย ได้แก่ คຸ້ມເຂົ້າหลวง เรือนพักอาศัยของคนเมือง ได้แก่ เรือนเครื่องผูก เรือนกาแล เรือนร่วมสมัย เรือนเครื่องไม้ขนาดเล็ก เรือนเครื่องไม้ขนาดใหญ่ เป็นต้น
  - 5) อาคารประเภทอื่น ๆ ได้แก่ หอผี ใจบ้าน เสาอินทขิล ประตู กำแพงเวียง เป็นต้น
- สามารถ ศิริเวชพันธ์ ได้แบ่งประเภทสถาปัตยกรรมล้านนาตามประวัติศาสตร์อาณาจักรล้านนา ซึ่งเริ่มขึ้นตั้งแต่เมื่อพระยาเม็งรายทรงสร้างเมืองเชียงใหม่ และเสด็จมาประทับเมื่อ พ.ศ. 1839 จนมาสิ้นสุดลงโดยเสียเมืองให้แก่พม่าในรัชสมัยพระเจ้ามกุฏสุททิวงศ์ ในปี พ.ศ. 2101 ทั้งนี้ ได้กล่าวถึงสถาปัตยกรรมล้านนา โดยเฉพาะสถาปัตยกรรมเจดีย์นั้นได้แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ เป็นกลุ่ม ดังนี้

- 1) กลุ่มอิทธิพลทหริภุญไชย ก่อนที่พระยาเม็งรายจะสถาปนาอาณาจักรล้านนาขึ้นในปี พ.ศ. 1839 นั้น ดินแดนทางแถบนี้เคยตกอยู่ภายใต้อิทธิพลทั้งทางด้านการเมือง ศาสนาและศิลปวัฒนธรรมจากทหริภุญไชยมาก่อน ศิลปกรรมล้านนาในระยะแรกๆ จึงหลีกเลี่ยงไม่พื้นที่จะรับเอารูปแบบของศิลปกรรมแบบทหริภุญไชยมาเป็นแบบอย่างในการสร้างศาสนสถาน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด ได้แก่ พระเจดีย์ที่วัดเหลี่ยมอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น

- 2) กลุ่มอิทธิพลมอญพม่า เจดีย์รูปแบบหนึ่งซึ่งเป็นแบบล้านนา แต่น่าจะจะได้รับแรงบันดาลใจมาจากเจดีย์แบบมอญ พม่า คือ เจดีย์ที่มีฐานสูงแบบเรือนธาตุ 2 เช่น เจดีย์ที่วัดเชียงมั่น เจดีย์ที่บรรจุพระบรมอัฐิของพระเจ้าติโลกราช ภายในบริเวณวัดโพธารามเจดีย์ที่วัดโลกโมฬีอาราม

- 3) กลุ่มอิทธิพลสุโขทัย อิทธิพลศิลปวัฒนธรรมจากสุโขทัยได้แพร่หลายเข้ามายังล้านนา ตั้งแต่สมัยพระเจ้ากือนา เป็นต้นมา ด้วยในสมัยนี้มีการติดต่อขอพระภิกษุชาวสุโขทัย ขึ้นไปเผยแผ่พุทธศาสนาถึงกวางศัยังอาณาจักรล้านนา รูปแบบของเจดีย์ที่ได้รับไปจากสุโขทัยส่วนใหญ่ ได้แก่ เจดีย์ที่มีองค์ระฆังกลม เช่นที่วัดสวนดอก ซึ่งพระเจ้ากือนาโปรดฯ ให้สร้างขึ้นเพื่อเป็นที่จำพรรษาของพระสุมนเถระ

4) กลุ่มพื้นเมืองล้านนา องค์ประกอบที่สำคัญของเจดีย์กลุ่มนี้ ได้แก่ ชูชฎานบัว ซึ่งประกอบจากฐานบัวลูกแก้วสามชั้นเรียงซ้อนกันขึ้นไปรองรับองค์ระฆังทรงกลมที่มีขนาดเล็กเป็นพิเศษรวมทั้งฐานบัวลูกแก้วเพิ่มมุมขนาดใหญ่ที่รองรับชูชฎานบัวขององค์ระฆัง เป็นต้นว่าเจดีย์ประธานที่วัดพระธาตุหริภุญไชย

5) กลุ่มอื่นๆ นอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ยังมีเจดีย์รูปแบบอื่น ๆ อีก เป็นต้นว่าเจดีย์ที่มีเรือนธาตุทรงกลมซ้อนกันเป็นชั้นคล้ายตะ (เจดีย์) ของจีน เช่น เจดีย์ที่วัดพุกหงษ์ วัดเจดีย์ปล่อง วัดกู่เต้า รวมทั้งสถูป หรือวิหารที่วัดมหาโพธาราม ซึ่งมีต้นแบบมาจากมหาวิหารที่พุทธคยา เป็นต้น การแบ่งประเภทของสถาปัตยกรรมล้านนา นอกเหนือจากแบ่งตามช่วงเวลาแล้วยังสามารถแบ่งตามประเภทการใช้สอยของอาคาร ได้ดังต่อไปนี้

1) อาคารพาณิชย์ เป็นอาคารพักอาศัยชั้นเดียวและสองชั้นจะพบมากบริเวณถนนท่าแพและข้างม่อย บ้านเรือนชั้นเดียวนี้ในยุคต่อมาได้ขยายเป็นสองชั้น ดุงดงามและทันสมัยกว่าเดิม เช่นเรือนต้นสกุลกิตติบุตร หน้าธนาคารไทยพาณิชย์ถนนท่าแพ เป็นต้น

2) อาคารเรือนเครื่องไม้ เป็นเรือนชาวบ้านอยู่อาศัยเป็นส่วนใหญ่ เป็นเรือนชั้นเดียวยกพื้นใต้ถุนสูง มีห้องนอนหนึ่งหรือสองห้อง เช่นเรือนเจ้าแม่บัวเขียว หรือเรือนที่ทำการกงสุลอังกฤษประจำเชียงใหม่ ซึ่งคนหลายกลุ่มเรียกเรือนพวกนี้ว่าเรือนขนมปังจิงหรืออาคารทรงไทยประยุกต์

3) เรือนกาแล เป็นศิลปะชั้นสูงของการสร้างบ้านเรือนแบบล้านนา การวางผังเรือนกาแลและฝีมือช่างเป็นของคู่กัน ผังของการจัดห้องและประโยชน์ใช้สอย ห้องนอนจะเป็นห้องแฝด คู่กันแบบเรือนเครื่องไม้ ด้านหน้าห้องนอนจะเป็นเดินรับแขก จากนั้นจะเป็นชานหน้าและร้านน้ำ

วิจิตรีย์ เหลียวรุ่งเรือง (2545) ได้แบ่งประเภทงานสถาปัตยกรรมออกเป็น 7 ประเภท ดังนี้

- 1) สถาปัตยกรรมและผังเมือง
- 2) สถาปัตยกรรมเพื่อการอยู่อาศัย
- 3) สถาปัตยกรรมเพื่อสาธารณูปการและการศึกษา
- 4) สถาปัตยกรรมเพื่อพาณิชย์กรรมและอุตสาหกรรม
- 5) สถาปัตยกรรมเพื่องานราชการ
- 6) สถาปัตยกรรมเพื่อกิจกรรมทางศาสนา
- 7) สถาปัตยกรรมเพื่อนันทนาการ สวนสาธารณะและสิ่งก่อสร้างพิเศษ

## 2.4 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ

ในการดำเนินกิจการใดๆก็ตามภายในโลกยุคโลกาภิวัตน์ เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งนี้ อันเนื่องมาจากความสำคัญของข้อมูลและสารสนเทศที่มีบทบาทในการเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ขององค์กรตั้งแต่ระดับผู้บริหารจนถึงผู้ปฏิบัติงาน ข้อมูลและสารสนเทศ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะนำพาการดำเนินการขององค์กรไปสู่เป้าหมายสูงสุด ดังนั้นผู้บริหารจะต้องมีความสามารถในการเลือกใช้สารสนเทศให้ถูกต้อง เหมาะสม และทันต่อสถานการณ์อันจะนำไปสู่ความได้เปรียบในการแข่งขัน

### 2.4.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ

สารสนเทศ (Information) คือ “ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการเก็บรวบรวมและเรียบเรียงเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ เช่น การนำเสนอยอดขายรายเดือนต่อผู้บริหาร ซึ่งยอดขายรายเดือนนั้นได้มาจากการรวบรวมยอดขายของตัวแทนขายในแต่ละวัน” ( กิตติ ภัคคีวัฒนะกุล และ พนิดา พานิชกุล , 2546 : 22) ส่วนคำว่า ข้อมูล คือ เหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นประจำวันในการดำเนินธุรกิจขององค์กร เช่น รายการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า รายการส่งสินค้า ชื่อที่อยู่ลูกค้า ยอดขายในแต่ละวัน เป็นต้น ข้อมูลอาจเป็นได้หลายชนิด เช่น ตัวอักษร รูปภาพ รูปถ่าย หรือแม้กระทั่งเสียง

ระบบสารสนเทศ (Information System หรือ IS) หมายถึง การรวมองค์ประกอบต่างๆที่มีความสัมพันธ์กันในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศที่สามารถเรียกมาใช้หรือกระจายไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ การประสานงาน การดำเนินงาน การควบคุม การวิเคราะห์ และการวางรูปแบบขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ) ชัยยศ สันติวงษ์ และ นิตยา เจริญประเสริฐ, 2546: 11 อ้างถึงใน Laudon & Laudon, 2002 : 7)

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology หรือ IT) หมายถึง เครื่องมือและเทคนิคต่างๆที่นำไปใช้ช่วยในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งรวมถึงฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) ระบบฐานข้อมูล (Database) การสื่อสาร โทรคมนาคม (Telecommunication) และระบบรับ-ให้บริการ (Client-Server System) (ชัยยศ สันติวงษ์ และ นิตยา เจริญประเสริฐ , 2546 : 11 อ้างถึงใน Turban, Mclean & Wetherbe, 2001) เทคโนโลยีสารสนเทศ มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ

1) ระบบประมวลผล ความซับซ้อนในการปฏิบัติงานและความต้องการสารสนเทศที่หลากหลาย ทำให้การจัดการและการประมวลผลข้อมูลด้วยมือ ไม่สะดวก ช้า และอาจผิดพลาด ปัจจุบันองค์กรจึงต้องทำการจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สนับสนุนในการจัดการข้อมูล เพื่อให้การทำงานถูกต้องและรวดเร็วขึ้น

2) ระบบสื่อสารโทรคมนาคม การสื่อสารข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการจัดการและประมวลผล ตลอดจนการใช้ ข้อมูลในการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศที่ดีต้องประยุกต์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และผู้ใช้ที่อยู่ห่างกัน ให้สามารถสื่อสารกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) การจัดการข้อมูลปกติบุคคลที่ให้ความสนใจกับเทคโนโลยีจะอธิบายความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศโดยให้ความสำคัญกับส่วนประกอบสองประการแรก แต่ผู้ที่สนใจด้านการจัดการข้อมูล (Data / Information Management) จะให้ความสำคัญกับส่วนประกอบที่สาม ซึ่งมีความเป็นศิลปะในการจัดรูปแบบ และการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

4) ผลสะท้อนกลับ (Feedback) คือ ส่วนแสดงผลที่ใช้ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อส่วนที่นำเข้าหรือส่วนที่ประมวลผล เช่น ความผิดพลาดหรือปัญหาที่เกิดขึ้น อาจจำเป็นต้องแก้ไขข้อมูลนำเข้าหรือทำการเปลี่ยนแปลงการประมวลผลเพื่อให้ได้ส่วนแสดงผลที่ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ระบบการจ่ายเงินเดือนพนักงาน ถ้าทำการป้อนชั่วโมงการทำงานรายสัปดาห์เป็น 400 แทนที่จะเป็น 40 ชั่วโมง ถ้าทำการกำหนดระบบตรวจสอบค่าชั่วโมงการทำงานให้อยู่ในช่วง 10-100 ชั่วโมง ดังนั้น เมื่อพบข้อมูลนี้เป็น 400 ชั่วโมง ระบบจะทำการส่งผลสะท้อนกลับออกมา อาจจะอยู่ในรูปของรายงานความผิดพลาด ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบและแก้ไขจำนวนชั่วโมงการทำงานที่นำเข้ามาคำนวณให้ถูกต้องได้ดังรูป 2.2



รูป 2.2 องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีทุกรูปแบบที่นำมาประยุกต์ ในการประมวลผล การจัดเก็บ การสื่อสาร และการส่งผ่านสารสนเทศด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่ระบบทางกายภาพประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร และระบบเครือข่าย ขณะที่ระบบนามธรรมเกี่ยวข้องกับการจัดรูปแบบของกรปฏิบัติสัมพันธ์ด้านสารสนเทศ ทั้งภายในและภายนอกระบบ ให้สามารถดำเนินร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2.4.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

เกร์ บี. เชลลี (2546:5-6) ได้แบ่งองค์ประกอบของระบบสารสนเทศออกเป็น 5 ประการคือ

- 1) ฮาร์ดแวร์ เป็นสิ่งที่สามารถจับต้องได้ เช่น คอมพิวเตอร์ เครือข่าย สแกนเนอร์ อุปกรณ์ดิจิทัลในการจับภาพ หรือสิ่งประดิษฐ์ด้านเทคโนโลยีอื่น ๆ
- 2) ซอฟต์แวร์ เป็นรายละเอียดของชุดคำสั่งที่ควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่ง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์ระบบ และ ซอฟต์แวร์ประยุกต์
- 3) ข้อมูล ระบบสารสนเทศเป็นการนำข้อมูลที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจายในองค์กร มาทำให้เป็นสารสนเทศที่เกิดประโยชน์ต่อองค์กร
- 4) กระบวนการหรือการประมวลผล เป็นการอธิบายถึงวิธีการดำเนินงานตามแบบจำลองทางธุรกิจ ซึ่งอาจเขียนอธิบายในรูปของเอกสารคู่มือหรือเอกสารอ้างอิงในลักษณะออนไลน์ก็ได้
- 5) บุคลากร ระบบสารสนเทศจะสำเร็จลงมิได้ ถ้าไม่มีบุคลากร หรือ ผู้ปฏิบัติงาน บุคลากรในที่นี้ มีความหมายรวมถึง พนักงานขององค์กร ลูกค้าขององค์กร และผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด

#### 2.4.3 ประเภทของระบบระบบสารสนเทศในองค์กร

ระบบสารสนเทศได้ถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบเพื่อสนองความต้องการสารสนเทศมาในการบริหารงานระดับต่าง ๆ (ส่วนประกอบของสารสนเทศในองค์กร, 2548: ระบบออนไลน์) สามารถแบ่งประเภทของระบบสารสนเทศในองค์กรได้ 3 ระบบ ดังต่อไปนี้

1) ระบบประมวลผลรายการ (TPS: Transaction Processing Systems) บางครั้งเรียกว่า ระบบประมวลผลข้อมูล (DPS: Data Processing Systems) ซึ่งเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการข้อมูลเบื้องต้น แทนการกระทำด้วยมือหรือเครื่องช่วยคำนวณ เป็นการประมวลผลข้อมูลที่เป็น การดำเนินงานประจำวันภายในองค์กร เช่น การสั่งซื้อสินค้า การจัดระบบสินค้าคงคลัง การทำบัญชีต่าง ๆ การทำใบเสร็จรับเงิน การทำใบแจ้งหนี้ ใบส่งสินค้า รายการซื้อ รายการขาย ในการทำการประมวลผลรายการก็จะมีการจัดทำเอกสารรายงานต่าง ๆ เป็นประจำ

2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS: Management Information Systems) เป็นระบบที่ช่วยในการเตรียมรายงานเพื่อให้ผู้บริหารระดับต่าง ๆ ใช้ในการควบคุมการปฏิบัติงาน ผู้บริหารสามารถใช้สารสนเทศที่ได้จัดการกับปัญหาแบบโครงสร้าง เช่น ใช้ในการวิเคราะห์ความผิดพลาด ความก้าวหน้า หรือข้อบกพร่องในการทำงาน รายงานส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของรายงานสรุป (Summary Report) จากการปฏิบัติงานประจำ เป็นงานที่ได้รับการส่งต่อจากงาน TPS คือ เป็น

การใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลเพื่อคัดกรองข้อมูลที่มีอยู่ในระบบให้สามารถใช้ประโยชน์ได้เพื่อเสนอต่อผู้บริหารในระดับต่อไป

3) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS: Decision Support Systems) เป็นระบบที่เป็นการทำงานแบบกึ่งโครงสร้าง มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกในการจัดรูปแบบข้อมูลการนำมาใช้และการรายงานข้อมูลเพื่อที่จะใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ ของผู้บริหารระดับต่าง ๆ (ประสงค์ ประณีตพลกรังและคณะ. 2541: 16) ในระดับนี้จำเป็นต้องอาศัยสารสนเทศจาก TPS และ MIS แบบสรุปมาใช้ประกอบการตัดสินใจ DSS แตกต่างจากระบบอื่น ๆ คือ เป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นต่อการตัดสินใจ และมีการตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นระบบที่สนับสนุนความต้องการเฉพาะของผู้บริหารแต่ละคน

#### 2.4.4 วงจรพัฒนาระบบสารสนเทศ

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ ( 2542 : 5) ได้กล่าวถึงการพัฒนากระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศโดยทั่วไป จะดำเนินตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ในวงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC) แต่เนื่องจากวงจรการพัฒนากระบวนการ มีอยู่ด้วยกันหลายแนวทาง ดังนั้นจำนวนและรายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ จึงแตกต่างกันไปตามแนวทางของวงจรการพัฒนากระบวนการ ที่นักพัฒนาระบบงานสารสนเทศเลือกใช้ อย่างไรก็ตามขั้นตอนต่างๆ จะยึดแนวทางในการแก้ไขปัญหาของเฟรดริค เทย์เลอร์ ( Federick Taylor ) ที่เรียกว่า การจัดการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific-Management) เป็นหลัก ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวกับการประเมินต้นทุนของทางเลือกต่างๆ ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อพิจารณาทางเลือกในการพัฒนาระบบงานให้คุ้มค่ามากที่สุด

2) การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Collection and Analysis) นักพัฒนาระบบสารสนเทศจะเก็บรวบรวมข้อมูลตามความต้องการต่างๆจากผู้ใช้ (User Requirement) มาวิเคราะห์เพื่อจำแนกปัญหาและความต้องการออกเป็นกลุ่ม เพื่อกำหนดขอบเขตให้กับระบบงานสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

3) การออกแบบ (Design) นักพัฒนาระบบงานสารสนเทศจะนำปัญหา และความ ต้องการผู้ใช้งานในการออกแบบระบบงานสารสนเทศซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบการใช้โปรแกรม (Application Design) และการออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) โดยที่การออกแบบทั้งสองส่วนนี้ ควรกระทำไปพร้อม ๆ กัน

4) การทำต้นแบบ (Prototyping) ขั้นตอนนี้ส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้จะนำมาพัฒนาต้นแบบของระบบงาน ซึ่งปัจจุบันมีเครื่องมือจำนวนมากที่ช่วยในการพัฒนา เพื่อนำต้นแบบ

นี้ไปใช้ตรวจสอบความถูกต้องของระบบงาน ก่อนนำไปใช้งานจริงซึ่งถ้าข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็สามารถนำไปเป็นข้อมูลสำหรับขั้นตอนการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการ ได้ใหม่

5) การทดลองใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบงานสารสนเทศที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้งาน

6) การทดสอบและตรวจสอบความถูกต้อง (Validation and Testing) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของระบบงานสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น

7) การปฏิบัติการ (Operation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายซึ่งแน่ใจแล้วว่าระบบงานสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องจึงเริ่มนำข้อมูลต่างๆมาใช้ในการปฏิบัติงานจริง

## 2.5 ฐานข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

ข้อมูลเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เราจึงต้องเก็บข้อมูลไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้เมื่อต้องการ โดยในอดีตข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในไฟล์ แต่ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากไม่สะดวกต่อการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างข้อมูลภายหลัง มีการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกันทำให้เกิดปัญหาในการอัปเดตข้อมูลตามมา และการเก็บข้อมูลในไฟล์ยังเสี่ยงต่อความปลอดภัยที่ใครๆ ก็อาจจะแอบมาคัดลอกข้อมูลได้ง่าย

### 2.5.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูอุตสาหะ (2542 : 9) อธิบายว่า “ระบบฐานข้อมูล (Database) เกิดจากการจัดเก็บขึ้นข้อมูลในรูปแบบใหม่ที่มีการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันมาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน เป็นข้อมูลที่ใช้นับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กร ดังนั้นจึงอาจจะกล่าวได้ว่าแต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบแฟ้มข้อมูล 1 ระบบและจะเรียกฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งว่า ระบบฐานข้อมูล (Database System)” ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก ๆ 4 ส่วนคือ

1) ข้อมูล (Data) ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูลจะต้องมีลักษณะที่สามารถนำมาใช้ประกอบกันได้ (Data Integrate) และต้องมีลักษณะที่สามารถถูกใช้ร่วมกันได้ (Data Share) จากผู้ใช้หลายๆคนในขณะเดียวกัน

2) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือ หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage) โดยหน่วยความจำ

สำรองจะต้องคำนึงถึงความจุของหน่วยความจำสำรองที่นำมาใช้จัดเก็บของฐานข้อมูลนั้น ในส่วนของหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำหลัก จะต้องคำนึงถึงความเร็วของหน่วยประมวลผล และขนาดของหน่วยความจำหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ประมวลผลร่วมกันฐานข้อมูลนั้น

3) ซอฟต์แวร์ (Software) ในการติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลของผู้ใช้ จะต้องกระทำผ่านโปรแกรมที่มีชื่อว่าโปรแกรม Database Management System (DBMS) โดยหน้าที่หลักของ DBMS ได้แก่ การทำให้การเรียกใช้ฐานข้อมูล เป็นอิสระจากส่วนของฮาร์ดแวร์ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ จะมีหน้าที่ในการควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อนและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูลแทนโปรแกรมเมอร์

4) ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล (User) ผู้ที่เรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลมาใช้งาน สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้ Application Programmer เป็นผู้ที่ทำหน้าที่พัฒนาโปรแกรมเพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลมาประมวลผล End User คือผู้ที่นำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้งาน Database Administrator (DBA) คือ ผู้บริหารที่ทำหน้าที่ควบคุมและตัดสินใจในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล ชนิดของข้อมูล วิธีจัดเก็บข้อมูล

#### 2.5.2 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล เป็นการอธิบายถึงรูปแบบและโครงสร้างของข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูลโดยทั่วไปในระดับแนวคิดโดยไม่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลนั้นๆ สำหรับสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลที่นิยมใช้ได้แก่ สถาปัตยกรรม ANSI/SPARC (American National Standards Institute / Systems Planning and Requirements Committee) ซึ่งกำหนดขึ้นโดย Study Group On Data Base Management System (กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล และจำลอง ทรูอดุทธาหะ, 2542: 19) ได้แบ่งสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1) ระดับ Internal เป็นสถาปัตยกรรมในระดับที่เกี่ยวกับโครงสร้างทางกายภาพในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลมากที่สุด เนื่องจากเป็นระดับที่กล่าวถึงวิธีในการจัดเก็บข้อมูล

2) ระดับ External เป็นระดับที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้มากที่สุด เนื่องจากเป็นระดับที่กล่าวถึงมุมมองที่มีต่อข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน

3) ระดับ Conceptual เป็นระดับที่อยู่ระหว่าง 2 ระดับข้างต้น เมื่อเทียบกับระดับ External แล้ว ในระดับนี้ จะเกี่ยวข้องกับมุมมองที่มีต่อข้อมูลของผู้ใช้ในลักษณะที่เป็นกลุ่ม

#### 2.5.3 รูปแบบของระบบฐานข้อมูล

รูปแบบของระบบฐานข้อมูล มีอยู่ 3 ประเภท (คุจใจ เรื่องเวหา, วาโย เกียรติถนิก และ พัชรวิภา สุขประเสริฐ, 2548 : ระบบออนไลน์) คือ



1) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง (Table) หรือเรียกว่า รีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือเป็นแถว (Row) และเป็นคอลัมน์ (Column) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ (Attribute) หรือคอลัมน์ที่เหมือนกันทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้จะเป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

2) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะเป็นการรวมระเบียบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบแต่จะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแฝงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีค่าของข้อมูลในแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งเหมือนกัน แต่ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย จะแสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน

3) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type: PCR Type) หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (Tree) ข้อมูลที่จัดเก็บในที่นี้ คือ ระเบียบ (Record) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล (Field) ของเอนทิตีหนึ่ง ๆ ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้คล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบเครือข่าย แต่ต่างกันที่ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น มีกฎเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งประการ คือในแต่ละกรอบจะมีลูกศรวิ่งเข้าหาได้ไม่เกิน 1 หัวลูกศร

#### 2.5.4 การบริหารฐานข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูลนอกจากจะมีระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการกับข้อมูลให้เป็นระบบ จะได้นำไปเก็บรักษา เรียกใช้ หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่ายแล้ว ในระบบฐานข้อมูลยังต้องประกอบด้วยบุคคลที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบฐานข้อมูล คือ ผู้บริหารฐานข้อมูล

เหตุผลสำหรับประการหนึ่งของการจัดทำระบบจัดการฐานข้อมูล คือ การมีศูนย์กลางควบคุมทั้งข้อมูลและโปรแกรมที่เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น บุคคลที่มีอำนาจหน้าที่ดูแลการควบคุมนี้ เรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล หรือ DBA (Data Base Administrator) คือ ผู้มีหน้าที่ควบคุมการบริหารงานของฐานข้อมูลทั้งหมด ซึ่งหน้าที่สำหรับผู้บริหารฐานข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1) กำหนดโครงสร้างหรือรูปแบบของฐานข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์และตัดสินใจว่าจะรวมข้อมูลใดเข้าไว้ในระบบใดบ้าง ควรจะจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีใด และใช้เทคนิคใดในการเรียกใช้ข้อมูลอย่างไร

2) กำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล โดยกำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดแผนการในการสร้าง

ระบบข้อมูลสำรองและการฟื้นฟูสภาพ โดยการจัดเก็บข้อมูลสำรองไว้ทุกระยะ และจะต้องเตรียมการไว้ว่าถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้วจะทำการฟื้นฟูสภาพได้อย่างไร

3) มอบหมายขอบเขตอำนาจหน้าที่ของการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ โดยการประสานงานกับผู้ใช้ ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้ และตรวจตราความต้องการของผู้ใช้

#### 2.5.5 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

1) ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ดังต่อไปนี้ คุณผลการใช้งานให้กับผู้ใช้ ในการติดต่อกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูลได้ ในระบบฐานข้อมูลนี้ข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองเมื่อผู้ใช้ต้องการจะใช้ฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบแฟ้มข้อมูลซึ่งเสมือนเป็นผู้จัดการแฟ้มข้อมูล (File Manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน และทำหน้าที่ประสานกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูลในการจัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล

2) ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูล โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนป้องกันเอาไว้ พร้อมทั้งสร้างฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง โดยเมื่อเกิดความขัดข้องของระบบแฟ้มข้อมูลหรือของเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดการเสียหายนั้น ฟังก์ชันนี้จะสามารถทำการฟื้นฟูสภาพของระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้

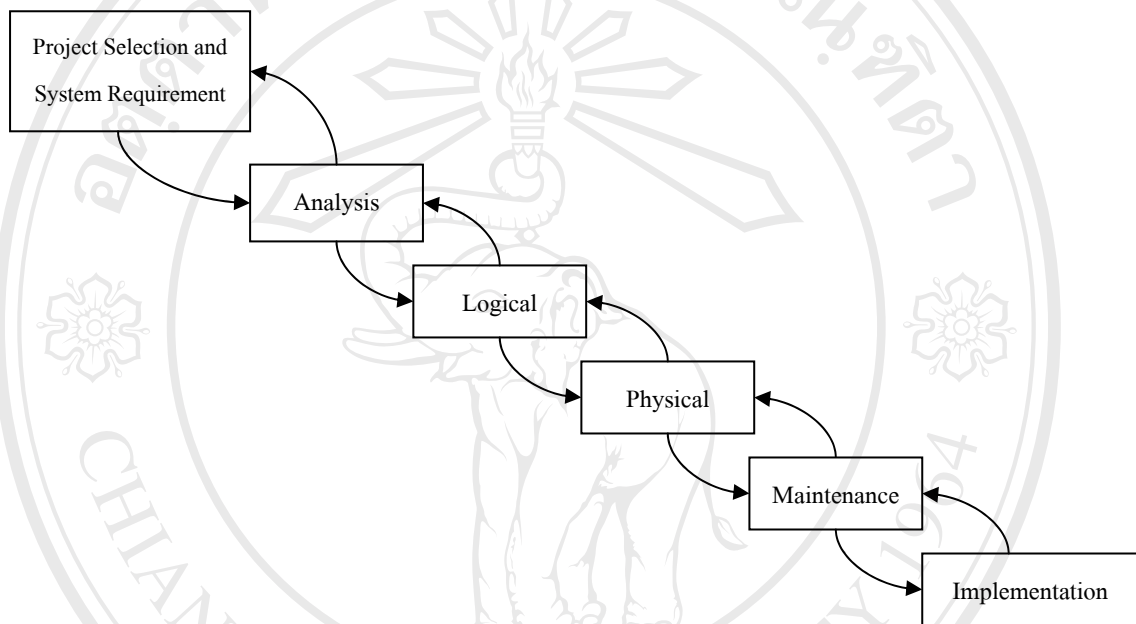
3) ควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อม ๆ กันหลายคน โดยจัดการเมื่อมีข้อผิดพลาดของข้อมูลเกิดขึ้น

## 2.6 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) หมายถึง ระบบงานที่ถูกพัฒนาขึ้นใช้งานบนเบราว์เซอร์ผ่านระบบเครือข่ายที่ทำงานได้ทั้งบนอินเทอร์เน็ต และอินทราเน็ต โดยเว็บแอปพลิเคชันเหล่านี้ส่วนใหญ่จะถูกสร้างขึ้นเพื่อรองรับงานทางด้านธุรกิจ ที่เรียกว่า “พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)” ซึ่งเป็นงานที่มีการติดต่อกันผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถดำเนินธุรกิจได้ตลอด 24 ชั่วโมง (สุรเชษฐ์ วงษ์ชัยพรพงษ์ และทินกร วัฒนเกษมสกุล, 2547: 4)

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เป็นการพัฒนาระบบตามแนวคิดพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งจะทำให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่วางไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก กระบวนการวิเคราะห์และออกแบบตามตัวแบบ จะช่วยให้ผู้พัฒนาระบบสามารถทราบถึงความต้องการของผู้ใช้ที่มีต่อระบบได้ ทำให้ทราบถึงกระบวนการหรือขั้นตอนของการพัฒนาระบบ ลดความซ้ำซ้อนของการทำงานหรือข้อมูล อันจะส่งผลให้การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เว็บแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้พัฒนาระบบสามารถดำเนินการพัฒนาระบบได้อย่างง่าย รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย ซึ่งได้ยึดแนวคิดของการพัฒนาระบบของตามหลักของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle หรือที่เรียกสั้นๆ ว่า SDLC) ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนโดยสามารถแสดงได้ ตามรูป 2.3 ( สุรเชษฐ์ วงษ์ชัยพรพงษ์ และทินกร วัฒนเกษมสกุล, 2547: 86)



รูป 2.3 ขั้นตอนการพัฒนาระบบในวงจรการพัฒนาระบบ SDLC Waterfall Model

2.6.1 การคัดเลือกโครงการและเก็บความต้องการของระบบ(Project Selection and System Requirement) เป็นขั้นตอนการจัดลำดับความสำคัญของโครงการต่างๆ เพื่อเลือกระบบที่เหมาะสมที่จะทำการพัฒนาที่จะทำให้เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจได้ นอกจากนี้การคัดเลือกระบบที่จะพัฒนาระบบใดก่อนหลังนั้น มีความสำคัญต่อการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้งาน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลนี้จะช่วยให้ทราบถึงปัญหาของระบบการทำงานเดิม และทำให้ทราบถึงความต้องการ หรือเป้าหมายของระบบงานใหม่

2.6.2 วิเคราะห์ระบบ(System Analysis) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเก่า และระบบงานใหม่ไปพร้อมกัน โดยจะอาศัยแบบจำลอง 2 แบบ คือ Process Modeling และ Data Modeling โดยแบบจำลองแบบแรกจะใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ในการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เข้าและออกจากระบบไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ

ทั้งหมด ส่วน Data Modeling จะใช้แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship: ER) ในการออกแบบเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบ

2.6.3 ออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบ คือ ลักษณะรายงานที่ได้จากการทำงานของระบบ ลักษณะของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ ผลลัพธ์ที่ได้ รวมถึงการออกแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) หรือการออกแบบหน้าจอ

2.6.4 ออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นขั้นตอนที่ระบุถึงลักษณะการทำงานของระบบทางกายภาพ หรือ ทางเทคนิค โดยระบุลักษณะของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในระบบ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ และระบบเครือข่ายที่เหมาะสม ตลอดจนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (โครงสร้างของ Table ต่างๆ) สิ่งที่ได้จากขั้นตอนนี้ คือ เอกสารของการออกแบบ ซึ่งนักพัฒนาระบบจะนำไปใช้เขียนโปรแกรมต่อไป

2.6.5 พัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation) เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบที่ออกแบบไว้แล้วมาทำการเขียน โปรแกรม เพื่อให้ได้รูปแบบต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ หลังจากนั้นต้องทำการทดลองระบบใหม่ที่ได้ว่าระบบนี้ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม ทดลองติดตั้งระบบก่อนนำไปใช้จริง

2.6.6 ซ่อมบำรุงระบบ (System Implementation) ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรการพัฒนา ระบบ เมื่อนำระบบไปติดตั้งและเปิดให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ใช้ระบบ ผู้ใช้อาจจะประสบปัญหา กับการใช้งานระบบ ดังนั้น จะต้องแก้ไข เปลี่ยนแปลงระบบที่พัฒนาขึ้นจนกว่าจะเป็นที่พอใจของผู้ใช้ระบบมากที่สุด

## 2.7 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บไซต์

ปัจจุบัน อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรเว็บไซต์ (Website) ในแต่ละวัน มีปริมาณเพิ่มขึ้น เป็นเท่าตัว ซึ่งการที่มีเว็บไซต์เกิดขึ้นมากมายเช่นนี้ เป็นที่แน่นอนว่าต้องมีทั้งเว็บไซต์ที่น่าสนใจ และไม่น่าสนใจ ทั้งในด้านเนื้อหาและการออกแบบ ดังนั้น ก่อนที่จะลงมือสร้างสรรค์เว็บเพจ (Webpage) นอกจากจะต้องพิจารณาเนื้อหาที่ต้องการจะนำเสนอให้ถูกต้อง ครบถ้วนแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงรูปแบบและกลวิธีในการนำเสนอ เพื่อสร้างเว็บไซต์ให้ดึงดูดความสนใจของผู้ชม

### 2.7.1 ความหมายของคำที่เกี่ยวข้อง

กันยรัตน์ คัดพันธ์ (2543 :61-67) ได้ให้นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ ดังนี้

เว็บไซต์ (Website) เป็นแหล่งที่เก็บรวบรวมเอกสารข้อมูลต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย โสมเพจและเว็บเพจหลายๆ หน้า หรือเอกสารต่างๆ บนเซิร์ฟเวอร์ (Servers) ที่คอยบริการให้ข้อมูล

กับผู้ติดต่อขอข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตเข้ามาที่เครื่องที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Servers) เพื่อให้เรียกผู้ใช้งานหลายๆ รายได้ ซึ่งเว็บเพจเหล่านี้จะแสดงข้อมูลต่างๆ ที่เจ้าของระบบได้เตรียมไว้เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้บุคคลภายนอกได้รับรู้

โฮมเพจ (Homepage) เป็นหน้าแรกที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเว็บไซต์นั้นๆ ทำหน้าที่เสมือนหน้าสารบัญของหนังสือ เพื่อที่จะเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าต่าง ๆ ต่อไป

เว็บเพจ (Webpage) เป็นหน้าของเอกสาร เว็บไซต์หนึ่ง ๆ อาจจะมีตั้งแต่ 2-3 หน้า จนถึงเป็นพัน ๆ หน้า เว็บเพจจะมีลักษณะเป็นสื่อผสม และเอกสารในหน้าหนึ่งๆ ก็สามารถเชื่อมโยงไปยังอีกหน้าหนึ่งที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับกัน โดยการเชื่อมโยงข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งการเชื่อมโยงข้อมูลบนเว็บเพจแต่ละหน้านั้น อาจจะถูกกำหนดหรือออกแบบให้อยู่ในลักษณะที่เป็นหัวข้อ รูปภาพหรือสัญลักษณ์อื่น ๆ

#### 2.7.2 องค์ประกอบของเว็บเพจ

การออกแบบเว็บเพจที่ดีนั้น จำเป็นต้องทราบองค์ประกอบพื้นฐานของเว็บเพจก่อน เพื่อที่จะได้นำองค์ประกอบพื้นฐานเหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ร่วมกันแล้วกลายเป็นเว็บเพจที่สวยงามดึงดูดความสนใจของผู้ชม สำหรับองค์ประกอบพื้นฐานของเว็บเพจ ได้แก่

1) ตัวอักษรหรือข้อความ (Text) เว็บเพจต้องการสื่อให้ผู้ชมได้รับทราบ ซึ่งในส่วนของข้อความนี้สามารถเป็นได้ทั้งตัวอักษรข้อความปกติ หรือเป็นข้อความที่ผ่านการตกแต่งให้สวยงามมีลูกเล่นต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษรเคลื่อนไหว ใส่สี เงา เป็นต้น

2) กราฟิก (Graphic) กราฟิกบนเว็บเพจมีหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นรูปภาพที่นำมาใส่ ทั้งที่เป็นภาพเหมือนจริง ภาพลายเส้น ภาพขาวดำ หรือลายพื้นหลัง (Background) เป็นต้น ซึ่งไฟล์รูปภาพที่แสดงบนเว็บเพจนั้นมีหลายชนิด สามารถดูได้จากนามสกุลของไฟล์ ไฟล์รูปภาพที่นำเสนอบนเว็บเพจนั้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ Bitmapped และ Object-oriented ซึ่งไฟล์แบบ Bitmapped นั้นจะประกอบด้วยจุดเล็กๆ หลายๆ จุดมารวมกัน ซึ่งเราเรียกจุดเหล่านี้ว่าพิกเซล (Pixel) ไฟล์เหล่านี้มักจะนามสกุล GIF, JPG, BMP ส่วนไฟล์แบบ Object-oriented นั้นจะใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างวัตถุแต่ละวัตถุออกมา วัตถุแต่ละชิ้นนั้นสามารถแก้ไข ได้โดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อวัตถุชิ้นอื่นๆ ในปัจจุบันไฟล์แบบ Bitmapped จะเป็นที่นิยมใช้ในการเขียนเว็บเพจมากกว่า ซึ่งไฟล์ที่เป็นที่นิยมสูงสุดจะมี 2 ชนิดคือ GIF (Graphics Interchange Format) เป็นไฟล์แบบ Cross-platform1 ซึ่งสามารถแสดงผลได้ไม่ว่าผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แบบใดก็ตาม โดยใช้เทคนิคที่เรียกว่า “Lossless compression” คือ เมื่อผ่านการบีบอัดข้อมูลแล้ว ภาพที่ได้จะยังคงชัดเจนอยู่ค่อนข้างมาก กล่าวคือจะมีการสูญหายของข้อมูลน้อยมาก ซึ่งจะแตกต่างจาก JPEG (Joint Photographic Expert Group) ซึ่งใช้เทคนิคที่เรียกว่า “Lossy Compression” โดยไฟล์ที่ได้มีโอกาสที่

จะไม่เหมือนกับต้นฉบับมากนัก แต่สามารถใช้สีได้สูงสุดถึง 16.7 ล้านสี ทำให้ไฟล์รูปภาพชนิด JPG จะเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากกว่าไฟล์ GIF

3) สื่อผสม (Multimedia) โดยปกติมัลติมีเดียจะเป็นรูปภาพและเสียงประกอบกัน ซึ่งเราจะเรียกว่า Audio และ Video ซึ่งระบบของ Audio โดยปกติจะมี 3 ชนิดคือ Digitize Audio ซึ่งเป็นรูปแบบของเสียง ที่ทำงานโดยถูกแปลงจาก Analog ไปเป็น Digital เพื่อให้สามารถใช้งานกับคอมพิวเตอร์ได้ Music File เป็นรูปแบบของโน้ตดนตรีที่เรียงลำดับกัน เพื่อให้เล่นออกมาเป็นเสียงเพลง และ Text to Speech เป็นการแปลงข้อความให้เป็นเสียงพูดได้ สำหรับ Video นั้น เป็นการนำเสนอข้อมูลทั้งรูปภาพและเสียง โดยมักจะแสดงเป็นภาพยนตร์สั้นๆ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับเว็บเพจ สำหรับระบบของ Video แบ่งเป็น 2 ระบบคือ Digital Video และ Analog Video โดย Analog Video เป็นการส่งภาพและเสียงออกมาเป็นสายต่อเนื่องกัน เมื่อนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ต้องใช้ “Video Capture Board” เพื่อที่จะแปลงเป็นระบบ Digital Video ก่อน

4) ตัวนับ (Counter) เป็นส่วนประกอบที่ใช้ในการนับจำนวนผู้มาเยี่ยมชม ซึ่งมีเว็บไซต์จำนวนมากที่แจกตัวนับให้ฟรี ซึ่งผู้เขียนเว็บเพจสามารถเข้าไปดาวน์โหลดตัวนับ เพื่อนำมาประกอบในเว็บเพจของตนเองได้

5) ลิงค์ (Link) เป็นคำย่อของคำว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ ลิงค์ (Hyper Text Link) เป็นส่วนที่เชื่อมโดยเว็บเพจของเราไปยังเว็บเพจหน้าอื่นๆ ทั้งของเราหรือจะเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจ ของ Site อื่นๆ ได้ โดยปกติมักเป็นคำที่ขีดเส้นใต้ หรือมีสีแตกต่างจากตัวอักษรอื่นๆ เมื่อลากเมาส์ผ่านมา บริเวณลิงค์ เคอร์เซอร์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือ

6) ฟอรั่ม (Forms) เป็นแบบฟอร์มที่มีไว้สำหรับให้ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชม สามารถกรอกรายละเอียดต่างๆตามที่เราต้องการ เป็นเหมือนลักษณะของแบบสอบถามอย่างหนึ่งที่ใช้ในอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต ซึ่งสามารถสร้างแบบสอบถามได้

7) เฟรม (Frames) เป็นการแบ่งหน้าจอคอมพิวเตอร์ออกเป็นส่วนๆ ซึ่งแต่ละส่วน อาจจะแสดงข้อมูลที่แตกต่างกันเป็นอิสระต่อกัน หรือสามารถเชื่อมโยงไปถึงกันได้

8) Image Maps เป็นลิงค์อีกลักษณะหนึ่ง โดยนำรูปภาพขนาดใหญ่มาใช้บนเว็บเพจ โดยรูปภาพนั้นจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ ซึ่งแต่ละส่วนย่อยจะทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นที่แตกต่างกันไปได้

9) Java Applets เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปเล็กๆ ที่ใส่ลงไปในเว็บไซต์เพื่อให้การใช้งานเว็บเพจมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 2.7.3 หลักการทำงานของเว็ลด์ไวด์เว็บ (เว็ลด์ไวด์เว็บ หรือ WWW)

บริการเว็ลด์ไวด์เว็บ (เว็ลด์ไวด์เว็บ หรือ WWW) เป็นบริการหนึ่งในระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งคนส่วนใหญ่เข้าใจว่า เว็ลด์ไวด์เว็บ (WWW) หมายถึงอินเทอร์เน็ต การทำงานของบริการเว็ลด์ไวด์เว็บ (WWW) จะให้บริการในรูปแบบไคลเอ็นต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-server) กล่าวคือ จะมีการทำงานระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์สองด้าน คือ ด้านฝั่งผู้ใช้บริการ และฝั่งผู้ให้บริการ ซึ่งทั้งสองฝั่งจะต้องติดตั้งโปรแกรม เพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ โดยฝั่งที่เป็นผู้ใช้บริการ หรือเราเรียกว่า ไคลเอ็นต์ จะต้องมีการติดตั้งโปรแกรมเว็บไคลเอ็นต์หรือที่รู้จักกันคือ โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browse) ทำหน้าที่เป็นผู้ร้องขอบริการ ส่วนทางด้านผู้ให้บริการจะต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ทำหน้าที่ในการให้บริการ ซึ่งการติดต่อกันระหว่างเว็บเบราว์เซอร์กับเว็บเซิร์ฟเวอร์จะกระทำผ่าน HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)

กลไกการทำงานของเว็บเพจที่มีนามสกุลของไฟล์เป็นเอชทีเอ็ม (Htm) หรือ เอชทีเอ็มแอล (Html) นั้น เมื่อมีผู้ใช้บริการร้องขอเปิดดูเว็บเพจใดเว็บเพจหนึ่งผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์ทางฝั่งผู้ให้บริการจะส่งเว็บเพจดังกล่าวกลับมายังเบราว์เซอร์ และ เบราว์เซอร์จะแสดงผลไปตามคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ที่อยู่ในไฟล์ ลักษณะการทำงานของเว็บเพจที่มีนามสกุลเป็น Html นั้นจะเป็นเว็บเพจที่มีลักษณะ Static กล่าวคือ ไม่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ คล้ายกับการเปิดอ่านหนังสือที่สามารถเปิดดูได้ทุกหน้าที่มีอยู่ แต่ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงเว็บไซต์ให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ มีความฉลาดมากขึ้น ซึ่งสามารถทำได้โดยการฝังชุดคำสั่งที่ทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ไว้ในเว็บเพจ

#### 2.7.4 หลักการออกแบบเว็บเพจที่ดี

การออกแบบเว็บไซต์ คำนึงถึงความเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลเป้าหมายผู้ใช้และลักษณะของเว็บไซต์ ความสะดวกในการใช้งาน องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์ ที่ต้องคำนึงถึง wfhcdj

1) การออกแบบเว็บเพจ หน้าแรกที่จะปรากฏแก่ผู้ชม คือ โฮมเพจ หน้าโฮมเพจ จึงเป็นหน้าที่มีความสำคัญ ดังนั้นการออกแบบหน้า โฮมเพจ จึงไม่ควรใส่กราฟิกหรือลูกเล่นมากมายนัก เพราะจะทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลนานเกินไป อาจทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย แล้วหันเหความสนใจไปเยี่ยมชมเว็บไซต์อื่นๆ แทน และมีเปอร์เซ็นต์น้อยมากที่จะหันกลับมาเยี่ยมชมเว็บไซต์นั้น ๆ อีกครั้ง

2) ข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้า ไม่ควรอัดแน่นจนเกินไป ควรจัดที่ว่างให้เหมาะสมในแต่ละย่อหน้า และเนื้อหาของข้อมูลไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้ผู้ชมต้องเสียเวลาในการเปิดอ่าน และไม่สะดวกในการเลื่อนดูหน้าเอกสารนั้น โดยอาจแสดงข้อมูลในลักษณะของตาราง หรือแสดงรายการในลักษณะของสารบัญที่แสดงหัวข้อของข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในเว็บไซต์นั้น

เพื่อให้ผู้ชมสามารถเลือกใช้ได้ง่าย เป็นการอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลยิ่งขึ้น การเลือกใช้แบบอักษรก็มีส่วนสำคัญต่อการออกแบบเช่นกัน ถ้าเว็บเพจนั้นมีข้อมูลจำนวนมาก ผู้เขียนจำเป็นต้องเลือกใช้แบบอักษรที่อ่านง่าย สบายตา ไม่ควรเลือกใช้อักษรประดิษฐ์ นอกจากนี้ แบบอักษรที่เลือกใช้ ควรมีความกลมกลืนกับเนื้อหาที่นำเสนอ เช่น ถ้าเรื่องที่น่าสนใจมีกลุ่มเป้าหมายเป็นบุรุษ ตัวอักษรควรเป็นแบบที่มั่นคง แข็งแกร่ง ในขณะที่กลุ่มเป้าหมายเป็นสตรี แบบอักษรที่ใช้ควรเป็นแบบที่ส่วนโค้ง แสดงถึงความอ่อนโยน และผู้เขียนไม่ควรเลือกใช้แบบอักษรมากเกินไป ในหน้าเดียวกัน

3) ข้อมูลที่น่าสนใจบนเว็บเพจ ควรมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ตัวสะกด และไวยากรณ์ เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวจะเผยแพร่ไปทั่วโลก และควรมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

4) การนำกราฟิกหรือรูปภาพเข้ามาเสริมให้แต่ละหน้าน่าสนใจนั้น ควรระวังเกี่ยวกับการใช้รูปภาพหรือกราฟิกขนาดใหญ่ เนื่องจากจะทำให้ผู้ชมเสียเวลาในการเปิดเอกสารนั้น นานเกินไป หรือไม่ควรนำภาพมาใช้ประกอบมากจนดึงความสนใจไปจากจุดสนใจที่ผู้เขียนต้องการจะนำเสนอ อีกทั้งจะทำเว็บเพจนั้น ดูเลอะเทอะ ไม่งามตา ซึ่งการนำภาพมาใช้ตกแต่งเว็บเพจนั้น ควรเลือกใช้ให้ถูกต้อง เช่น ไฟล์ JPEG เหมาะสำหรับภาพที่มีการไล่โทนสี ไฟล์ GIF เหมาะสำหรับรูปที่เป็นลายเส้นโลโก้ หรือกราฟิกที่มีภาพเคลื่อนไหว เนื่องจากไฟล์แบบ GIF เป็นไฟล์แบบ 8 บิตแสดงสีได้ไม่เกิน 256 สี จึงไม่ควรบันทึกไฟล์รูปภาพที่มีสีมากกว่า 256 สี ในรูป GIF เพราะจะทำให้คุณภาพลดลง ในขณะที่ ไฟล์แบบ JPEG สามารถเก็บภาพสีได้มากกว่า 256 สี ดังนั้น ถ้าต้องการจัดเก็บรูปภาพจำนวนภาพถ่ายหรือภาพที่มีรายละเอียดสูง จึงควรจัดเก็บในรูปแบบ JPEG มากกว่า แต่ JPEG ก็มีข้อเสียในด้านการใช้เวลาในการคลายภาพคืนมากกว่าภาพแบบ GIF เป็นต้น

การใช้รูปภาพมาแทนพื้นหลังที่เป็นสีพื้นธรรมดา ควรเลือกภาพที่มีขนาดเล็ก มีความละเอียดต่ำ สีน้อย และสามารถแสดงภาพได้เร็ว ไม่ควรมีตัวหนังสืออยู่บน เพราะผู้ชมอาจเกิดความรู้สึกสับสนกับตัวหนังสือจริง หรือถ้ามีควรทำให้เป็นสีอ่อน จะได้ดูเป็นลักษณะของลายน้ำ ถ้านำรูปเล็กๆ ที่ซ้ำกัน มาต่อกันเป็นพื้นหลัง ควรคำนึงถึงรอยต่อระหว่างรูปแต่ละรูปเหล่านั้น โดยดูแล้วให้เกิดความราบรื่นของพื้นหลัง ควรคำนึงถึงรอยต่อระหว่างรูปแต่ละรูปเหล่านั้น โดยดูแล้วให้เกิดความราบรื่นของพื้นหลัง ไม่ควรให้เห็นรอยต่อเด่นชัดนัก

5) การนำเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาประกอบในหน้าเว็บเพจนั้น ผู้เขียนควรคำนึงถึงผู้ชมด้วยว่าจะสามารถเรียกดูเอกสารที่ใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันไปโดยสะดวกหรือไม่ เช่น มีการนำเสนอเอกสารในรูปแบบของ Acrobat ก็ควรมีวิธีแนะนำผู้ชมให้ทราบวิธีการเปิดอ่านเอกสารนั้นๆ



และถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ชมไม่มีโปรแกรมดังกล่าว อาจมีทางเลือกเพื่อเข้าไปดาวน์โหลดโปรแกรมนั้นๆ มาใช้งานได้

6) การใช้สีในการออกแบบเว็บเพจ ควรออกแบบให้ดูสะอาด อ่านง่าย ซึ่งผู้เขียนสามารถใช้สีในการออกแบบเพื่อสื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจความหมายที่ผู้ออกแบบต้องการจะสื่อออกมา เช่น สีในโทนร้อน เช่น สีเหลือง แดง สีเหล่านี้ควรให้ความหมายที่เร้าร้อน ก้าวร้าว มีอิทธิพลแต่การดึงดูด และกระตุ้นอารมณ์ได้มากกว่าสีโทนของสีอื่นๆ ในขณะที่สีโทนเย็น เช่น สีเทา สีฟ้า น้ำเงิน เขียว ฯลฯ จะให้ความรู้สึกสงบ สะอาด และเย็นสบาย จะทำให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกอบอุ่น สบาย ถ้าเป็นสีสันตติศาสตร์ จะสะดุดตา มองเห็นได้ไกล โทนของสีตัดกันแบบตรงข้าม เช่น แดง-ดำ เหลือง-น้ำเงิน เขียว-แดง เป็นต้น เหมาะสำหรับงานของเด็กเล่น ภัตตาคาร ร้านอาหารพลาสติก เป็นต้น แต่หากใช้สีจำนวนมาก อาจจะทำให้ดูรกๆ อีกทั้งควรระวังในเรื่องของการใช้สีพื้นหลัง (Background) หากพื้นหลังเป็นสีอ่อนเช่นกัน ทั้งนี้ เพราะถ้าสีพื้นหลังและสีของตัวอักษรเป็นสีโทนเดียวกัน จะทำให้ผู้ชม อ่านเอกสารที่นำเสนอขึ้นได้ยาก นอกจากนี้ การใช้สีในการออกแบบเว็บเพจ ควรวางเลย์เอาต์ (Layout) สีให้มีลักษณะที่เหมือนหรือคล้ายๆ กันในทุกๆ หน้าของเว็บไซต์นั้น เพื่อแสดงความเป็นเอกภาพของเอกสารที่นำเสนอ

7) ค่าสมาชิกในการเข้าชม หากเว็บไซต์นั้น ต้องการเสีค่าสมาชิกในการเข้าชม หรือต้องการมีการลงทะเบียนเพื่อเข้าชมเว็บไซต์นั้น ควรมีการอธิบายให้ผู้ชมได้รับทราบในตำแหน่งที่ผู้ชมสามารถมองเห็นได้โดยง่าย เพื่อให้ผู้ชมจะได้ตัดสินใจแต่เนิ่นๆ ว่าจะชมเว็บไซต์นั้นต่อไปหรือไม่

#### 2.7.5 ข้อควรระวังในการออกแบบเว็บเพจ

1) อย่าพยายามดึงดูดผู้เข้าชมเว็บไซต์ด้วยการโอ้อวดว่าเว็บเพจของตนใช้เทคโนโลยีล่าสุดในการออกแบบและการเขียนโฮมเพจ แต่ควรจะเน้นให้เห็นว่าสารสนเทศที่นำเสนอบนเว็บเพจของเรามีประโยชน์ต่อผู้ชมเว็บไซต์ หรือมีบริการที่เหนือกว่าเว็บไซต์อื่นๆ อย่างไร

2) การออกแบบให้ตัวอักษรวิ่งบนเว็บเพจนั้น ควรกำหนดให้ตัวอักษรวิ่งไปอย่างสม่ำเสมอ คงที่ ไม่ควรกำหนดให้เร็วบ้าง ช้าบาง หรือเร็วเกินไป ช้าเกินไป ทั้งนี้ เพราะจะส่งผลให้ผู้ชมสนใจที่ตัวอักษรวิ่ง มากกว่าประเด็นที่ต้องการนำเสนอ นอกจากนี้ ผู้ชมเว็บไซต์ส่วนมาก มักจะเข้าชมเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ หรือติดตามข่าวสารบางอย่าง ดังนั้น ผู้ชมจะคาดหวังว่าเว็บไซต์ที่เข้าไปเยี่ยมชมจะสร้างความรู้สึกที่สงบ ได้พักผ่อน มากกว่าการที่จะต้องถูกกระตุ้นให้ตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา

3) ความซับซ้อนของชื่อ URL หรือที่อยู่ของเว็บไซต์นั้นๆ ผู้เขียนเว็บเพจไม่ควรตั้งชื่อ URL ให้ซับซ้อน เข้าใจยาก ถึงแม้ว่ารหัสของ URL จะไม่ควรอยู่ในตำแหน่งที่เปิดเผยให้ผู้ใช้งานทราบได้ง่าย แต่บางครั้งก็มีผู้ชมบางท่านที่พยายามจะถอดรหัส URL เนื่องจากเว็บเพจนั้น ๆ ขาดครรชนีในการเข้าถึงสารสนเทศที่ดี ดังนั้น ถ้าหากเป็นไปได้ ผู้เขียนควรจะต้องตั้งชื่อ URL ให้สื่อความหมายถึงสารสนเทศที่ดี ดังนั้น ถ้าหากเป็นไปได้ ผู้เขียนควรตั้งชื่อ URL ให้สื่อความหมายถึงสารสนเทศที่น่าเสนอนั้น เพื่อเป็นการช่วยผู้ชม ในกรณีที่ผู้ชมเกิดการหลงทางไม่ทราบว่า จะเข้าไปถึงสารสนเทศในหน้านั้นๆ ได้อย่างไร หรือผู้ชมบางท่านยังนิยมที่จะเข้าถึงในเว็บไซต์โดยการพิมพ์ URL เข้าไป ดังนั้น ถ้าผู้เขียนเว็บเพจตั้งชื่อ URL ที่สื่อถึงสารสนเทศในหน้าเว็บเพจนั้น ก็จะช่วยให้ผู้ใช้งานจำ URL ได้ง่ายยิ่งขึ้น

4) การสร้างการเชื่อมโยงเว็บเพจแต่ละหน้า ผู้เขียนต้องแน่ใจว่าได้สร้างการเชื่อมโยงไปหน้าเว็บเพจต่างๆ ที่ได้สร้างไว้ทุกๆ หน้า เพราะถ้าไม่มีการสร้างการเชื่อมโยงไว้ หน้าที่เราสร้างไว้จะสูญเปล่า เพราะผู้ชมจะไม่ทราบว่าหน้าตาดังกล่าวอยู่ในทางทำนองเดียวกัน ผู้เขียนควร จะทำการเชื่อมโยงกลับมาหน้า โฮมเพจ ด้วยเช่นกัน เพราะบางครั้งผู้ชมอาจต้องการกลับมาเริ่มต้นที่หน้า โฮมเพจ

5) การขาดเครื่องมือในการเข้าถึงสารสนเทศในแต่ละส่วน ผู้เขียนจะสันนิษฐานว่าผู้ชมจะสามารถเข้าถึงสารสนเทศทุกๆ ส่วนที่น่าเสนอ เหมือนกับที่ผู้เขียนเข้าใจนั้นไม่ได้ เพราะผู้ชมที่เข้ามาเยี่ยมชมนั้น บางท่านไม่เคยเข้ามาเยี่ยมชมมาก่อน ซึ่งจะเป็นการที่ผู้ชมจะทราบได้ว่ามีสารสนเทศอะไรที่น่าสนใจ หรือเป็นประโยชน์ต่อผู้ชมอยู่ในส่วนใดบ้าง ดังนั้น ผู้เขียนควรออกแบบให้โครงสร้างของสารสนเทศบนเว็บเพจของตนสามารถเข้าใจได้ง่าย และสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ปรากฏอยู่บนส่วนอื่นของเว็บเพจหน้านั้น หรือหน้าอื่นๆ ได้ โดยอาจสร้างครรชนีในการเข้าถึงข้อมูล หรือทางเลือกอื่นๆ ในการเข้าถึงข้อมูล

6) การใช้สีของตัวอักษรที่ใช้ในการเชื่อมโยง ผู้เขียนควรจะมีการกำหนดว่า ถ้าผู้ชมได้คลิกเพื่อเลือกชมหน้าใดไปแล้ว ให้เปลี่ยนเป็นสีแดง เพราะถ้าหากไม่มีการกำหนดให้มีการเปลี่ยนสี อาจสร้างความสับสนให้กับผู้ชมเว็บไซต์ได้ ถ้าจำนวนข้อความที่มีการเชื่อมโยงมีจำนวนมาก ก็จะสร้างความสับสนมากขึ้นตามไปด้วย

7) ข้อมูลล้าสมัย ผู้เขียนเว็บเพจไม่ควรปล่อยให้ข้อมูลที่นำเสนอบนเว็บล้าสมัย ควรมีการกำหนดนโยบายในการปรับปรุงเว็บเพจเสมอ หากไม่มีเวลาหรืองบประมาณเพียงพอที่จะสร้างเว็บเพจใหม่ ๆ อยู่ตลอดเวลา ก็เพียงแต่พยายามแก้ไขข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ หากมีข้อมูลใหม่หรือมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ก็ควรรีบแก้ไขทันที เพื่อให้ผู้ชมได้รับสารสนเทศที่ทันสมัย และถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล ก็ควรรีบแก้ไขทันที เพื่อให้ผู้ชมได้รับสารสนเทศที่ทันสมัย และ

ถ้าหากเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลแล้ว ควรระบุวันที่ที่ได้รับทำการปรับปรุง ครั้งสุดท้ายไว้ด้วย เพื่อให้ผู้ชมทราบว่าสารสนเทศที่ได้มีความทันสมัยมากน้อยเพียงไร ซึ่งจะเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือให้เว็บเพจนั้นด้วย

8) การมีสารสนเทศบนหน้าเว็บเพจมากเกินไป โดยที่ผู้เขียนไม่ได้สร้างทางเลือกในการเข้าถึงสารสนเทศอื่นๆไว้ เช่นการสร้างการเชื่อมโยงโดยทำเป็นสารบัญในการเข้าถึงสารสนเทศ เพราะจะมีผู้ใช้เพียง 10 % เท่านั้นที่จะใช้แถบเลื่อน (Scroll) ในการเข้าถึงข้อมูลในหน้าเดียวกัน นอกจากนี้ เมื่อผู้ชมได้อ่านสารสนเทศบนเว็บเพจจนถึงข้อมูลสุดท้ายในหน้าๆ แล้ว ควรมีการสร้างปุ่มทางเลือกในการที่จะย้อนกลับข้อความแรกสุดในหน้าดังกล่าวด้วย

9) การใช้เวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลนานเกินไป ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ส่วนใหญ่จะใช้เวลาในการรอการดาวน์โหลดข้อมูลนานนัก โดยส่วนมากจะรอไม่เกิน 10-15 นาที ซึ่งการที่ผู้ชมต้องใช้เวลาในการ

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บานชื่น ทองพันชั่ง ได้ทำการวิจัยเรื่อง” แนวโน้มการพัฒนาคุณภาพห้องสมุดในสังกัดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่”เพื่อศึกษาแนวโน้มการพัฒนาคุณภาพห้องสมุดในสังกัดสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2544 ในด้านการบริหารจัดการ ทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุด และงานบริการ ตลอดจนงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ผลการวิจัยพบเสนอว่าในปี พ.ศ. 2552 ห้องสมุดในสังกัดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะเป็นดังนี้

1) ห้องสมุดจะมีโครงสร้างการบริหารงานในลักษณะแบบราบ มีขนาดกะทัดรัด มีความคล่องตัวในการบริหารจัดการสูง นโยบายของห้องสมุดส่วนใหญ่จะมุ่งพัฒนาเป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์หรือห้องสมุดดิจิทัล ซึ่งต้องการความเป็นเอกภาพในการบริหารจัดการในทุกๆด้าน แต่ยังคงยึดระบบการบริหารห้องสมุดเป็นแบบศูนย์รวม (Centralization)

2) การบริหารงบประมาณและการเงินของห้องสมุดจะเป็นมาตรฐานของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งจะมีอิสระในการบริหารงบประมาณมากขึ้น สอดคล้องกับระบบการบริหารของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐบาล โดยแหล่งงบประมาณจะได้จากงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้จากค่าปรับ และค่าบริการต่างๆ

3) บุคลากร แนวโน้มในอนาคตระบบประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรจะเป็นเครื่องมือกำหนดลักษณะและความสามารถของบุคลากร ในอนาคตบุคลากรห้องสมุดจะต้องปฏิบัติงานในเชิงรุก มีบทบาทหน้าที่ตรงตามภาระงานของแต่ละตำแหน่ง มีความรู้ความสามารถใน

เรื่องภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีมัลติมีเดีย นอกจากนี้ยังต้องมีความรู้ความสามารถในการให้คำปรึกษาและให้บริการแก่ผู้ใช้ห้องสมุด โดยบุคลากรห้องสมุดส่วนใหญ่จะมีสถานภาพเป็นพนักงานของรัฐ

4) ทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุด ทรัพยากรสารสนเทศที่ให้บริการจะมี 2 รูปแบบคือ รูปแบบสิ่งพิมพ์และรูปแบบ หรือรูปแบบดิจิทัล มีการจัดซื้อโดยคำนึงถึงการใช้งานอย่างคุ้มค่าและคุ้มกับการลงทุน ทรัพยากรสารสนเทศที่มีการใช้น้อยจะแยกต่างหากโดยมีห้องเก็บทรัพยากรสารสนเทศที่มีการใช้น้อย (Library Annex) เป็นของห้องสมุดในสังกัดมหาวิทยาลัย

5) อาคารสถานที่และครุภัณฑ์ อาคารสถานที่จะปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับลักษณะของห้องสมุดดิจิทัลหรือห้องสมุดเสมือน (Virtual Library) ผู้ใช้สามารถนำคอมพิวเตอร์ส่วนตัวมาใช้งานได้ภายในห้องสมุด โดยห้องสมุดจะมีครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์มาใช้งานมากขึ้น และมีการนำครุภัณฑ์เพื่อสร้างระบบเครือข่ายการจัดเก็บสารสนเทศที่ทันสมัยมาใช้

6) การบริการ แนวโน้มในอนาคตการให้บริการจะต้องสนับสนุนการเรียนรู้ค้นคว้าศึกษาด้วยตนเองจากวัสดุอุปกรณ์ที่ทันสมัยในการสืบค้นสารสนเทศ โดยห้องสมุดจะต้องเน้นการให้บริการเชิงรุกที่สะดวก รวดเร็ว ทันสมัย ซึ่งก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อระบบการบริการของห้องสมุด ซึ่งอาศัยประโยชน์จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่วนการให้บริการจะเน้นการให้บริการในลักษณะของห้องสมุดดิจิทัลที่ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ในการให้บริการ และนอกจากนี้ห้องสมุดจะต้องมีบทบาทในการให้บริการวิชาการแก่ชุมชน

7) ความร่วมมือระหว่างห้องสมุด รูปแบบความร่วมมือระหว่างห้องสมุด จะมีการกำหนดแผนและมีการพัฒนาเชิงระบบเป็นหน่วยงานที่ประสานกันได้ มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันและจะมีการให้บริการร่วมกันในลักษณะบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต มีการใช้บริการฐานข้อมูลออนไลน์ร่วมกันและจัดทำมาตรฐานในการใช้ระบบห้องสมุดอัตโนมัติร่วมกัน ส่วนในด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ห้องสมุดในสังกัดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะเป็นห้องสมุดที่มีคุณภาพดีที่สุดเป็น 1 ใน 3 ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยภายในประเทศ

วีระชัย เตชะวัชรกุล (2545: 2) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบบริการสารบรรณวารสารใหม่ ในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าการจัดบริการของห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาค 13 แห่ง จัดให้มีบริการอิเล็กทรอนิกส์เหมือนกัน 7 ประเภท และมีบางแห่งที่จัดให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ที่ห้องสมุดอื่นไม่ได้จัดไว้ให้บริการอีก 4 ประเภท โดยบริการที่มีเหมือนกันกับห้องสมุดทั้ง 13 แห่ง คือ

- 1) บริการสืบค้นรายการบรรณานุกรม (OPAC)
- 2) บริการเว็ลด์ไวด์เว็บ (WWW)

- 3) บริการสารสนเทศอ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Reference Source)
- 4) บริการวารสารอิเล็กทรอนิกส์:ฟรี (Electronic Journal : Free)
- 5) บริการวารสารอิเล็กทรอนิกส์: บอกรับเป็นสมาชิก (Electronic Journal :Subscribe)
- 6) บริการยืมระหว่างห้องสมุด (Electronic Reference Loan)
- 7) บริการหนังสือจองอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Reserve)

ส่วนบริการพิเศษอีก 3 ประเภทที่ห้องสมุดบางแห่งจัดไว้ให้บริการแก่ผู้ใช้ห้องสมุดคือ

- 1) บริการสารบัญวารสารใหม่ (Current Contents) มีห้องสมุดที่จัดให้บริการจำนวน 7 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 53.8 รูปแบบการจัดบริการคือการพิมพ์หรือสแกนภาพหน้าสารบัญวารสารฉบับใหม่ให้บริการ ไม่มีการจัดทำดัชนีหัวเรื่องหรือคำสำคัญไว้เพื่อบริการสืบค้น
- 2) บริการดัชนีวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Indexes) มีห้องสมุดจัดบริการจำนวน 6 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 46.2
- 3) บริการตอบคำถามอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Reference Service) มีห้องสมุดจัดบริการจำนวน 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 38.5

ฤทัย นิ่มน้อย (2544) ได้ทำการศึกษาเว็บไซต์ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย จำนวน 39 แห่ง เพื่อสำรวจวัตถุประสงค์ในการจัดทำเว็บไซต์และองค์ประกอบของเว็บไซต์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสำรวจเว็บไซต์ด้านวัตถุประสงค์ของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาในภาพรวม พบว่า วัตถุประสงค์ในการจัดทำเว็บไซต์ที่มีมากที่สุด คือ เว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าวิจัยร้อยละ 58.11 เนื่องจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษามีบทบาทหน้าที่สนับสนุนการค้นคว้าวิจัยของของสถาบันอุดมศึกษา โดยห้องสมุดต้องมีการจัดหาและรวบรวมแหล่งความรู้ต่างๆ บนอินเทอร์เน็ตมาให้บริการ โดยเฉพาะทรัพยากรสารสนเทศประเภทที่ให้ผู้ใช้งานได้รับสารสนเทศที่ต้องการ โดยตรง ส่วนในภาพรวมของวัตถุประสงค์ในการจัดทำเว็บไซต์ที่มีน้อยที่สุด คือ วัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยสอนหรือให้ความรู้ร้อยละ 95.38 แยกกับหน้าที่ด้านการเรียนการสอนของสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งเว็บไซต์ของห้องสมุดจะต้องมีการนำเสนอการสอนหรือให้ความรู้ในเรื่องที่ผู้ใช้งานต้องการเพื่อตอบสนองการเรียนรู้อย่างตัวของผู้ใช้บริการ

จิรพรรณ สวัสดิพงษ์ (2542) ได้ศึกษาเรื่อง การให้บริการสืบค้นข้อมูลผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บ ในห้องสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการใช้บริการ ปัญหา และความต้องการของผู้ใช้บริการสืบค้นข้อมูลผ่านบริการ เว็ลด์ไวด์เว็บ ในห้องสมุดกลางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ผู้ใช้บริการสืบค้นข้อมูลผ่าน

บริการเว็ลด์ไวด์เว็บ ในห้องสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2541 จำนวน 650 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบ Simple Random Sampling โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย ผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้บริการสืบค้นข้อมูลผ่าน เว็บไซต์ ในห้องสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาปริญญาตรี เพศหญิง สังกัดกลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์ในการใช้บริการสืบค้นข้อมูลต่างๆ โดยทั่วไป ใช้บริการสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง และใช้บริการครั้งละหนึ่งชั่วโมง ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ทราบวิธีการสืบค้นข้อมูลด้วยการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ใช้เว็บไซต์ประเภทความรู้และการศึกษามากที่สุด ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นส่วนใหญ่เป็นรายละเอียดทางบรรณานุกรมและสาระสังเขป ลักษณะการสืบค้นผู้ให้บริการส่วนใหญ่สืบค้นข้อมูลมากกว่า 1 เว็บไซต์ ในเวลาเดียวกัน และส่วนใหญ่ไม่เคยสืบค้นผ่านโฮมเพจ ของสำนักหอสมุด ที่ห้องสมุดทำไว้บริการ และมีความเห็นเกี่ยวกับระบบของเวลาเพื่อใช้บริการ ไม่ควรวางบัตรประจำตัวเพื่อใช้บริการ สำหรับปัญหาในการใช้บริการพบว่า ปัญหาคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการไม่เพียงพอต่อความต้องการ และปัญหาความเร็วในการดึงข้อมูลที่เป็นไปอย่างล่าช้า เป็นปัญหาที่ผู้ให้บริการมีปัญหาระดับมาก ส่วนความต้องการใช้บริการพบว่า เอกสารแนะนำ เว็บไซต์ ที่น่าสนใจ การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การให้บริการในระบบมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วยข้อความ ภาพ และเสียง การเพิ่มความเร็วในการสืบค้น และการเพิ่มจำนวนคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเป็นสิ่งที่ผู้ให้บริการมีความต้องการระดับมาก

ระเบียบ ปาวิเศษ (2544) ได้ศึกษาการใช้อินเทอร์เน็ตของบรรณารักษ์บริการตอบคำถาม และช่วยการค้นคว้า ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย ในด้านวัตถุประสงค์ วิธีการเข้าถึง แหล่งสารสนเทศ ประเภทของการบริการ ความถี่ ระยะเวลาที่ใช้และรูปแบบของผลการสืบค้น ศึกษาปัญหาในการใช้อินเทอร์เน็ต ของบรรณารักษ์บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามส่งไปยังบรรณารักษ์ผู้ปฏิบัติงานหลัก ในงานบริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้าในห้องสมุดมหาวิทยาลัย จำนวน 48 แห่ง รวมทั้งสิ้น 100 คน ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา 91 ชุด (ร้อยละ 91.00) ผลการวิจัยพบว่า บรรณารักษ์ส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อตอบคำถามผู้ให้บริการ และใช้เพื่อสืบค้นสารสนเทศให้กับผู้ให้บริการ มีวิธีการเข้าถึงสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตด้วยการใช้โปรแกรมค้นหา แหล่งสารสนเทศที่บรรณารักษ์ส่วนใหญ่ใช้คือ แหล่งสารสนเทศประเภทสถาบันการศึกษา บริการที่ใช้คือบริการเว็ลด์ไวด์เว็บและบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ บรรณารักษ์ส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ต 5 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลาที่บรรณารักษ์ส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตต่อวันมีค่าพิสัยระหว่าง 3-420 นาที และรูปแบบของผลการสืบค้น ที่บรรณารักษ์ส่วนใหญ่ได้รับเป็นตัวชี้แหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ปัญหาในการใช้อินเทอร์เน็ตที่บรรณารักษ์ประสบในระดับมากคือ การใช้เวลามากในการคัดเลือกสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต ให้

ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

นาริรัตน์ กิติอาษา (2546) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศของศูนย์สารสนเทศเคลินิวส์โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล และโปรแกรมไมโครซอฟต์วิซวลเบสิก โดยมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศของศูนย์สารสนเทศเคลินิวส์ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล และโปรแกรมไมโครซอฟต์วิซวลเบสิก มี 3 ขั้นตอนคือ พัฒนาระบบการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศของศูนย์สารสนเทศเคลินิวส์ ประเมินโปรแกรมระบบการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญและประเมินผลการทำงานของระบบการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศที่ผู้วิจัยพัฒนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ของศูนย์สารสนเทศเคลินิวส์ และนักข่าวของหนังสือพิมพ์เคลินิวส์ จำนวน 113 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1. ระบบจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศของศูนย์สารสนเทศเคลินิวส์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย งานจัดเก็บสารสนเทศ งานค้นคืนสารสนเทศ งานพิมพ์-ค้นหาสารสนเทศและงานทะเบียนสมาชิก 2. ผู้เชี่ยวชาญประเมินโปรแกรมระบบการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศของศูนย์สารสนเทศเคลินิวส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 3. บรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ และนักข่าว ที่ใช้ระบบมีความพึงพอใจต่อระบบการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศของศูนย์สารสนเทศเคลินิวส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาในระดับมาก จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าระบบการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศของศูนย์สารสนเทศเคลินิวส์ที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ

อนุชาติ พวงสำลี (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “สารสนเทศสิ่งพิมพ์ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรไทย” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมรายการสารสนเทศสิ่งพิมพ์ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรของไทยทั้งที่เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ประกอบด้วยสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือ บทความในวารสาร และวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทยโดยตรง พร้อมทั้งสรุปเนื้อหาบทคัดย่อของเอกสารแต่ละรายการ เพื่อจัดทำหัวเรื่องหรือหมวดหมู่ของเอกสาร ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทยโดยตรง เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับสารสนเทศสิ่งพิมพ์ ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรของไทย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Software) พื้นฐานมาช่วยในการจัดระบบเพื่อประโยชน์ในการสืบค้น เพื่อทำการวิเคราะห์เบื้องต้นถึงสถานภาพของสิ่งพิมพ์ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรของไทย โดยศึกษาจากหัวเรื่องที่ได้จัดทำขึ้น การดำเนินงานวิจัย เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ผลจากการศึกษาวิจัย จะได้ฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรไทย บรรจุในแผ่นซีดี-รอม พร้อมคู่มือการใช้ ได้คู่มือหมวดหมู่เอกสารด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรไทย และรายงานการวิเคราะห์ สถานภาพสิ่งพิมพ์ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรไทยในการจัดเก็บ

ข้อมูลได้สืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่สำคัญ จากสำนักหอสมุดและห้องสมุดของคณะของมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร หอสมุดแห่งชาติ ศูนย์เอกสาร ห้องสมุดของหน่วยงานราชการ และองค์กรพัฒนาเอกชน รวมทั้งรวบรวมข้อมูลที่ได้รับจากนักวิจัยโดยตรง นำมาคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่มีการผลิตในช่วง พ.ศ. 2510-2539 และจัดหมวดหมู่ ตามที่คณะผู้วิจัยกำหนดขอบเขตและคำสืบค้นไว้ 3 ประเภท คือ หมวดสิ่งแวดลอมและมลภาวะ หมวดทรัพยากรและการอนุรักษ์ และหมวดสิ่งแวดลอมกับการพัฒนา ผลจากการสำรวจพบว่าข้อมูลที่รวบรวมในฐานข้อมูล มีจำนวนทั้งสิ้น 8,612 รายการ เป็นหนังสือ 31.8% วิทยานิพนธ์ 22.7% และบทความในวารสาร 45.5% และพบว่าจำนวนสิ่งพิมพ์ด้านสิ่งแวดลอมมีการผลิตออกมามากขึ้นนับตั้งแต่มีการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 3 หรือหลังจากมีการออกพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดลอม พ.ศ. 2518 เป็นต้นมา สิ่งพิมพ์ที่รวบรวมมาเป็นภาษาไทย 54.4% ภาษาอังกฤษ 45.2% และภาษาอื่นๆ 0.4% สิ่งพิมพ์ประเภทวิทยานิพนธ์มี 1,965 รายการ เป็นงานวิทยานิพนธ์ในต่างประเทศ 2.5%และเป็นวิทยานิพนธ์ในประเทศ 97.5% ส่วนสิ่งพิมพ์ประเภทบทความในวารสารพบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 3,918 รายการ เป็นภาษาไทย 75.3% ภาษาอังกฤษ 24.5% และภาษาอื่นๆ 0.2% จากการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องเอกสาร พบว่าอยู่ในหมวดสิ่งแวดลอมและมลภาวะ 29.1% เป็นสิ่งพิมพ์ในหมวดทรัพยากรและการอนุรักษ์ 28.1% และหมวดสิ่งแวดลอมกับการพัฒนา 42.8%และพบว่าอัตราเพิ่มของสิ่งพิมพ์ใน 2 หมวดแรกมีการพัฒนาอย่างช้าๆ แต่สิ่งพิมพ์ในหมวดที่ 3 มีอัตราการเพิ่มแบบก้าวกระโดด เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อ ทำให้เข้าใจทิศทางของแนวโน้มงานวิจัย งานการศึกษา และงานพัฒนาว่าเน้นไปในทางใดในช่วงเวลาต่างๆ ตลอดระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา