

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบร้านเช่าหนังสือออนไลน์ ผู้ศึกษาได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ระบบสารสนเทศ
- 2.2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ
- 2.3 การพัฒนาระบบฐานข้อมูล
- 2.4 โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL
- 2.5 โปรแกรมระบบบริหารจัดการเว็บไซต์ OpenCart
- 2.6 ระบบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
- 2.7 ทรัพยากรสารสนเทศ
- 2.8 ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ระบบสารสนเทศ

##### ข้อมูล (Data)

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล (2546:272) อธิบายว่า ข้อมูล (Data) หมายถึง เหตุการณ์หรือข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจขององค์กรในแต่ละวัน เช่น รายการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า รายการส่งสินค้า ชื่อที่อยู่ลูกค้า ยอดขายในแต่ละวัน เป็นต้น ข้อมูลอาจเป็นได้หลายชนิด เช่น ตัวเลข ตัวอักษร รูปภาพ รูปถ่าย หรือแม้กระทั่งเสียง

##### ฐานข้อมูล (Database)

ศิรินุช เทียนรุ่งโรจน์ (2553:ระบบออนไลน์) อธิบายว่า ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลายๆ แฟ้มข้อมูล นั่นก็คือการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้ในหลายๆ แฟ้มข้อมูล ที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกและเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกัน ควบคุมดูแลรักษาเมื่อผู้ต้องการใช้งานและผู้มีสิทธิ์

จะใช้ข้อมูลนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่บางส่วนของข้อมูลเหล่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้ โดยทั่วไปองค์กรต่างๆจะสร้างฐานข้อมูลไว้เพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ของตัวองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลในเชิงธุรกิจ เช่น ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลของลูกจ้าง และการจ้างงาน เป็นต้น

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2545: 29-31) ได้ให้ความหมาย ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือมักเรียกย่อๆ ว่า DBMS คือโปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมีจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถทำการกำหนด การสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่มีข้อมูลเกิดความเสียหาย ดังนั้นจึงสามารถกล่าวโดยสรุปว่า DBMS เป็นโปรแกรมที่ใช้โต้ตอบกับผู้ใช้งานทั้งบนแอปพลิเคชันโปรแกรมและฐานข้อมูลซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดหรือสร้างฐานข้อมูลเพื่อกำหนดโครงสร้างข้อมูลชนิดข้อมูลรวมทั้งการอนุญาตให้ข้อมูลที่กำหนดขึ้นสามารถบันทึกลงในฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Definition Language (DDL)

2) อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่ม (Insert) ปรับปรุง (Update) ลบ (Delete) และเรียกใช้ (retrieve) ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Manipulation Language (DML)

3) สามารถทำการควบคุมในการเข้าถึงฐานข้อมูลเช่น ความปลอดภัยของระบบ (Security System) โดยผู้ที่ไม่มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล จะไม่สามารถเข้ามาใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลได้

ความคงสภาพของระบบ (Integrity System) ทำให้เกิดความถูกต้องตรงกันในการจัดเก็บข้อมูลมีระบบการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน (Concurrency Control System) กล่าวคือสามารถแชร์ข้อมูลเพื่อบริการในการเข้าถึงข้อมูลพร้อมๆกันจากผู้ใช้งานในขณะเดียวกันได้โดยไม่ก่อให้เกิดความไม่ถูกต้องของข้อมูล

การกู้คืนระบบ (Recovery Control System) สามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ในกรณีที่ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย

การเข้าถึงรายการต่างๆ (User-Accessible Catalog) ผู้ใช้สามารถเข้าถึงรายการ หรือ รายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลในฐานข้อมูลได้

#### สารสนเทศ (Information)

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล (2546: 272) ได้ให้ความหมาย สารสนเทศ (Information) คือข้อมูลที่ผ่านกระบวนการเก็บรวบรวมและเรียบเรียง เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ เช่น การนำเสนอยอดขายรายเดือนต่อผู้บริหาร ซึ่งยอดขายรายเดือนนั้นได้มาจากการรวบรวมยอดขายของตัวแทนขายในแต่ละวัน สารสนเทศที่ดี จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้ถูกต้องแม่นยำขึ้น และช่วยให้การวางแผนในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการลงทุนหรือยอดขาย ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่จะเกิดขึ้นได้มากที่สุด

#### ระบบสารสนเทศ (Information System)

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล (2546: 281) ได้ให้ความหมาย ระบบสารสนเทศ (Information System) คือการรวบรวมองค์ประกอบต่างๆ (ข้อมูล การประมวลผล การเชื่อมโยงเครือข่าย) เพื่อนำเข้า (Input) สู่อุปกรณ์ใดๆ แล้วนำมาผ่านกระบวนการบางอย่าง (Process) ที่อาจใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เพื่อเรียบเรียง เปลี่ยนแปลง และจัดเก็บ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ (Output) คือสารสนเทศที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจได้

## 2.2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2548:50-51) ได้อธิบายวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle) ว่าเป็นกระบวนการในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหาหรือสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ การพัฒนาระบบประกอบด้วย 5 ระยะด้วยกัน ดังนี้

### 2.2.1 การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase)

การวางแผนโครงการ เป็นกระบวนการพื้นฐานที่ต้องทราบว่า ทำไม(Why)ต้องสร้างระบบใหม่ ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ คือ กำหนดปัญหา (Problem definition) ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility study) จัดทำตารางเวลากำหนดเวลาโครงการ (Project scheduling) จัดตั้งทีมงานโครงการ (Staff the project) ดำเนินการโครงการ (Launch the project)

### 2.2.2 การวิเคราะห์ (Analysis Phase)

ระยะการวิเคราะห์จะต้องมีคำตอบว่าเกี่ยวกับคำถามว่าใคร (Who) เป็นผู้ใช้ระบบ และระบบมีอะไรบ้าง (What) ที่ระบบต้องทำ ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ คือ วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันรวบรวมความต้องการในด้านต่างๆ และ นำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน นำข้อกำหนดมาพัฒนาออกมาเป็นความต้องการของระบบใหม่ สร้างแบบจำลองกระบวนการของ

ระบบใหม่ด้วยการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล ( Data Flow Diagram ) สร้างแบบจำลองข้อมูลโดยการวาดอีอาร์ไออะแกรม (Entity Relationship Diagram )

### 2.2.3 การออกแบบ (Design Phase)

ระยะการออกแบบเป็นการพิจารณาว่า ระบบจะดำเนินการไปได้อย่างไร (How) แนวทางการพัฒนาว่าจะไปแนวทางใด นอกจากนี้ระยะการออกแบบจะเกี่ยวข้องกับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture Design) ที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย การออกแบบรายงาน (Output Design) การออกแบบจอภาพเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (User Interface) การออกแบบผังงานระบบ (System Flowchart) ซึ่งรวมถึงรายละเอียดโปรแกรม (Specific Programs) ฐานข้อมูล (Databases) และไฟล์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ระยะนี้เป็นการผลลัพธ์ของแบบจำลองทางลอจิกคัล (Logical Model) ที่ได้จากระยะวิเคราะห์ มาพัฒนาเป็นแบบจำลองทางฟิสิกคัล (Physical Model) มีการจัดทำต้นแบบ (Prototype) การออกแบบโปรแกรม (Structure Chart)

### 2.2.4 การนำไปใช้ (Implementation Phase)

ในระยะการนำไปใช้จะทำให้ระบบเกิดผลขึ้นมาด้วยกิจกรรมต่างๆ คือ การสร้างระบบขึ้นมาด้วยการเขียนโปรแกรม ตรวจสอบความถูกต้องทั้งทางด้าน Verification และ Validation ดำเนินการทดสอบระบบ (Testing) การแปลงข้อมูล (Convert Data) การติดตั้งระบบ (System Installation) การจัดทำเอกสารคู่มือ ฝึกอบรมผู้ใช้ และประเมินผลระบบใหม่

### 2.2.5 การบำรุงรักษา (Maintenance Phase)

เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้วในขั้นตอนนี้ อาจเกิดจากปัญหาของโปรแกรม (Bug) ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้องหรือเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่ม โมดูลในการทำงานอื่น ๆ ซึ่งทั้งนี้ก็จะเกี่ยวข้องกับ Requirements Specification ที่เคยตกลงกันก่อนหน้าด้วย ดังนั้นในส่วนงานนี้จะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรืออย่างไร เป็นเรื่องของรายละเอียดที่ผู้พัฒนาหรือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการกับผู้ว่าจ้างต่อไป โดยมีกิจกรรม คือ การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance) การเพิ่มเติมคุณสมบัติใหม่เข้าไปในระบบ (Enhance the System) การสนับสนุนงานของผู้ใช้ (Support the Users)

## 2.3 การพัฒนาระบบฐานข้อมูล

Peter and Carlos (2007: 364-366) ได้อธิบายวิธีการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ตามขั้นตอนที่เรียกว่า Database Life Cycle (DBLC) ไว้ดังนี้

2.3.1 Database initial study คือการวิเคราะห์องค์กร เพื่อบ่งชี้ปัญหา ความต้องการ และกฎเกณฑ์ต่างๆภายในองค์กร แล้วนำมาระบุวัตถุประสงค์ และขอบเขตของระบบที่จะดำเนินการ

2.3.2 Database design คือการวิเคราะห์ข้อมูลคิที่จะใช้ ความต้องการของระบบ การทำแผนภาพโครงสร้างของข้อมูล การทำนอร์มัลไลเซชัน การจัดการรูปแบบของข้อมูล และการออกแบบฐานข้อมูล

2.3.3 Implementation and loading คือการสร้างระบบจัดการฐานข้อมูล การสร้างฐานข้อมูล การนำเข้าและแปลงฐานข้อมูล

2.3.4 Testing and evaluation คือการทดสอบ ปรับแต่งฐานข้อมูล ประเมินผลฐานข้อมูล ปรับแต่งโปรแกรมและฐานข้อมูล

2.3.5 Operation คือการติดตั้งระบบ รวมถึงการจัดการระบบระหว่างการใช้งานจริง

2.3.6 Maintenance and evaluation คือการบำรุงรักษาและการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 2.4 โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL

กิตติภูมิ วรฉัตร (2545:15-23) อธิบายว่า MySQL เป็นโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล หรือเรียกว่า Database Management System ซึ่งมักจะใช้คำย่อเป็น DBMS

MySQL ทำงานในลักษณะฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational DataBase Management System : RDBMS) คำว่าฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ก็คือ ฐานข้อมูลที่แยกข้อมูลไปเก็บเอาไว้ในหน่วยย่อย ซึ่งเรียกว่า ตารางข้อมูล (table) แทนที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดรวมกันเอาไว้แห่งเดียว แต่ละหน่วยย่อยที่ใช้เก็บข้อมูลต่างมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอยู่ ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลสินค้าที่จัดเก็บแยกกันไว้ แล้วอาศัยรหัสสินค้าในการเรียกค้นข้อมูลที่จัดเก็บแยกเอาไว้ การที่จะเข้าไปจัดการกับข้อมูล ต้องอาศัยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เรียกกันว่า SQL ซึ่งย่อมาจาก Structured Query Language ชื่อ MySQL ก็สื่อให้ทราบว่าเกี่ยวกับภาษา SQL อยู่แล้ว ดังนั้น MySQL จึงทำงานตามคำสั่งภาษา SQL ได้ อันเป็นมาตรฐานของโปรแกรมทางด้านฐานข้อมูลในยุคนี้ที่จะต้องมีความสามารถรองรับคำสั่งที่เป็นภาษา SQL

MySQL มีจุดเด่นที่สามารถครองใจผู้ใช้คือ เร็ว, ใช้งานง่าย และมีความเชื่อถือได้สูง ซึ่ง MySQL เองก็นิยามประจำตัวว่า MySQL is a very fast, multi-treated, multi-user, robust SQL (Structured Query Language) database server and MySQL is free software. ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับบรรดาโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล ที่ทำงานเหมือนกันและมีอยู่ในท้องตลาดในปัจจุบัน เช่น MS SQL Server หรือ Oracle เป็นต้น จะพบว่าโดยรวมแล้ว การทำงานของ MySQL ไม่ได้แย่กว่า หรือเหนือกว่าโปรแกรมเหล่านั้นเลย การทำงานของ MySQL ในบางเรื่องหรือบางฟังก์ชันอาจจะแย่กว่า และในทำนองเดียวกัน MySQL ก็ทำงานได้ดีกว่าในบางเรื่องบางฟังก์ชัน

คุณสมบัติของ MySQL ที่น่าสนใจมีดังนี้

2.4.1 ทำงานแบบ multi-treaded หมายถึงการแบ่งการทำงานเป็นส่วนย่อยแยกออกไปต่างคนต่างงาน ทำให้สามารถทำงานได้เร็ว และการทำงานมีความอิสระไม่ขึ้นต่อกัน รวมทั้งสามารถนำไปใช้กับเครื่องที่มี CPU มากกว่า 1 ตัวได้

2.4.2 ใช้ได้กับภาษา programming หรือสคริปต์หลากหลายภาษา อาทิ C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, VB, Delphi, VFP เป็นต้น

2.4.3 ทำงานกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้ เคยมีผู้ใช้กับตารางข้อมูลถึง 60,000 ตาราง มีจำนวนรายการข้อมูลถึง 5,000,000,000 รายการอย่างไม่มีปัญหา

2.4.4 รองรับชนิดข้อมูลที่หลากหลาย เช่น signed/unsigned, INTEGER ขนาด 1, 2, 3, 4 และ 8 บิต, FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIME STAMP, YEAR, SET และ ENUM

2.4.5 รองรับภาษา SQL มาตรฐาน

2.4.6 รองรับ ODBC (Open Database Connectivity)

2.4.7 ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการหลากหลายระบบ เช่น Linux, Solaris, Mac OS X Server, OS/2 Warp, SunOS, Windows และระบบตระกูล Unix อีกมากมาย

## 2.5 โปรแกรมระบบบริหารจัดการเว็บไซต์ OpenCart

OpenCart เป็นโปรแกรมที่เปิดเผยแพร่รหัสคำสั่งที่ใช้ในการสร้างโปรแกรม พัฒนามาจากโปรแกรมภาษา PHP ใช้สำหรับสร้างระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การขายสินค้าออนไลน์ ที่ใช้ต้นทุนการจัดการที่ต่ำ แต่ได้ประสิทธิภาพ OpenCart ถูกออกแบบมาให้มีคุณลักษณะที่ใช้งานง่าย มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่ไม่ซับซ้อน สวยงาม และมีเครื่องมือในการจัดการร้านที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ สำหรับการใช้งานในระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (<http://www.opencart.com>, 2553 : ระบบออนไลน์)

คุณลักษณะเด่นที่สำคัญของ OpenCart ที่โปรแกรมลักษณะเดียวกันๆ ยังไม่มี เช่น การใส่ชื่อสินค้าที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ให้ลูกค้าเข้าถึงสินค้าลักษณะเดียวกันได้ง่ายเป็นผลในการเปรียบเทียบการตัดสินใจในการใช้บริการ นอกจากนี้ยังมีคุณลักษณะอีกหลายอย่างจากตารางการเปรียบเทียบคุณลักษณะ ของ OpenCart กับ โปรแกรมลักษณะเดียวกันอีก 2 ชนิด คือ osCommerce และ PrestaShop ที่มีผู้นิยมใช้งานกันมาก ดังตารางที่ 2.1

ตาราง 2.1 เปรียบเทียบคุณลักษณะของ OpenCart กับ CMS e-commerce อื่นๆ

คุณลักษณะ	OpenCart	osCommerce	PrestaShop
เป็นโปรแกรม Open Source	/	/	/
มีคู่มือการใช้งาน	/	/	x
แบ่งหมวดหมู่สินค้าได้ไม่จำกัด	/	/	/
ใส่สินค้าได้ไม่จำกัดจำนวน	/	/	/
แยกประเภทสินค้าได้ไม่จำกัด	/	/	/
เปลี่ยนธีมแพลตฟอร์ม	/	x	/
ใช้ได้หลายภาษา	/	/	/
ใช้ค่าสกุลเงินได้หลากหลาย	/	/	/
ใส่คำวิจารณ์สินค้า	/	/	x
ใส่ค่าความพึงพอใจต่อสินค้า	/	/	x
ดาวน์โหลดข้อมูลสินค้า	/	/	x
เปลี่ยนขนาดรูปภาพอัตโนมัติ	/	x	/
คำนวณและ เปลี่ยนค่าภาษี	/	/	/
ใส่ชื่อสินค้าที่ใกล้เคียงกัน	/	x	x
ใส่หน้าข้อมูลบริการลูกค้าได้ไม่จำกัด	/	/	/
คำนวณน้ำหนักสินค้า	/	/	/
มีระบบป้องกันสมรรถนะแก่ลูกค้า	/	x	/
มีระบบ Search Engine Optimization (SEO)	/	x	/
มีระบบเพิ่ม ลบ โมดูล การใช้งาน	/	/	/
มีระบบสำรองข้อมูล	/	/	/
พิมพ์ใบสั่งซื้อได้	/	/	/
มีรายงานการขายสินค้า	/	/	/

ที่มา : <http://www.opencart.com/index.php?route=information/features>

อธิบายเครื่องหมายที่ใช้ในตาราง

/ หมายถึง มีในระบบ

x หมายถึง ไม่มีในระบบ

## 2.6 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

2.6.1 ธนาคารแห่งประเทศไทย (2553:ระบบออนไลน์) ได้นำเสนอคำจำกัดความของคำว่า การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า Electronic Commerce หรือ การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การทำธุรกรรมทางเศรษฐกิจที่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น การซื้อขายสินค้าและบริหาร การโฆษณา สินค้า การโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น จุดเด่นของ E-Commerce คือ ประหยัดค่าใช้จ่าย และเพิ่ม ประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ โดยลดความสำคัญขององค์ประกอบของธุรกิจที่มองเห็นจับต้องได้ เช่น อาคารที่ทำการ ห้องจัดแสดงสินค้า คลังสินค้า พนักงานขายและพนักงานให้บริการต้อนรับลูกค้า เป็นต้น

2.6.2 ศูนย์พัฒนาพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (2553:ระบบออนไลน์) ได้จัดแบ่งรูปแบบของการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ไว้ 5 ประเภทดังต่อไปนี้

1) ผู้ประกอบการ กับ ผู้บริโภค (Business to Consumer - B2C) คือการค้าระหว่างผู้ค้าโดยตรง ถึงลูกค้าซึ่งก็คือผู้บริโภค เช่น การขายหนังสือ ขายวิดีโอ ขายซีดีเพลง เป็นต้น

2) ผู้ประกอบการกับผู้ประกอบการ (Business to Business - B2B) คือการค้าระหว่างผู้ค้ากับลูกค้าเช่นกันแต่ในที่นี้ลูกค้าจะเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งครอบคลุมถึงการขายส่งที่ทำการสั่งซื้อสินค้าผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) ซึ่งจะมีความซับซ้อนในระดับต่างๆกันไป

3) ผู้บริโภคกับผู้บริโภค (Consumer to Consumer - C2C) คือการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้บริโภคกับผู้บริโภค ที่มีหลายรูปแบบและวัตถุประสงค์ เช่น เพื่อการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ในกลุ่มคนที่มีการบริโภคเหมือนกัน หรืออาจจะทำการแลกเปลี่ยนสินค้ากันเอง การขายของมือสอง เป็นต้น

4) ผู้ประกอบการกับภาครัฐ (Business to Government - B2G) คือ การประกอบธุรกิจระหว่างภาคเอกชนกับภาครัฐ ที่ใช้กันมากก็คือเรื่องการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ หรือที่เรียกว่า e-Government Procurement ในประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แล้ว รัฐบาลจะทำการซื้อ/จัดจ้างผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนใหญ่เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย เช่นการประกาศจัดจ้างของภาครัฐของกระทรวงมหาดไทย หรือการใช้งานระบบอีดีไอ (การใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ มา แทนเอกสารที่เป็นกระดาษ) ในพิธีการศุลกากร ที่เรียกว่า แบบคำขอลงทะเบียนผู้ผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ของกรมศุลกากร

5) ภาครัฐกับประชาชน (Government to Consumer - G2C) คือการบริการของภาครัฐผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งปัจจุบันในประเทศไทยเองก็มีให้บริการแล้วหลายหน่วยงาน เช่น การคำนวณและเสียภาษีผ่านอินเทอร์เน็ต การให้บริการข้อมูลประชาชนผ่านอินเทอร์เน็ต ข้อมูล



การติดต่อการทำทะเบียนต่างๆของกระทรวงมหาดไทย ซึ่งประชาชนสามารถเข้าไปตรวจสอบว่า  
ต้องใช้หลักฐานอะไรบ้าง และสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มบางอย่างจากบนเว็บไซต์ได้ด้วย

## 2.7 ทรัพยากรสารสนเทศ

น้ำทิพย์ วิภาวิน (2548 : 85-103) ได้อธิบายลักษณะของทรัพยากรสารสนเทศ หนังสือ  
การจัดหมวดหมู่ไว้ดังนี้

### 2.7.1 ทรัพยากรสารสนเทศ ( Information Resources)

ทรัพยากรสารสนเทศ หมายถึง สารสนเทศประเภทต่างๆ ที่มีการบันทึกไว้ในสื่อ  
ประเภทต่างๆ โดยนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว อาจเรียกชื่อว่าเป็น  
ทรัพยากรห้องสมุด (Library resources ) หรือวัสดุห้องสมุด (Library materials) จำแนกได้ 3  
ประเภทคือ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ สื่อ อิเล็กทรอนิกส์

1) สื่อสิ่งพิมพ์ หมายถึง วัสดุการอ่านที่มีการบันทึกเนื้อหาสาระโดยใช้ตัวอักษร  
ข้อความ รูปภาพลงบนแผ่นกระดาษ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการอ่าน ได้แก่

(1) หนังสือ (Books) ได้แก่ สิ่งพิมพ์ที่มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องราวและความรู้  
ในสาขาวิชาต่างๆ เช่น ตำราทางวิชาการ หนังสือ นวนิยาย เรื่องสั้น และสารคดี เป็นเนื้อหาของ  
ความรู้ทั่วไป ความรู้พื้นฐานของวิชานั้นๆ การจำแนกหนังสือจะได้จำแนกไว้หัวข้อถัดไป

(2) สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง (Serials) เป็นสิ่งพิมพ์ที่พิมพ์เผยแพร่อย่างต่อเนื่องตาม  
กำหนด ได้แก่ วารสาร (Periodicals) นิตยสาร (Magazines) หนังสือพิมพ์ (Newspapers)

(3) สิ่งพิมพ์รัฐบาล (Government Publications) เป็นสิ่งพิมพ์ที่จัดพิมพ์ขึ้น  
โดยรัฐบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ผลการปฏิบัติงาน วิชาการและความรู้ นโยบาย กฎหมาย  
และระเบียบต่างๆ

(4) วิทยานิพนธ์ (Thesis / Dissertation) เป็นสิ่งพิมพ์ที่เป็นผลงานค้นคว้า  
วิจัย ของนิสิต นักศึกษา ในมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นข้อกำหนดตามหลักสูตรปริญญาโท ปริญญาตรี หรือ  
สูงกว่า

(5) จุลสาร ( Pamphlets) เป็นสิ่งพิมพ์ขนาดเล็กที่ทำขึ้นในวาระพิเศษ มักมี  
ความยาวไม่มากนัก โดยทั่วไปจะพิมพ์แจกเป็นอนันต์นทานการ มักเก็บใส่แฟ้มเรียงตามลำดับ อักษร  
ของหัวเรื่องจุลสาร

(6) กฤตภาค ( Clippings) เป็นสิ่งพิมพ์ที่ได้จากการตัดข่าว บทความใน  
หนังสือพิมพ์หรือวารสาร ตัดไว้บนกระดาษ มีการให้หัวเรื่องและระบุแหล่งที่มา มักเก็บใส่แฟ้มเรียง  
ไว้ในตู้เก็บจุลสาร เรียงตามลำดับหัวเรื่อง

(7) รายงาน (Reports) เป็นสิ่งพิมพ์ที่จัดพิมพ์อย่างต่อเนื่อง มีเนื้อหาครอบคลุมทุกส่วนในหน่วยงาน มุ่งเน้นการรายงานความก้าวหน้าของหน่วยงาน ผลการปฏิบัติงาน การค้นคว้า ทดลอง เช่น รายงานการประชุม รายงานการสัมมนาทางวิชาการ รายงานการวิจัย รายงานประจำปี

(8) วัสดุสิ่งพิมพ์อื่น เช่น จดหมายเหตู หนังสือตัวเขียน สิทธิบัตร มาตรฐาน แผนที่ แผนที่ภูมิ

2) สื่อ โสตทัศน์ (Audio-Visual materials) หมายถึงวัสดุที่แสดงผลโดยภาพ และเสียง เป็นหลัก มีการใช้อุปกรณ์ช่วยในการถ่ายทอด ได้แก่ เทปบันทึกภาพ เทปบันทึกเสียง แผ่นซีดีรอม สไลด์ วัสดุย่อส่วน ภาพยนตร์

3) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic media) หมายถึงวัสดุที่นำเสนอข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล อาศัยวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ช่วยในการนำเสนอข้อมูล เช่น ฐานข้อมูลออนไลน์ ฐานข้อมูลซีดีรอม

#### 2.7.2 หนังสือ (Books) โดยทั่วไปสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่

1) หนังสือบันเทิงคดี (Fiction) เป็นหนังสือที่ให้ความบันเทิงเป็นสำคัญเช่นนวนิยาย เรื่องสั้น หนังสือเด็กและเยาวชน

2) หนังสือสารคดี (Non-Fiction) เป็นหนังสือที่เน้นการให้ความรู้ ในสาขาวิชาต่างๆ ได้แก่

(1) หนังสือความรู้ทั่วไป ได้แก่หนังสือที่ให้ความรู้แบบกว้างๆ ในสาขาวิชาต่างๆ เช่นสาขาปรัชญา ศาสนา สังคมศาสตร์ ภาษาและวรรณคดี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศิลปะ ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ เป็นต้น

(2) ตำราวิชาการ ได้แก่ หนังสือที่เขียนขึ้นตามที่ระบุในขอบเขตของเนื้อหาในแต่ละหลักสูตร เช่น เอกสารประกอบการสอน เอกสารประกอบการบรรยาย หนังสือตำรา

(3) หนังสืออ่านประกอบ เป็นหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในตำรา

(4) หนังสืออ้างอิง (Reference Books) เป็นสิ่งพิมพ์สำหรับค้นคว้า มุ่งให้ข้อเท็จจริงอย่างกะทัดรัด เป็นหนังสือที่ใช้หาคำตอบ เฉพาะเรื่องไม่ใช่ลักษณะหนังสือโดยทั่วไป มักจัดแยกจากหนังสือทั่วไป เนื่องจากเป็นหนังสือที่มีคุณค่าหายาก เช่น พจนานุกรม สารานุกรม อักษรานุกรมชีวประวัติ หนังสืออ้างอิงทางภูมิศาสตร์ นามานุกรมหรือทำเนียบนาม คู่มือ หนังสือรายปี สิ่งพิมพ์รัฐบาล

### 2.7.3 การจัดหมวดหมู่หนังสือ

การจัดหมวดหมู่ (Classification) หมายถึงการนำเอาหนังสือมาจัด แยกประเภทของแต่ละเนื้อหาลักษณะต่างๆ โดยเล่มที่มีเนื้อหาเดียวกัน หรือใกล้เคียงกันจัดไว้ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการค้นหาสิ่งที่ต้องการ โดยการแทนเนื้อหาของหนังสือด้วยเลขหมู่

การจัดหมวดหมู่หนังสือมีประโยชน์ดังนี้

- 1) ทำให้หนังสือทุกรายการในห้องสมุดมีสัญลักษณ์ และมีตำแหน่ง การจัดวางที่แน่นอน ช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดสามารถค้นหาหนังสือได้โดยง่าย
- 2) ทำให้หนังสือที่มีเนื้อหาเป็นเรื่องเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน รวมอยู่ในที่เดียวกัน ทั้งยังช่วยให้ผู้ใช้รู้จักหนังสือเล่มอื่นๆ ในแขนงเดียวกันด้วย
- 3) ทำให้หนังสือที่มีเนื้อเรื่องสัมพันธ์กันอยู่ใกล้กัน ช่วยให้ผู้ใช้สามารถศึกษาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกันได้ง่าย
- 4) ช่วยในการจัดเก็บหนังสือคืนที่เดิม ได้อย่างรวดเร็ว
- 5) ช่วยให้ทราบจำนวนหนังสือที่มีอยู่

ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือในห้องสมุดที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไป พบได้ 2 ระบบ ได้แก่

1) การจัดหมู่หนังสือแบบระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress Classification) หรือ ชื่อย่อว่า ระบบ L.C. ผู้คิดคือ ดร.เฮร์เบิร์ต พูทน์ม (Herbert Putnum) คิดขึ้นในปี ค.ศ.1899 ขณะที่ทำหน้าที่เป็นบรรณารักษ์หอสมุดรัฐสภาอเมริกัน ซึ่งปัจจุบันเป็นห้องสมุดที่ใหญ่ที่สุดในโลก ตั้งอยู่ ณ กรุงวอชิงตันดีซี ประเทศสหรัฐอเมริกา การจัดแบ่งหมวดหมู่หนังสือมีได้อิงหลักปรัชญาใด ๆ มิได้เรียงลำดับวิทยากร แต่กำหนดหมวดหมู่ตามหนังสือสาขาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในหอสมุดแห่งนั้น โดยแบ่งเป็น 20 หมวดใหญ่ใช้อักษรโรมันตัวพิมพ์ใหญ่ A – Z ยกเว้น I Q W X Y ผสมกับตัวเลขอารบิก ตั้งแต่เลข 1-9999 และอาจเพิ่มจุดทศนิยมกับตัวเลขได้อีก ลักษณะการจัดหมวดหมู่จะใช้หลักสะดวกในการปฏิบัติเป็นเกณฑ์ โดยเริ่มจากส่วนใหญ่ไปส่วนย่อย จึงทำให้หมวดต่างๆ ไม่เท่ากัน ดังนี้

(1) หมวดใหญ่ (Classes) หรือการแบ่งครั้งที่ 1 แบ่งสรรพวิชาออกเป็น 20 หมวด โดยใช้ตัวอักษรโรมัน A – Z

(2) หมวดย่อย (Division) หรือการแบ่งครั้งที่ 2 คือ ในแต่ละหมวดใหญ่ แบ่งออกเป็นหมวดย่อยได้มากน้อยต่างกัน ในแต่ละหมวดย่อยใช้ตัวอักษรโรมันตัวใหญ่สองตัวแทนเนื้อหาของหนังสือยกเว้น หมวด E-F และหมวด Z ใช้อักษรตัวเดียวกับตัวเลข

(3) หมู่ย่อย (Section) หรือการแบ่งครั้งที่ 3 คือ จากหมวดย่อย แบ่งละเอียดเป็นหมู่ย่อยโดยวิธีเติมตัวเลขอารบิก ตั้งแต่ 1-9999

(4) จุดทศนิยม หรือการแบ่งครั้งที่ 4 จากการแบ่งเป็นหมู่ย่อยยังสามารถแบ่ง ให้ละเอียดโดยการใช้จุดคั่นและตามด้วยอักษรและตัวเลข เพื่อแสดงรายละเอียดหมวดเรื่องหรือรูปแบบ หรือประเทศ

2) ระบบทศนิยมดิวอี้ (Dewey Decimal Classification) เรียกย่อๆ ว่า D.C. หรือ D.D.C เป็นระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือในห้องสมุด ที่นิยมระบบหนึ่ง คิดค้นขึ้นโดยชาวอเมริกัน เมลวิล ดิวอี้ ในขณะที่เขา กำลังเป็นผู้ช่วยบรรณารักษ์อยู่ที่วิทยาลัยแอมเฮอร์สต์ (Amherst College) การจัดหมวดหมู่หนังสือตามระบบทศนิยมของดิวอี้ แบ่งหนังสือออกเป็นหมวดหมู่ต่างๆ จากหมวดหมู่ใหญ่ไปหาหมวดหมู่ย่อย

## 2.8 ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

สมพิศ กุศรีพิทักษ์ (2540: 8-39) ได้อธิบายลักษณะต่างๆของ ระบบห้องสมุดออนไลน์ไว้ดังนี้

ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ (Library Automation) เป็นระบบสารสนเทศระบบหนึ่งที่ใช้คอมพิวเตอร์บันทึกข้อมูลต่างๆของห้องสมุดอย่างต่อเนื่องครบวงจร แล้วเชื่อมต่อกับผู้ใช้ด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายและโทรคมนาคม ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นและเรียกข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้ประโยชน์ได้ในระบบออนไลน์

ทรัพยากรของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

- 1) ฮาร์ดแวร์ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆที่มีประสิทธิภาพเหมาะสม
- 2) โปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติที่ประกอบไปด้วยชุด โปรแกรมหรือ โมดูล(Module)

หลายชุดตามความต้องการของระบบแต่ละระบบ

- 3) ระบบเครือข่าย และการสื่อสารข้อมูลที่จะเชื่อมโยงผู้กับระบบห้องสมุด

4) ทรัพยากรสารสนเทศซึ่งมีประเภทและรูปแบบต่างๆกัน เช่น หนังสือ วารสาร รายงาน การวิจัย ภาพนิ่ง แถบเสียง วิทยุทัศน์ ภาพยนตร์ เป็นต้น

5) ทรัพยากรบุคคลที่มีประสิทธิภาพ และได้รับการอบรมเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์และระบบห้องสมุดเป็นอย่างดี

- 6) คู่มือการใช้งานซึ่งอธิบายรายละเอียดการทำงานของระบบ

- 7) งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินงานทั้งระบบ

หลักการดำเนินงานของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

ห้องสมุดส่วนใหญ่มีการทำงานในระบบที่เป็นมาตรฐานสากล โดยแบ่งการทำงานหลักตามลักษณะงาน คือ งานพัฒนาทรัพยากร งานวิเคราะห์ทรัพยากร งานบริการยืม-คืน และงาน

วารสาร สำหรับห้องสมุดขนาดใหญ่อาจมีการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้น จึงอาจมีการแบ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้การทำงานมีความชัดเจน คล่องตัวมากขึ้น เช่น มีการแบ่งหน่วยงานออกเป็น งานบริการสารนิเทศ งานพัฒนาระบบ งานโสตทัศนศึกษา งานสิ่งพิมพ์พิเศษ เป็นต้น ในการพัฒนาระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ได้นำหลักการและแนวทางปฏิบัติงานเหล่านี้มาใช้ในการออกแบบระบบให้สอดคล้องกับการทำงานจริง โดยผู้พัฒนาระบบจะต้องเข้าไปคลุกคลี ศึกษาการทำงานของห้องสมุดในทุกจุดจนกระทั่งเกิดความเข้าใจ และสามารถเชื่อมโยงความคิดกระบวนการทำงานของห้องสมุดและความสัมพันธ์ของระบบงานย่อย ในบางระบบอาจมีบรรณารักษ์หรือผู้เชี่ยวชาญในงานห้องสมุดร่วมพัฒนาระบบด้วย เพื่อให้ได้ระบบที่สมบูรณ์เหมาะสม และถูกต้องตรงกับการปฏิบัติงานของห้องสมุดมากที่สุด

ระบบห้องสมุดอัตโนมัติโดยทั่วไป จะเป็นระบบที่สามารถบูรณาการระบบงานของห้องสมุดทั้งหมดให้ทำงานร่วมกันได้ ซึ่งจะประกอบด้วยชุดโปรแกรมหลัก (Module) ในการทำงาน โดยแต่ละชุดได้มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและภารกิจของฝ่ายงานต่างๆ ของห้องสมุด

ระบบห้องสมุดอัตโนมัติโดยทั่วไป จึงมักประกอบด้วยชุดโปรแกรมหลัก (Module) ในการทำงาน 5 ระบบสำคัญ คือ

1) ระบบจัดหาทรัพยากร (Acquisition Module) เป็นชุดโปรแกรมสำหรับระบบ การทำงานจัดหาทรัพยากรห้องสมุด ประกอบด้วย การทำรายการสั่งซื้อ การทำจดหมายสั่งซื้อ การติดตามทวงถาม การควบคุมงบประมาณการจัดซื้อ และการออกรายงานต่างๆ

2) ระบบงานวิเคราะห์หมวดหมู่และทำรายการ (Cataloguing Module) เป็นชุด โปรแกรมสำหรับงานสร้างฐานข้อมูลบรรณานุกรมทรัพยากรห้องสมุดทุกประเภท เช่น หนังสือ บทความวิทยานิพนธ์ วารสาร โสตทัศนวัสดุ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ประกอบด้วยการตรวจสอบข้อมูล การบันทึกข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การออกรายงาน และการควบคุมเอกสาร เป็นต้น

3) ระบบงานยืม-คืน (Circulation Module) เป็นชุดโปรแกรมสำหรับการทำงานให้บริการยืม-คืนทรัพยากรห้องสมุดเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการ ได้ถูกต้อง รวดเร็ว เช่น การสร้างฐานข้อมูลสมาชิกห้องสมุด การกำหนดอายุสมาชิก การกำหนดสิทธิในการยืม การกำหนดวันให้ยืมของทรัพยากรแต่ละประเภท การกำหนดค่าปรับและการคิดค่าปรับ การทำจดหมายติดตามทวงถามเมื่อมีหนังสือค้างส่ง การจองหนังสือ และการออกรายงานต่างๆ เป็นต้น

4) ระบบงานควบคุมสิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง (Serial Control Module) เป็นชุดโปรแกรมสำหรับการทำงานวารสาร เริ่มตั้งแต่การบอกรับจนถึงการให้บริการ ซึ่งจะมีส่วนคล้ายกับการทำงานจัดหา (Acquisition Module) คือ ช่วยในการจัดหาวารสารโดยการสั่งซื้อ การจัดทำงบประมาณจัดซื้อและ

การหักงบประมาณ การทำจดหมายสั่งซื้อและทวงถามเมื่อได้รับวารสารล่าช้า งานลงทะเบียนวารสาร และการเย็บเล่ม เป็นต้น

5) ระบบงานสืบค้นรายการออนไลน์ (Online Public Access Catalog: OPAC Module) เป็นชุดโปรแกรมสำหรับการทำงานสืบค้นข้อมูล ซึ่งจะมีหลักการสืบค้นเช่นเดียวกับการสืบค้นด้วยระบบมือด้วยบัตรรายการ เช่น การค้นด้วยชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่องหรือชื่อสิ่งพิมพ์นั้นๆ หัวเรื่อง และคำสำคัญ เป็นต้น ประกอบด้วย ระบบการกำหนดดัชนีสืบค้น การออกแบบผลการสืบค้น ระดับของการแสดงผล การออกรายงานผลการสืบค้น และออกสถิติรายงานการสืบค้น

นอกจากนั้นอาจมีชุดโปรแกรมอื่นๆเพิ่มเข้ามา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริษัทที่พัฒนาระบบเพื่อให้เกิดความแตกต่างในรายละเอียดของการทำงาน และสนองความต้องการของห้องสมุดบางแห่งที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานใกล้เคียงหรือสอดคล้องกับระบบนั้น เช่น มีชุดโปรแกรมสำหรับการทำบรรณนิวารสาร ชุดโปรแกรมสำหรับการยืมระหว่างห้องสมุดเพิ่มขึ้น เป็นต้น ซึ่งห้องสมุดสามารถเลือกซื้อชุดโปรแกรมได้ตามที่ต้องการ โดยไม่จำเป็นต้องซื้อหมดทุกชุดโปรแกรม เมื่อห้องสมุดมีความพร้อมมากขึ้นก็อาจจะพิจารณาซื้อชุดโปรแกรมใหม่ๆ เพิ่มขึ้นได้

ซอฟต์แวร์สำเร็จระบบห้องสมุดอัตโนมัติที่ใช้ในประเทศไทย

ห้องสมุดและหน่วยงานหลายแห่งโดยเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกา และอังกฤษได้พัฒนาระบบห้องสมุดอัตโนมัติและผลิตซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมสำเร็จสำหรับห้องสมุดและสารสนเทศโดยทั่วไปออกจำหน่าย บางระบบก็เป็น โปรแกรมที่แต่เดิมพัฒนาสำหรับใช้กับห้องสมุดแห่งใดแห่งหนึ่ง แล้วจำหน่ายให้ห้องสมุดอื่นๆ นำไปใช้กับงานของตน ซึ่งส่วนใหญ่ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ระบบอาจอนุญาตให้ประยุกต์เข้ากับงานของห้องสมุดอื่นๆ ได้ ซอฟต์แวร์สำเร็จระบบห้องสมุดอัตโนมัติที่ใช้ในประเทศไทยมีหลายระบบและบางระบบก็สามารถพัฒนาให้ใช้ภาษาไทยได้แล้ว ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) CDS/ISIS โปรแกรมนี้เป็นซอฟต์แวร์จัดระบบสารสนเทศที่พัฒนาโดยองค์การศึกษาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือ ยูเนสโก (UNESCO) ซึ่งได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในการประมวลผลข้อมูลที่มีใช่เชิงตัวเลข (Non-Numerical) กล่าวคือ จะมีโครงสร้างที่เอื้อต่อการประมวลผลเชิงข้อมูลเชิงอักขระ(Text Processing) ซึ่งโดยธรรมชาติจะมีความยาวที่แปรเปลี่ยนได้ จึงเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ในการพัฒนาฐานข้อมูลบรรณานุกรมหนังสือและรายงานวิชาการต่างๆ และสามารถใช้ได้กับเครื่องเมนเฟรม และไมโครคอมพิวเตอร์ โดยที่โปรแกรมดังกล่าวนี้ ยูเนสโกมีนโยบายที่จะเผยแพร่โดยไม่คิดมูลค่าแก่ประเทศสมาชิกขององค์การโดยทั่วไป ดังนั้นห้องสมุดหลายแห่งในประเทศไทย จึงได้เริ่มพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ใน

การสร้างฐานข้อมูลบรรณานุกรม โดยใช้โปรแกรมไมโครซีดีเอส (Micro CDS/ISIS) ซึ่งเป็นเวอร์ชันที่พัฒนาใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้แทนของยูเนสโกในการแจกจ่ายให้แก่ผู้สนใจนำไปใช้งาน

CDS/ISIS สามารถจัดการในเรื่องต่างๆ ได้หลายเรื่องได้หลายเรื่อง เช่น สร้างฐานข้อมูลใหม่โดยกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลนั้น จัดการนำข้อมูลเข้าไปเก็บในฐานข้อมูลปรับปรุงเพิ่มลบระเบียบที่ต้องการได้ จัดการเพิ่มข้อมูลเพื่อช่วยในการสืบค้นสารสนเทศได้อย่างรวดเร็วที่สุด ค้นคืนสารสนเทศได้ด้วยคำค้น และแสดงผลการค้นคืนสารสนเทศได้อย่างรวดเร็วที่สุด ค้นคืนสารสนเทศได้ด้วยคำค้น และแสดงผลการค้นคืนในรูปแบบที่ต้องการได้ สามารถเรียงลำดับข้อมูลได้ 3 ระดับ พิมพ์แฟ้มบรรณานุกรม หรือแฟ้มโครงสร้างต่างๆ ได้และยังสามารถพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ขึ้นใช้กับฐานข้อมูลได้ด้วย

CDS/ISIS ประกอบด้วยชุดโปรแกรมย่อยหลายโปรแกรม ซึ่งสามารถจำแนกได้ 2 ประเภทคือ

(1) โปรแกรมสำหรับบริการผู้ใช้ ประกอบด้วยโปรแกรม ISISENT สำหรับการบันทึกข้อมูล ISISRET สำหรับการค้นคืนสารสนเทศ ISISPRT สำหรับการพิมพ์ หรือเรียงลำดับผลการค้นคืนสารสนเทศ หรือข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลหลักในรูปแบบที่ต้องการ และ ISISNIV สำหรับการจัดการแฟ้มข้อมูลให้ทันสมัย

(2) โปรแกรมสำหรับบริหารระบบ ประกอบด้วยโปรแกรม ISISDEF สำหรับสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ได้สร้างไปแล้ว ISISUTL สำหรับปรับปรุงเพิ่มลบเมนูที่ต้องการ ISISXCH สำหรับปรับปรุงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับฐานข้อมูลอื่นๆ ซึ่งอยู่คนละเครื่องเช่น ไมโครคอมพิวเตอร์ เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ISISPAS สำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ขึ้นมาใช้ร่วมกับ CDS/ISIS

โดยที่CDS/ISIS อาจจะเรียกได้ว่าเป็นซอฟต์แวร์ห้องสมุดตัวแรกที่ห้องสมุดในเมืองไทยรู้จักมากกว่า 10 ปี แม้ CDS/ISIS มิได้เป็นซอฟต์แวร์ห้องสมุดที่สมบูรณ์ เพราะไม่มีชุดโปรแกรมที่เอื้อต่อการใช้งานด้านต่างๆ ของห้องสมุดได้อย่างต่อเนื่องครบวงจรแต่ก็มีมาตรฐานสากลที่สามารถโยกย้ายเข้าสู่ระบบอื่นๆ ได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเริ่มต้นใหม่จึงเป็นซอฟต์แวร์ที่มีคุณประโยชน์ต่อวงการห้องสมุดในเมืองไทย

2) DYNIX โปรแกรมไดนิคส์ จัดได้ว่าเป็นระบบห้องสมุดอัตโนมัติสำเร็จรูประบบแรกที่ได้มีการพัฒนาระบบภาษาไทยขึ้นใช้กับหนังสือภาษาไทยอย่างจริงจัง ไดนิคส์เป็นระบบที่พัฒนาในประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อปี 2526 ปัจจุบันบริษัท American Library Service เป็นเจ้าของไดนิคส์เป็นระบบที่ใช้กับระบบห้องสมุดประชาชนมากที่สุด สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ทุกระดับ

ถูกออกแบบมาให้ใช้กับระบบปฏิบัติการที่เรียกว่า พิกซ์ (Pick) และทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ UNIX อีกชั้นหนึ่ง โดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลของยูนิเวิร์ส (Universe) การทำงานของระบบเป็นแบบผู้ใช้หลายคน และงานหลายงานในประเทศไทยปัจจุบันบริษัท Libnets เป็นตัวแทนจัดจำหน่าย โดยมี ห้องสมุดที่ได้นำไปใช้งานแล้วเช่น หอสมุดแห่งชาติเริ่มใช้ตั้งแต่ปี 2534 ห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศราชการแห่งประเทศไทย หอสมุดกลางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หอสมุดกลางมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งต่อมาได้เปลี่ยนมาใช้ระบบ Horizon ของบริษัทเดียวกัน

ไดนิคส์ มีระบบการทำงานตรงตามลักษณะงานประจำของห้องสมุดนับตั้งแต่โมดูลเริ่มต้นคือคือ Cataloging Module ซึ่งเป็นหัวใจหลักของห้องสมุดอัตโนมัติ เป็นโมดูลที่จัดสร้างฐานข้อมูล บรรณานุกรม ซึ่งสามารถทำได้ทั้งในรูปแบบ MARC Format และ Dynix Format โมดูลต่อไปได้แก่ Online Public Access Cataloging : OPAC ซึ่งมีความสำคัญต่อการใช้งานค้นคืนสารสนเทศของผู้ใช้ โมดูลนี้จะมีหน้าที่ทำงานในส่วนบัตรรายการห้องสมุด โดยจะทำหน้าที่ให้ผู้ใช้เข้าถึงฐานข้อมูลรวมในโมดูล Cataloging ทำให้สามารถค้นหาหนังสือและสารสนเทศอื่นๆ ในฐานข้อมูลได้ทั้งจากชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ หัวเรื่อง หรือค้นหาด้วยคำสำคัญต่างๆ โมดูลต่อไปได้แก่ Circulation Module ซึ่งจะช่วยในการทำงานด้านการยืมคืนสารสนเทศ และจะทำงานออนไลน์อยู่กับฐานข้อมูลรวมเช่นกัน แต่จะมีฐานข้อมูลของผู้ใช้ห้องสมุดเพิ่มขึ้นมา โมดูลนี้จะตรวจสอบสถานภาพของสารสนเทศและผู้ใช้เช่น เป็นหนังสือประเภทใดให้ยืมออกได้หรือไม่ รวมทั้งหนังสือที่นำคืนเกินเวลาหรือไม่ เสียค่าปรับเท่าใด ซึ่งสามารถตั้งค่าได้ตามเกณฑ์ของห้องสมุดต่อไปได้แก่ Acquisition Module ซึ่งจะจัดการเกี่ยวกับการสั่งซื้อ การทวงถาม และการยกเลิกการสั่งซื้อ และก็สามารถตรวจสอบได้ทันทีว่า หนังสือเล่มนั้นมีอยู่ในห้องสมุด แล้วหรือยัง จำนวนกี่เล่ม และสามารถบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลได้ทันที Serial Control Module จะเป็นโมดูลที่ทำหน้าที่ควบคุมการบอกรับ และติดตามวารสารและสิ่งพิมพ์ต่อเนื่องที่ห้องสมุดบอกรับได้อย่างทันสมัย นอกจากนี้ยังมีโมดูลอื่นที่ช่วยการทำงานในด้านอื่นๆ เช่น Media Booking Module ซึ่งช่วยในการจัดทำตารางควบคุมการใช้สื่อต่างๆ ในห้องสมุด รวมถึงอุปกรณ์ และห้องประชุมต่างๆ ได้แก่ การยืม การคืน การจอง และการยกเลิกการจอง Backup/Bookmobile Module ซึ่งจะมีระบบย่อยของ Circulation แยกไปใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลกับเครื่องคอมพิวเตอร์หลักได้ เมื่อซีพียูหรือโฮสต์คอมพิวเตอร์ขัดข้อง เครื่องพีซีของโมดูลนี้จะทำหน้าที่ ยืมคืนแทนได้ Journal Citation Module, Community Resource Module, Reserve Book Room และ Home Bound Module เป็นโมดูลที่จัดการกับลักษณะงานบางด้านที่ห้องสมุดบางแห่งอาจมีความต้องการใช้งาน



ในปี พ.ศ. 2532 บริษัท Ameritect Library Service ได้พัฒนาซอฟต์แวร์สำเร็จระบบห้องสมุดอัตโนมัติขึ้นมาอีกระบบหนึ่งชื่อ Horizon โดยนำเสนอเป็นรูปแบบกราฟิก และอักขระ ใช้เทคโนโลยีเครือข่ายแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ระบบไดเนกส์ที่ใช้ทั่วไปใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ระบบโนทิส (Notis) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ระบบขนาดใหญ่ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์เมนเฟรม จึงเท่ากับว่า Horizon เป็นระบบที่เข้ามาช่วยให้ระบบไดเนกส์ และ โนทิส ใช้งานได้ทันสมัยและกว้างขวางกว่าขึ้น สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลภาพลักษณ์ แถบเสียงวีดิทัศน์ และฐานข้อมูลเต็มรูปได้อย่างสะดวกทั้งภายในและภายนอกห้องสมุด โดยใช้มาตรฐาน Z39.50 โพรโตคอล ในประเทศไทยหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ติดตั้งระบบเป็นแห่งแรก

3) VTLS วิทีแลตส เป็นซอฟต์แวร์ระบบห้องสมุดอัตโนมัติที่แต่เดิมได้พัฒนาเพื่อการใช้งานกับระบบห้องสมุด Virginia Polytechnic and State University หรือ Virginia Tech Library System โดยมีการบูรณาการโมดูลพื้นฐานสำหรับงานห้องสมุดได้ครบถ้วนมีเวอร์ชันที่ใช้ได้กับฮาร์ดแวร์ระดับต่างๆ เช่นเดียวกับระบบไดเนกส์ ใช้ระบบปฏิบัติการ UNIX และระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle มีโมดูลที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ได้แก่ VTLS Easy Pac มีโมดูล WEB Gateway สำหรับช่วยในการใช้เครือข่าย World Wide Web โมดูล Document Delivery สำหรับช่วยในการจัดส่งสารสนเทศให้ผู้ใช้อย่างสะดวกโดยผู้ใช้งานสามารถส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เข้ามาสอบถามได้ โมดูล VTLS Info Station สามารถจัดการกับฐานข้อมูลสื่อผสมได้ทั้ง อักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง สามารถค้นคืนได้ในระบบออนไลน์ โดยใช้มาตรฐาน Z39.50 โพรโตคอล ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ฐานข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

ในประเทศไทยบริษัทนิวคโปรโมชั่น เป็นตัวแทนจำหน่ายระบบได้มีการติดตั้งใช้งานที่สำนักบรรณสารสนเทศมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ศูนย์ข้อมูลหนังสือพิมพ์มติชน ห้องสมุดสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยพายัพ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ในปี พ.ศ. 2538 บริษัท VTLS ได้แนะนำซอฟต์แวร์ระบบใหม่ ชื่อ ระบบ VIRTUA มีคุณลักษณะที่นอกจากจะช่วยในการจัดการกับมัลติมีเดียได้ดีกว่าและสมบูรณ์กว่าระบบเดิมแล้วยังมีสมรรถนะในการทำงานสูง มีความยืดหยุ่น ใช้งานได้ง่ายและสะดวก บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ VIRTUA จึงคล้ายกับ Horizon ของ Dynix

(4) INNOPAC อินโนแพค เป็นระบบห้องสมุดอัตโนมัติอีกระบบหนึ่งที่มีการพัฒนาภาษาไทยให้ใช้กับระบบอินโนแพค เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Innovative Interfaces สหรัฐอเมริกา ใช้ในห้องสมุดขนาดกลางและขนาดใหญ่ รวมทั้งห้องสมุดในเครือข่าย Ohio Link (Ohio Library

and Information Network) ซึ่งเป็นเครือข่ายห้องสมุดทางวิชาการของมลรัฐโอไฮโอที่มีชื่อเสียงมาก เครือข่ายหนึ่ง อินโนแพค ยังไม่มีตัวแทนจำหน่ายในเมืองไทย แต่บริษัทสามารถติดต่อเข้ามาแก้ไขระบบให้แก่ลูกค้าได้ทางระบบออนไลน์ โดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินโนแพค จัดเป็นซอฟต์แวร์ระบบห้องสมุดอัตโนมัติที่สมบูรณ์มากระบบหนึ่ง ประกอบด้วยโมดูลต่างๆ เพียงพอกับความต้องการของห้องสมุด ได้แก่ Public Catalog, Circulation, Acquisition, Serial Control, Reference และยังมีโมดูลจัดการกับฐานข้อมูลภาพลักษณ์ และ Gateway เข้าสู่ระบบอื่น รวมทั้งมาตรฐาน Z39.50 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การแลกเปลี่ยนข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchanges : EDI)

อินโนแพค ทำงานบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ ปัจจุบันในประเทศไทยได้มีการติดตั้งใช้งานแล้วที่ สถาบันวิทยบริการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หอสมุดกลางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ลาดกระบังและธนบุรี อินโนแพค มีระบบการบริหารจัดการฐานข้อมูลที่ดี และเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน แต่ราคาจำหน่ายสูงมากเมื่อเทียบกับระบบอื่นๆ

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 ธนวัฒน์ ไรจน์ธนกิจ(2549)ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของร้านไพศาล อิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อขยายฐานลูกค้า เพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และส่งเสริมการติดต่อขายสินค้าของร้านไพศาลอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของร้านไพศาลอิเล็กทรอนิกส์ได้พัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บเพจ โดยใช้โปรแกรมมาโครมีเดียคริมวีเวอร์ รุ่นเอ็มเอ็กซ์ ร่วมกับภาษาพีเอชพีในการติดต่อกับฐานข้อมูลมาเอสคิวเอล แบ่งผู้ใช้งานระบบออกได้เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนลูกค้าคือ เป็น ส่วนแสดงสินค้า ติดต่อกับลูกค้า รับใบสั่งซื้อสินค้า ส่วนผู้ดูแลระบบและพนักงาน แบ่งการทำงาน เป็น 4 ระบบ คือ ระบบบริหารร้านค้า ระบบควบคุมร้านค้า ระบบดูแลสมาชิก และระบบติดตามการสั่งซื้อ

ผลจากการค้นคว้าแบบอิสระนี้ ทำให้ได้ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถนำเสนอสินค้าสู่ลูกค้า โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ไมโครซอฟท์อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ รุ่น 6.02900 การค้นคว้าแบบอิสระนี้ ได้มีการวัดผลจากการทดลองการทำงานกับข้อมูลจริง และประเมินผลแบบสำรวจ จากลูกค้าจำนวน 30 คน และผู้ดูแลระบบจำนวน 5 คน พบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจในระดับดีโดยมีค่าเฉลี่ย 3.78 และ 3.65 ตามลำดับ นอกจากนั้นระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้

งานได้จริง สามารถอำนวยความสะดวกในการซื้อสินค้า การจัดการข้อมูล และสามารถสนับสนุนการดำเนินงานของร้านไพศาลอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตามวัตถุประสงค์

2.9.2 นันทชัย อินตื้อ (2551) ได้ศึกษาเรื่อง ระบบสารสนเทศเพื่อการดำเนินการขายสินค้าของร้าน @ ไม้เอก มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาสารสนเทศที่สามารถจัดการระบบการขายสินค้า และพัฒนาระบบฐานข้อมูล ของร้าน @ ไม้เอก เพื่อช่วยในการบริหารจัดการการดำเนินการขายสินค้า โดยมีขอบเขตการศึกษาทางด้านระบบฐานข้อมูลสินค้าคงคลัง ระบบการขายสินค้า ให้กับผู้ขายสินค้า และระบบการผลิตเอกสารและรายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขายสินค้าและสินค้าคงคลัง

ระบบนี้ จะแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 5 กลุ่มตามหน้าที่ดังนี้ ลูกค้า ผู้ใช้งานทั่วไป เจ้าของร้าน ผู้ดูแลสินค้าคงคลัง และผู้ดูแลระบบ ซึ่งระบบนี้ทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยถูกพัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็กพี โพรเฟสชันแนล โดยใช้ภาษาพี เอช พี ในการเขียนเว็บ แอปพลิเคชัน และใช้โปรแกรมฐานข้อมูล มาย เอส คิว แอล เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ผลการศึกษาพบว่าสามารถนำระบบดังกล่าวที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการจัดการการขายสินค้าของร้าน @ ไม้เอก แทนระบบการทำงานด้วยมือได้ผลเป็นความพึงพอใจในการใช้ระบบในระดับที่ดี ด้วยการวิเคราะห์การประเมินระบบโดยใช้ชิปป์โมเดล ผู้ใช้ 4 กลุ่ม จำนวน 24 คน คือ ลูกค้า เจ้าของร้าน ผู้ดูแลสินค้าคงคลัง และผู้ดูแลระบบ ได้ผลการประเมินเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.63