

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

##### 2.2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บไซต์

เว็บไซต์ หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ใน เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web หรือ WWW หรือ W3 หรือที่เรียกกันสั้นๆ ว่า “เว็บ”) หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจ (home page) เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูล ใน เว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่างๆ ผู้ทำเว็บไซต์ มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่างๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บเบราว์เซอร์ (“เว็บไซต์”, 2558: ออนไลน์)

##### 2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล(Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมา รวมกัน โดยมีโครงสร้างเดียวกัน ถูกควบคุมดูแล และจัดการโดยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล (DBMS) เพื่อตอบสนองความต้องการสารสนเทศขององค์กรและเพื่อการใช้งานร่วมกันของผู้ใช้ เรียก องค์ประกอบทั้งหมดที่ทำงานร่วมกันเหล่านี้ว่า “ระบบฐานข้อมูล (Database System)” ในปัจจุบัน คำว่า “ฐานข้อมูล (Database)” ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อวงการทั่วไปเป็น อย่าง มาก ดังจะเห็นได้ว่า แทบทุกที่ที่มีคอมพิวเตอร์ใช้งานเพื่อการประมวลผล ไม่ว่าจะเป็นการ ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานด้านธุรกิจ การศึกษา การแพทย์ วิทยาศาสตร์ หรืองาน ด้านวิศวกรรม ก็ล้วนแต่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลแทบทั้งสิ้น ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าอัตราการ เติบโตของการใช้คอมพิวเตอร์ ได้ส่งผลกระทบต่อเทคโนโลยีฐานข้อมูล จึงส่งผลให้ องค์กรต่างจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเข้าถึงฐานข้อมูลที่ตนเองต้องการ ซึ่งใช้ว่าจะเป็น เพียงฐานข้อมูลในระดับภายในองค์กรเท่านั้น แต่ยังสามารถพัฒนาเป็นฐานข้อมูลทั้งภายในและ

ภายนอกมาอยู่รวมกันเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่เรียกว่าคลังข้อมูล (Data Warehouse) สำหรับข้อมูลในยุคปัจจุบันอาจจะเป็นชนิดข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structure Data Types) หรือไม่มีโครงสร้าง (Unstructure Data Types) ก็ได้ซึ่งอาจจะมีการนำมาใช้ในฐานข้อมูลเดียวกัน (โยธกาสิริวงศ์, 2551) 17 2.1.5.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems) ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems) หรือมักเรียกย่อๆ ว่า DBMS คือซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือของผู้ใช้เพื่อโต้ตอบกับฐานข้อมูล ซึ่ง DBMS จะประกอบไปด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล ซึ่งโดยมักใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ด้วยการสร้างการเรียกดู และการบำรุงรักษาฐานข้อมูล นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล ด้วยการป้องกันมิให้ผู้ไม่มีสิทธิ์การใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ รวมถึงการสำรองข้อมูลและการกู้คืนข้อมูล ในกรณีข้อมูลเกิดความเสียหายเป็นต้น จึงกล่าวโดยสรุปว่า DBMS เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ใช้สำหรับโต้ตอบกับใช้งาน โดย DBMS จะเป็นตัวกลางในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล ซึ่งผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับฐานข้อมูลผ่าน DBMS โดยตรง หรือผ่านโปรแกรมประยุกต์ก็ได้ และเนื่องจากระบบฐานข้อมูลนั้นคือซอฟต์แวร์ที่อนุญาตให้ผู้ใช้ทำการสร้าง เรียกดู และบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมถึงการจัดการควบคุมการเข้าถึงข้อมูล โดยความหมายของคำว่าฐานข้อมูลที่หลายคนส่วนใหญ่เข้าใจคือ เป็นการรวมกลุ่ม ของข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์กัน และโดยปกติฐานข้อมูล ก็มักจะใช้เพื่ออ้างอิงถึงข้อมูลในตัวเอง แต่ความเป็นจริงแล้วยังมีส่วนประกอบด้าน สภาพแวดล้อมอื่นๆ เพิ่มเติมอีกหลายส่วนด้วยกัน ครั้นเมื่อนำมาประกอบรวมกัน ก็จะทำให้ ระบบจัดการฐานข้อมูล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ส่วนประกอบด้านสภาพแวดล้อมของระบบ จัดการฐานข้อมูล ประกอบด้วย 5 ส่วนด้วยกัน คือ 1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ รอบข้าง (Peripherals) ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ สิ่งที่จะนำมาพิจารณาก็คือหน่วยประมวลผล กลาง (CPU) และหน่วยความจำหลัก หน่วยประมวลผลกลางจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเร็วในการ ประมวลผล ในขณะที่ขนาดของหน่วยความจำหลักในเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ใช้เป็นพื้นที่สำหรับ จัดเก็บข้อมูลและโปรแกรมต่างๆ ที่นำมาประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูล

2) ซอฟต์แวร์ (Software) จะประกอบไปด้วยโปรแกรมต่างๆ เช่น ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมประยุกต์กับโปรแกรมยูทิลิตี้ต่างๆ เป็นต้น 3) ข้อมูล (Data) ที่เป็นส่วนสำคัญของฐานข้อมูล โดยเปรียบเสมือนกับสะพาน ที่เชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบของเครื่องจักร และมนุษย์เข้าด้วยกัน สำหรับข้อมูลที่บันทึกอยู่ในฐานข้อมูลนั้น จะได้รับการออกแบบเพื่อการจัดเก็บจากนักออกแบบฐานข้อมูลอย่างมี ระเบียบ 18 4) โปรซีเยอร์

(Procedure) ที่เกี่ยวข้องกับชุดคำสั่งและกฎระเบียบเพื่อใช้ สำหรับการออกแบบและใช้งานฐานข้อมูล โดยสามารถจัดทำขึ้นเพื่อเป็นเอกสารหรือคู่มือการใช้งานว่าจะปฏิบัติตนอย่างไรเพื่อให้สามารถใช้งานหรือให้ระบบทำงานได้ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยชุดคำสั่งต่างๆ ที่จะต้องทำอะไร 5) ผู้ใช้งาน(Users) จะประกอบไปด้วยกลุ่มบุคคลต่างๆ ซึ่งสามารถจำแนก ออกเป็นตำแหน่ง แต่ละตำแหน่งจะมีภาระหน้าที่รับผิดชอบที่แตกต่างกัน(ไอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2551: 35-42)

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 ฐานข้อมูล

ก) การจัดการข้อมูล (Data Management) ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นของกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยการสังเกต การจดบันทึก การสัมภาษณ์ และการออกแบบสอบถามข้อมูลที่ได้มานั้นยังคงเป็นข้อมูลดิบไม่สามารถที่นำมาใช้ในการตัดสินใจในการกระทำในเชิงจัดการและข้อมูลที่รวบรวมมามากจะไม่มีการจัดระเบียบ อาจจะมีการซ้ำซ้อนของข้อมูลหรือข้อมูลชนิดเดียวกันอาจจะขัดแย้งกันก็ได้ ดังนั้นองค์การจะต้องมีการวางแผนในการจัดการการบริหารฐานข้อมูลที่จึงจะได้ประโยชน์จากข้อมูลที่จัดเรียงไว้

ข) การจัดการฐานข้อมูล (Database Management) คือ การบริหารแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อตอบสนองต่อการใช้ของโปรแกรมประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพและลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล รวมทั้งความขัดแย้งของข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในองค์กรในอดีตการเก็บข้อมูลมักจะเป็นอิสระต่อกันไม่มีการเชื่อมโยงของข้อมูลเกิดการสิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล

ค) ระบบจัดการฐานข้อมูล จะมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่

1) ภาษาคำนิยามของข้อมูล [Data Definition Language (DDL)] ในส่วนนี้จะกล่าวถึงส่วนประกอบของระบบการจัดการฐาน ข้อมูลว่าข้อมูลแต่ละส่วนประกอบด้วยอะไรบ้าง (Data element) ในฐานข้อมูลซึ่งเป็นภาษาทางการที่นักเขียนโปรแกรมใช้ในการ สร้างเนื้อหาข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลก่อนที่ข้อมูลดังกล่าวจะถูกแปลงเป็นแบบฟอร์มที่ต้องการของโปรแกรมประยุกต์หรือในส่วนของ DDL จะประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์ การกำหนดดัชนี เป็นต้น

2) ภาษาการจัดการฐานข้อมูล (Data Manipulation Language (DML) เป็นภาษาเฉพาะที่ใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็นการเชื่อมโปรแกรมภาษาในยุคที่สามและยุคที่สี่เข้าด้วยกันเพื่อจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล ภาษานี้มักจะประกอบด้วยคำ สิ่งที่

อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมพิเศษขึ้นมา รวมถึงข้อมูลต่างๆ ในปัจจุบันที่นิยมใช้ ได้แก่ ภาษา SQL (Structure Query Language) แต่ถ้าหากเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ DBMS มักจะสร้างด้วยภาษาโคบอล (COBOL language) ภาษาฟอร์แทรน (FORTRAN) และภาษาอื่นในยุคที่สาม

3) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือสำหรับการเก็บและการจัดข้อมูลสำหรับการบำรุงรักษาในฐานข้อมูล โดยพจนานุกรมจะมีการกำหนดชื่อของสิ่งต่างๆ (Entity) และระบุไว้ในโปรแกรมฐานข้อมูล เช่น ชื่อของฟิลด์ ชื่อของโปรแกรมที่ใช้ รายละเอียดของข้อมูล ผู้มีสิทธิใช้และผู้รับผิดชอบ แสดงส่วนประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูล เช่น ชื่อของฟิลด์ ชื่อของโปรแกรม รายละเอียดของข้อมูล ผู้มีสิทธิใช้ และผู้รับผิดชอบ

4) ชนิดข้อมูลในภาษา SQL ในภาษา SQL การบรรจุข้อมูลลงในคอลัมน์ (หรือ Attribute) ต่าง ๆ ของตารางจะต้องกำหนดชนิดของข้อมูล (Data Type) เสมอ ชนิดของข้อมูลนี้จะแสดงชนิดของค่าที่อยู่ในคอลัมน์ ค่าทุกค่าในคอลัมน์ที่กำหนดจะต้องเป็นชนิดเดียวกัน ในที่นี้จะอ้างอิงจากมาตรฐาน ANSI (American National Standards Institute)

#### 4.1) ประเภทตัวหนังสือ

Type	Size	Description
CHAR(Length)	Length bytes	กำหนดขนาด length ได้ตั้งแต่ 0-255 ตัวอักษร
VARCHAR(Length)	Length + (1 or 2) bytes	กำหนดขนาด length ได้ตั้งแต่ 0-255 ตัวอักษร
TEXT	Length + 2 bytes	string ที่มีขนาดสูงสุด 65,535 ตัวอักษร
MEDIUMTEXT	Length + 3 bytes	string ที่มีขนาดสูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร
LONGTEXT	Length + 4 bytes	string ที่มีขนาดสูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร

ตารางที่ 2.1 ชนิดข้อมูลในภาษา SQL ประเภทตัวหนังสือ

## 4.2) ประเภทตัวเลข

Type	Size	Description
TINYINT(Length)	1 byte	กำหนดค่าได้ตั้งแต่ -128 ถึง 127 หรือ 0 ถึง 255 (ในกรณีแบบ unsigned)
SMALLINT(Length)	2 bytes	กำหนดค่าได้ตั้งแต่ -32,768 ถึง 32,767 หรือ 0 ถึง 65,535 (ในกรณีแบบ unsigned)
MEDIUMINT(Length)	3 bytes	กำหนดค่าได้ตั้งแต่ -8,388,608 ถึง 8,388,607 หรือ 0 ถึง 16,777,215 (ในกรณีแบบ unsigned)
INT(Length)	4 bytes	กำหนดค่าได้ตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647 หรือ 0 ถึง 4,294,967,295 (ในกรณีแบบ unsigned)
BIGINT(Length)	8 bytes	กำหนดค่าได้ตั้งแต่ -9,223,372,036,854,775,808 ถึง 9,223,372,036,854,775,807 หรือ 0 ถึง 18,446,744,073,709,551,615 (ในกรณีแบบ unsigned)
FLOAT(Length, Decimals)	4 bytes	ตัวเลขขนาดเล็กกับจุดทศนิยม
DOUBLE(Length, Decimals)	8 bytes	ตัวเลขขนาดใหญ่กับจุดทศนิยม
DECIMAL(Length, Decimals)	Length + 1 หรือ Length + 2 bytes	ตัวเลขชนิด double โดยการกำหนดขนาดจุดทศนิยม

## ตารางที่ 2.2 ชนิดข้อมูลในภาษา SQL ประเภทตัวเลข

## 4.3) ประเภทวันที่และเวลา

Type	Size	Description
DATE	3 bytes	ข้อมูลชนิดวันที่ในรูปแบบ YYYY-MM-DD
DATETIME	8 bytes	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลาในรูปแบบ YYYY-MM-DD HH:MM:SS
TIMESTAMP	4 bytes	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลาในรูปแบบ YYYYMMDDHHMMSS ซึ่งสามารถกำหนดได้จนถึงปี 2037
TIME	3 bytes	ข้อมูลชนิดเวลาในรูปแบบ HH:MM:SS
YEAR	1 byte	ข้อมูลปีในรูปแบบ YYYY สามารถกำหนดได้ตั้งแต่ 1901 - 2155

ตารางที่ 2.3 ชนิดข้อมูลในภาษา SQL ประเภทวันที่และเวลา

## การออกแบบฐานข้อมูล

1) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น หรือโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical data model) วิธีการสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นถูกพัฒนาโดยบริษัท ไอบีเอ็ม จำกัด ในปี 1980 ได้รับความนิยมมาก ในการพัฒนาฐานข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่และขนาดกลาง โดยที่โครงสร้างข้อมูลจะสร้างรูปแบบเหมือนต้นไม้ โดยความสัมพันธ์เป็นแบบหนึ่งต่อหลาย (One- to -Many)

2) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network data Model) ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายมีความคล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น ต่างกันที่โครงสร้างแบบเครือข่าย อาจจะมีการติดต่อหลายต่อหนึ่ง (Many-to-one) หรือ หลายต่อหลาย (Many-to-many) กล่าวคือลูก (Child) อาจมีพ่อแม่ (Parent) มากกว่าหนึ่ง ตัวอย่างฐานข้อมูลแบบเครือข่ายให้ลองพิจารณาการจัดการข้อมูลของห้องสมุด ซึ่งรายการจะประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ผู้แต่ง สำนักพิมพ์ ที่อยู่ ประเภทหนังสือ และปีที่พิมพ์ ดังนั้นการจัดข้อมูลแบบเก่าจะทำให้ข้อมูลซ้ำซ้อนกันมาก

3) แบบความสัมพันธ์ข้อมูล (Relation data model) คือ การเก็บข้อมูลแบบเป็นตาราง (Table) ตาราง คือ รีเลชัน (Relation) ตารางมี 2 มิติ คือด้านแถว ด้านคอลัมน์ โดยแต่ละตารางหรือรีเลชัน มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ โดยแบ่งออกดังนี้

3.1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-To-One Relationships) คือ ข้อมูลที่เก็บอยู่ในเอ็นทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับข้อมูลที่เก็บอยู่ในเอ็นทิตีอื่นเพียงหนึ่งระเบียนเท่านั้น และสมาชิกของในเอ็นทิตีอื่นมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตีเดิมเพียงหนึ่งระเบียนด้วย เช่น คณบดีบริหารคณะเพียงหนึ่งคณะเท่านั้นและคณะนั้นบริหารโดยคณบดีเพียงคนเดียวเช่นกัน

3.2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-To-Many Relationships) คือ สมาชิกจำนวนหนึ่งระเบียนที่เก็บอยู่ในเอ็นทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกที่เก็บอยู่ในเอ็นทิตีอื่นจำนวนหลายๆ ระเบียน อาจจะต้องตั้งหนึ่งระเบียนขึ้นไป เช่น มหาวิทยาลัยต้องการเก็บข้อมูลอาจารย์ที่เขียนหนังสือเพื่อขอตำแหน่งทางวิชาการ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า อาจารย์แต่ละคนสามารถเขียนหนังสือวิชาการได้มากกว่าหนึ่งเล่ม เป็นต้น

3.3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-To-Many Relationships) คือ สมาชิกจำนวนตั้งแต่หนึ่งระเบียนขึ้นไปในเอ็นทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในเอ็นทิตีที่สองจำนวนหลายๆ ระเบียน ในขณะเดียวกันหากมองย้อนกลับ สมาชิกในเอ็นทิตีที่สองกลับไปที่ความสัมพันธ์กับสมาชิกในเอ็นทิตีที่หนึ่ง จำนวนหลายๆ ระเบียนเช่นกัน เช่น สำนักพิมพ์ต้องการเก็บข้อมูลผู้เขียนหนังสือและรายชื่อหนังสือ เมื่อวิเคราะห์ตามที่เป็นจริงปรากฏว่าหนังสือแต่ละเล่มมีผู้เขียนหนึ่งคนบ้าง หลายคนบ้าง และผู้เขียนแต่ละคนสามารถเขียนหนังสือได้หลายๆ เล่ม เป็นต้น

## 2.2.2 การวิเคราะห์ระบบงาน

คำว่า วิเคราะห์ มาจากคำว่า พิเคราะห์ ซึ่งเป็นการเปลี่ยน พ เป็น ว ในภาษาไทยซึ่งแปลความหมายได้ว่า การพินิจพิเคราะห์ การพิจารณา การใคร่ครวญ การไต่สวนความหรือเรื่องราว ส่วนในภาษาอังกฤษก็ได้ความใกล้เคียงคือ Determine, Examine และ Investigate ซึ่งคำว่าวิเคราะห์นี้สามารถนำไปใช้กับวิชาต่างๆ ได้มากมาย เช่น การวิเคราะห์โครงสร้าง การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์ปัญหา เป็นต้น

คำว่า “วิเคราะห์” ที่ใช้กับการวิเคราะห์ระบบนั้น ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Analysis” ซึ่งแปลว่า การแยกสิ่งๆ ที่ประกอบกันออกเป็นส่วนๆ เช่น การแยกระบบใหญ่ออกเป็นส่วนย่อยๆ คือ เป็นการแยกปัญหาออกเป็นส่วน เพื่อสะดวกในการพิจารณาหรือตัดสินใจ ตามความหมายของคำว่าวิเคราะห์ดังกล่าว จะเห็นได้ การวิเคราะห์ระบบไม่ใช่เรื่องที่ยุ่งยากที่สลบซับซ้อนแต่ประการใด

การพิจารณาใคร่ครวญในปัญหาต่างๆ ของคนเรานั้นมีวิธีการใหญ่ๆ อยู่ด้วยกัน 2 วิธี คือ

1) วิธีธรรมชาติ (Natural Determination) เป็นวิธีที่คนส่วนมากใช้กันเป็นปกติธรรมดาโดยอาศัยประสบการณ์และสามัญสำนึก แต่ละบุคคลเป็นหลัก คนที่มีวิจรรณญาณสูงๆ อาจจะสามารถพิจารณาตัดสินใจในปัญหาต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วไม่แพ้นักวิชาการทางด้านวิเคราะห์ระบบ อย่างไรก็ตาม การพิจารณาใคร่ครวญและตัดสินใจด้วยวิธีนี้โอกาสที่จะผิดพลาดมีสูง ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดการสูญเสียแก่ธุรกิจเป็นอย่างมากเช่นเดียวกัน ดังนั้น ถ้าเป็นงานสำคัญๆ ทางธุรกิจแล้วไม่ควรใช้วิธีนี้เป็นอย่างยิ่ง

2) วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Methodology Determination หรือ System Analysis) เป็นวิธีการพิจารณาใคร่ครวญและตัดสินใจโดยอาศัยระบบทางวิทยาศาสตร์ เช่น สถิติ และการคำนวณ เป็นต้น วิธีนี้เป็นวิธีใช้หลักวิชาการทางวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ เข้าช่วยผู้ที่ทำการวิเคราะห์จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในวิชาการแขนงต่างๆ ที่จะใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน จึงได้มีการจัดให้สอนในสถาบันการศึกษาต่างๆ ขึ้น

นอกจากนี้ยังมีคำที่ใกล้เคียงกันหรือคล้ายคลึงกันกับคำว่า “วิเคราะห์” ที่ควรทำความเข้าใจเพื่อป้องกันการสับสนในการใช้ เช่น คำว่า การวิจัย การค้นคว้า การค้นคว้า การค้นคิด เป็นต้น ซึ่งความจริงแล้วการวิเคราะห์กับการวิจัยเป็นคนละเรื่อง คนละความมุ่งหมายกัน แต่มีความใกล้เคียงกันมาก การวิจัยนั้นมุ่งในการค้นหาข้อเท็จจริง หรือความถูกต้องที่สุดของปัญหา เช่น การวิจัยภาวะของผู้มีรายได้น้อย คือ การค้นหาสภาพของผู้มีรายได้น้อย คือ การค้นหาสภาพของสภาพของผู้มีรายได้น้อย เป็นการหาสาเหตุว่า เป็นเพราะอะไรบ้าง เหล่านี้เป็นต้น ส่วนการวิเคราะห์นั้นจะเป็นการมุ่งหาสาเหตุเพื่อทำการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น นั้นให้ดีที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดเท่าที่จะทำได้ การแก้ปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบนั้นอาจไม่ใช่ทางที่ถูกต้องที่สุด แต่เป็นทางที่ดีที่สุดที่ควรกระทำเท่านั้น ทั้งนี้เพราะการแก้ไขปัญหานั้นของนักวิเคราะห์ระบบเป็นการประนีประนอมกับบุคคลในแต่หลายๆ ฝ่ายที่จะต้องทำงานร่วมกันเพื่อให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพสูงสุด

การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์ระบบใดระบบหนึ่งโดยมีการคาดหมายและจุดมุ่งหมายที่จะมีการปรับปรุงและแก้ไขระบบนั้น การวิเคราะห์นั้นจะต้องทำการแยกแยะปัญหาออกมาให้ได้ แล้วกำหนดปัญหาเป็นหัวข้อเพื่อทำการศึกษาและหาวิธีแก้ไขที่ดีที่สุด

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis) หมายถึง วิธีการใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง หรือในระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้วการวิเคราะห์ระบบช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่



แล้วให้ดีขึ้นด้วยก็ได้ การวิเคราะห์ระบบ คือความต้องการ (Requirement) ของระบบสารสนเทศ ว่าคืออะไร หรือต้องการเพิ่มเติมใครเข้ามาในระบบ

## 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

### 2.3.1 ซอฟต์แวร์

#### 2.3.1.1 โปรแกรมภาษาพีเอชพี (PHP Script Language)

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์ อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์ สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีการตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

#### ก) คุณสมบัติของภาษา พีเอชพี (PHP)

การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะHTML ซึ่งจะไม่ต้องแสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวา สคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็น ภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรี บนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ จัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากตาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคูกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะCGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์ พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์หรือลีนุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์ เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่ง สามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

#### ข) การรองรับพีเอชพี

คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet Information Services (IIS) , Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers, Oreilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, และอื่นๆ อีกมากมาย. สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย และด้วย PHP, คุณมีอิสรภาพในการเลือก ระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับได้แก่ ออราเคิล dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย คุณสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้

พีเอชพียังสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโพรโทคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย คุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และ ตอบโต้โดยใช้ โพรโทคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆ ทั่วไปได้ พูดึงในส่วน Interconnection, พีเอชพีมีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน คุณยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

#### 2.3.1.2 โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์ (Xampp)

คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเรา ให้ทำงานในลักษณะของ Web Server นั่นคือเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่ และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet คุณก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่คุณสร้างขึ้น ได้ทุกที่ทุกเวลา ปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้ CMS ในการสร้างเว็บไซต์

XAMPP ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHP MyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS ซึ่งเป็นชุดโปรแกรม สำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง xampp นั้นอาจมีขนาดใหญ่สักหน่อย เนื่องจาก มีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่างๆ ง่ายขึ้น XAMPP นั้นรองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, Apple ทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแบบ 32 bit และ 64 bit สิ่งที่โดดเด่นกว่าโปรแกรมอื่นคือมีตัวช่วยติดตั้ง CMS ที่เรียกว่า BitNami ซึ่งช่วยให้คุณติดตั้ง CMS รุ่นใหม่ๆ ที่ได้รับความนิยมอีกด้วย เยี่ยมชมเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ XAMPP ได้

นอกจาก Xampp แล้วยังมีโปรแกรมในลักษณะนี้อีก เช่น Appserv, Wamp เป็นต้น สิ่งที่ควรพิจารณาในการเลือกใช้งานคือเวอร์ชันของ Apache, PHP และ MySQL เนื่องจาก CMS แต่ละตัวนั้นมีความต้องการเวอร์ชันไม่เท่ากัน ก่อนใช้งานจึงต้องพิจารณาให้ดี ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดปัญหา หรือเกิดปัญหาในการใช้งานน้อยที่สุดนั่นเองก่อนที่มากจะมาทดลองใช้ WAMPP นี้ ผมเคยใช้ Appserv และ Wamp มาแล้ว ซึ่งทั้งสองตัวก็มีความสามารถที่ดี เพียงแต่ในบางครั้งเราปรับตัวเองเข้ากับระบบที่เราทำงานอยู่ซึ่งต้องแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นให้ได้

### 2.3.1.3 โปรแกรมมายเอสคิวแอล (MySQL)

MySQL คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHP ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL. แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซ แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ MySQL สร้างขึ้นโดยชาวสวีเดน 2 คน และชาวฟินแลนด์ ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และ Michael "Monty" Widenius.

ปัจจุบันบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems, Inc.) เข้าซื้อกิจการของ MySQL AB เรียบร้อยแล้ว ฉะนั้นผลิตภัณฑ์ภายใต้ MySQL AB ทั้งหมดจะตกเป็นของซัน ชื่อ "MySQL"

อ่านออกเสียงว่า "มายเอสคิวเอล" หรือ "มายเอสคิวแอล" (ในการอ่านอักษร L ในภาษาไทย) ซึ่งทางซอฟต์แวร์ไม่ได้อ่าน มายซีคิวเอล หรือ มายซีคิวล เหมือนกับซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลตัวอื่น ความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

1) MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System (DBMS) คือ ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติมเข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

2) MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational คือ ฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์ เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัด กลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

3) MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ Open Source นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

#### 2.3.1.4 โปรแกรมอะโดบี โฟโตชอป (Adobe Photoshop)

โปรแกรมอะโดบี โฟโตชอป (Adobe Photoshop) มักเรียกสั้นๆ ว่า โฟโตชอป เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่มีความสามารถในการจัดการแก้ไขและตกแต่งรูปภาพ ( photo editing and retouching) แบบแรสเตอร์ ผลิตโดยบริษัทอะโดบีซิสเต็มส์ ซึ่งผลิตโปรแกรมด้านการพิมพ์อีกหลายตัวที่ได้รับความนิยม เช่น Illustrator และ InDesign ปัจจุบันโปรแกรมโฟโตชอปได้พัฒนา มาถึงรุ่น CC (Creative Cloud)

##### ก) ประวัติของโปรแกรมอะโดบี โฟโตชอป (Adobe Photoshop)

นักศึกษาปริญญาจากมิชิแกนชื่อ ธอมัส โนล (Thomas Knoll) ได้สร้างซอฟต์แวร์สำหรับทำภาพสีเฉดเทาขาวดำในชื่อ "ดิสเพลย์" (Display) ซึ่งต่อมาได้มีการพัฒนามาเป็นโฟโตชอปในปัจจุบัน [2] บริษัทอะโดบีได้พัฒนาโฟโตชอปให้สามารถใช้งานกับไมโครซอฟท์วินโดวส์ได้ ในโฟ

โตชอปรุ่น 2.5 หลังจากที่ได้พัฒนารุ่นแรกสำหรับเครื่องแมคอินทอชเท่านั้น และได้พัฒนาต่อเนื่องมาจนกระทั่งรุ่นปัจจุบัน รุ่น CC

ข) ความสามารถของโปรแกรมอะโดบี โฟโตชอป (Adobe Photoshop)

โปรแกรมโฟโตชอปเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถเย็บได้หลายรอบในการจัดการไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่มีประสิทธิภาพ การทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพของโฟโตชอปนั้น ส่วนใหญ่จะทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่จัดเก็บข้อมูลรูปภาพแบบ Raster โฟโตชอปสามารถใช้ในการตกแต่งภาพได้หลากหลาย เช่น ลบตาแดง ลบรอยแตกของภาพ ปรับแก้สี เพิ่มสีและแสง หรือการใส่เอฟเฟกต์ให้กับรูป เช่น ทำภาพสีซีเปีย, การทำภาพโมเซค การสร้างภาพพาโนรามาจากภาพหลายภาพต่อกัน นอกจากนี้ยังใช้ได้ในการตัดต่อภาพ และการซ้อนฉากหลังเข้ากับภาพ

โฟโตชอปสามารถทำงานกับระบบสี RGB, CMYK, Lab และ Grayscale และสามารถจัดการกับไฟล์รูปภาพที่สำคัญได้ เช่น ไฟล์นามสกุล JPG, GIF, PNG, TIF, TGA โดยไฟล์ที่โฟโตชอปจัดเก็บในรูปแบบเฉพาะของตัวเอง จะใช้นามสกุลของไฟล์ว่า PSD จะสามารถจัดเก็บคุณลักษณะพิเศษของไฟล์ที่เป็นของโฟโตชอป เช่น เลเยอร์ ชั้นแนล โหมดสี รวมทั้งไล่สี ได้ครบถ้วน

#### 2.3.1.5 โปรแกรมพีเอชพีมายแอตมิน(PHPMyAdmin)

พีเอชพีมายแอตมิน (อังกฤษ: phpMyAdmin) เป็นสคริปต์ที่ติดต่อบริการฐานข้อมูลที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้างตารางใหม่ และยังมีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการทดสอบการสืบค้นข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update ทำน้อย หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

ในส่วนของการแสดงผลหน้าแรกเมื่อเข้าสู่หน้าแสดงผล จะแสดงรุ่นของพีเอชพีมายแอตมินที่ใช้งานอยู่ พร้อมทั้งสามารถที่จะจัดการกับรหัสอักขระที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ฝั่งเมนูด้านซ้ายจะแสดงข้อมูลของฐานข้อมูลปัจจุบัน (DATABASE NAME) และเมื่อทำการเลือกแล้วจะแสดงโครงสร้างของ ตารางข้อมูล

#### 2.3.1.6 โปรแกรมอะโดบีดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver)

โปรแกรมอะโดบีดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver) หรือชื่อเดิมคือ แมโครมีเดียดรีมวีฟเวอร์ (Macromedia Dreamweaver) เป็นโปรแกรมแก้ไข HTML พัฒนาโดยบริษัทแมโครมีเดีย (ปัจจุบันควบกิจการรวมกับบริษัท อะโดบีซิสเต็มส์) สำหรับการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบ WYSIWYG กับการควบคุมของส่วนแก้ไขรหัส HTML ในการพัฒนาโปรแกรมที่มีการรวมทั้งสองแบบเข้าด้วยกันแบบนี้ ทำให้ ดรีมวีฟเวอร์เป็นโปรแกรมที่แตกต่างจากโปรแกรม

อื่นๆ ในประเภทเดียวกัน ในช่วงปลายปีทศวรรษ 2533 จนถึงปีพ.ศ. 2544 ดรีมวีฟเวอร์มีสัดส่วนตลาดโปรแกรมแก้ไข HTML อยู่มากกว่า 70%

ดรีมวีฟเวอร์มีทั้งในระบบปฏิบัติการแมคอินทอช และไมโครซอฟท์วินโดวส์ ดรีมวีฟเวอร์ยังสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ ผ่านโปรแกรมจำลองอย่าง WINE ได้ รุ่นล่าสุดคือ ดรีมวีฟเวอร์ CC (2017)

อนึ่ง คำว่า Dreamweaver หรือ ดรีมวีฟเวอร์ หมายถึง ทอฝัน หรือ สานฝัน ในภาษาอังกฤษ

#### ก) การทำงานของโปรแกรม

การทำงานกับภาษาต่างๆ ดรีมวีฟเวอร์ สามารถทำงานกับภาษาคอมพิวเตอร์ในการเขียนเว็บไซต์แบบไดนามิก ซึ่งมีการใช้ HTML เป็นตัวแสดงผลของเอกสาร เช่น ASP, ASP.NET, PHP, JSP และ ColdFusion รวมถึงการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ อีกด้วย และในเวอร์ชันล่าสุด (เวอร์ชัน 8) ยังสามารถทำงานร่วมกับ XML และ CSS ได้อย่างง่ายดาย

#### ข) มุมมองในการทำงานกับ ดรีมวีฟเวอร์

1) มุมมองแบบ Code เป็นมุมมองที่ใช้ในการแก้ไขโค้ด HTML หากผู้ที่จะใช้มุมมอง Code ในการจัดการกับไฟล์ต้องมีความรู้เกี่ยวกับโค้ด HTML

2) มุมมองแบบ split เป็นมุมมองที่แสดงให้เห็นทั้งโค้ด HTML และ มุมมองปรกติ ซึ่งจะบอกให้ทราบว่าการทำงานกับไฟล์ ขณะนั้นอยู่ในส่วนใดของโค้ด HTML กับ มุมมองปรกติ

3) มุมมองแบบ Design เป็นมุมมองการทำงานปรกติแสดงเหมือนจริงของเอกสารเว็บเพจ

#### ค) การจัดการไฟล์

ดรีมวีฟเวอร์ยังสามารถทำงานในการจัดการไฟล์ได้ ทั้งจัดการไฟล์ภายในเว็บไซต์ของตน หรือจัดการเว็บไซต์บนเซิร์ฟเวอร์ ผ่าน FTP

### 2.3.2 ฮาร์ดแวร์

#### 2.3.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit)

หน่วยประมวลผลกลาง (central processing unit) หรือย่อว่า ซีพียู (CPU) เป็นวงจรอิเลคทรอนิกส์ที่ทำงาน หรือประมวลผล ตามชุดของคำสั่งเครื่องจากซอฟต์แวร์ คำนี้เริ่มใช้ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ต้นศตวรรษ 1960

หน่วยประมวลผลเปรียบเสมือนเป็นสมองของคอมพิวเตอร์ ในการทำหน้าที่ตัดสินใจหรือคำนวณ จากคำสั่งที่ได้รับมา เช่น การเปรียบเทียบ การกระทำการทางคณิตศาสตร์ ฯลฯ

ก) มีกระบวนการพื้นฐานคือ

- 1) อ่านชุดคำสั่ง (fetch)
- 2) ตีความชุดคำสั่ง (decode)
- 3) ประมวลผลชุดคำสั่ง (execute)
- 4) อ่านข้อมูลจากหน่วยความจำ (memory)
- 5) เขียนข้อมูล/ส่งผลการประมวลกลับ (write back)

ข) การทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง

- 1) การทำงานแบบขนานในระดับคำสั่ง (ILP)
- 2) การทำงานแบบขนานในระดับกลุ่มชุดคำสั่ง (TLP)
- 3) คอมพิวเตอร์แบบฝังตัว
- 4) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- 5) คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ และเวิร์คสเตชัน
- 6) มินิคอมพิวเตอร์จนถึงเมนเฟรม

### 2.3.2.2 หน่วยความจำหลัก (Main Memory)

หน่วยความจำหลัก (Main Memory) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล และคำสั่งที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ หรือในขณะที่เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งาน บางครั้งอาจเรียกว่า หน่วยเก็บข้อมูลหลัก (primary storage) หน่วยความจำหลักจะทำงานควบคู่ไปกับซีพียู และช่วยให้การทำงานของซีพียูมีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยวงรอบการทำงานของซีพียูนั้นทำงานเร็วมาก หากไม่มีที่เก็บ หรือพักข้อมูลและความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลที่มีขนาดเพียงพอ จะทำให้การประมวลผลช้าลง

ก) หน่วยความจำแรม

หน่วยความจำแรม (Random Access Memory : RAM) เป็นหน่วยความจำที่จัดเก็บข้อมูลในขณะที่ซีพียูกำลังประมวลผล หรือเมื่อเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนั้นหน่วยความจำประเภทนี้ ต้องอาศัยกระแสไฟฟ้าในการทำงานเพื่อไม่ให้ข้อมูลสูญหาย หรืออาจเรียกว่า หน่วยความจำแบบลบเลือนได้ (volatile memory) ซึ่งหากเกิดไฟฟ้าดับ ข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำจะหายไป แรม ทำหน้าที่เป็นที่เก็บข้อมูล และคำสั่ง หรือโปรแกรมในระหว่างการ

ทำงานของซีพียู โดยซีพียูสามารถเข้าถึงข้อมูล และคำสั่งในแรมอย่างรวดเร็ว ซึ่งหากผู้ใช้ต้องการข้อมูลภายหลัง ผู้ใช้ต้องย้ายข้อมูลจากแรมไปเก็บไว้ที่หน่วยความจำรอง เช่นฮาร์ดดิสก์ โดยใช้คำสั่ง save จากโปรแกรมที่ใช้งาน

#### ข) หน่วยความจำรอม

หน่วยความจำรอม (Read Only Memory : ROM) เป็นหน่วยความจำที่บริษัทผู้ผลิตได้ติดตั้งชุดคำสั่งสำหรับใช้ในการเริ่มต้นการทำงานหรือชุดคำสั่งที่สำคัญๆ ของระบบคอมพิวเตอร์โดยรอมมีคุณสมบัติในการเก็บข้อมูลไว้ตลอดโดยไม่ต้องใช้ไฟฟ้าเลี้ยง (non volatile) นั่น คือ เมื่อปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ไปแล้ว และเปิดเครื่องใหม่ข้อมูลในรอมจะไม่สูญหาย ยังคงอยู่เหมือนเดิม แต่รอมจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมชุดคำสั่งโดยผู้ใช้ได้ เพราะเป็นชุดคำสั่งที่ติดตั้ง ในรอมอย่างถาวร มาตั้งแต่การผลิตของบริษัท เรียกว่า เฟิร์มแวร์ (firmware)

#### 2.3.2.3 หน่วยความจำรอง (Secondary Memory)

ความจำสำรอง (secondary memory) ใช้เป็นส่วนเพิ่มความจำให้มีขนาดใหญ่มากขึ้น ทำงานติดต่อกับส่วนความจำหลัก ส่วนความจำรองมีความจุมากและมีราคาถูก แต่เรียกหาข้อมูลได้ช้ากว่าส่วนความจำหลัก คือ ทำงานได้ในเวลาเศษหนึ่งส่วนพันวินาที

ข่าวสารหรือข้อมูลที่จะเก็บไว้ในส่วนความจำนั้นเป็นรหัสแทนเลขฐานสอง (binary) คือ ๐ กับ ๑ ซึ่งต้องเก็บไว้เป็นกลุ่มๆ และมีแอดเดรสตามที่กำหนด เพื่อความสะดวกขออนุญาตไว้ดังนี้

1) บิต (bit) เป็นชื่อที่เขียนย่อจาก binary digit ซึ่งหมายถึงตัวเลขฐานสองคือ ๐ กับ ๑ ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่เล็กที่สุดของหน่วยความจำ

2) ไบต์ (byte) เป็นชื่อที่ใช้เรียกกลุ่มของบิต ซึ่งขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ เช่น ๖ บิต ๘ บิต.....ก็ได้ ซึ่งเรียกว่า ๖ บิตไบต์ ๘ บิตไบต์ ๑๖ บิตไบต์.....ตามลำดับ เป็นต้น

3) ตัวอักษร (character) หมายถึงสัญลักษณ์ที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ คือ ตัวเลข 0-9 ตัวอักษร A-Z และเครื่องหมายพิเศษบางอย่างที่จำเป็น เช่น ( , < , + , = , ..... ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งเราจะต้องแทนตัวอักษรหนึ่งๆ ด้วยรหัสของกลุ่มเลขฐานสอง 1 ไบต์ (ซึ่งอาจเป็น 7 หรือ 8 บิตไบต์)

4) คำ (word) หมายถึงกลุ่มของเลขฐานสองตั้งแต่ 1 ไบต์ขึ้นไป ที่สามารถเก็บไว้ในส่วนความจำเพียง 1 แอดเดรส ขนาดของคำขึ้นอยู่กับการเลือกใช้เครื่อง



คอมพิวเตอร์ บางเครื่องใช้คำหนึ่งประกอบขึ้นจาก 2 ไบต์ แต่ละไบต์เป็นชนิด 8 บิต ดังนั้นคำหนึ่งจึงมี 16 บิต บางเครื่องใช้คำหนึ่งประกอบขึ้นจาก 4 ไบต์ แต่ละไบต์เป็นชนิด 8 บิต ดังนั้นคำหนึ่งจึงมี 32 บิต เครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องใช้คำหนึ่งประกอบขึ้นจาก 48 หรือ 64 บิตก็มี

#### 2.3.2.4 การ์ดแสดงผล (Display Card)

การ์ดแสดงผล หรือ การ์ดจอ (video card หรือ display card) เป็นอุปกรณ์ที่รับข้อมูลเกี่ยวกับการแสดงผลจากหน่วยความจำ มาคำนวณและประมวลผล จากนั้นจึงส่งข้อมูลในรูปแบบสัญญาณเพื่อนำไปแสดงผลยังอุปกรณ์แสดงผล (มักเป็นจอภาพ)

##### ก) ชื่อ

การ์ดแสดงผลมีชื่อในภาษาอังกฤษหลายคำ รวมถึง video card, display card, graphic adaptor, graphics card , video board, video display board, display adapter, video adapter , VGA Card

##### ข) การทำงาน

การ์ดแสดงผลสมัยเก่าทำหน้าที่แปลงข้อมูลดิจิทัลเป็นสัญญาณเท่านั้น แต่จากกระแสของการ์ดเร่งความเร็วสามมิติ ในช่วงครึ่งหลังของทศวรรษที่ 90 โดยบริษัท 3dfx และ nVidia ทำให้เทคโนโลยีด้านสามมิติพัฒนาไปมาก ปัจจุบันการ์ดแสดงผลสมัยใหม่ได้รวมความสามารถในการแสดงผลภาพสามมิติมาไว้เป็นมาตรฐาน และได้เรียกชื่อใหม่ว่า GPU (Graphic Processing Unit) โดยสามารถลดงานด้านการแสดงผลของของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ได้มาก

ในปัจจุบันการ์ดแสดงผลจำนวนมากไม่อยู่ในรูปของการ์ด แต่จะอยู่เป็นส่วนหนึ่งของแผงเมนบอร์ดซึ่งทำหน้าที่เดียวกัน วงจรแสดงผลเหล่านี้มักมีความสามารถด้านสามมิติค่อนข้างจำกัด แต่ก็เหมาะสมกับงานในสำนักงาน เล่นเว็บ อ่านอีเมล เป็นต้น สำหรับผู้ที่ต้องการความสามารถด้านสามมิติสูงๆ เช่น ใช้เพื่อเล่นเกมคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ยังอยู่ในรูปของการ์ดที่ต้องเสียบเพิ่มเพื่อให้ได้ภาพเคลื่อนไหวที่เป็นสามมิติที่สมจริง ในทางกลับกัน การใช้งานบางประเภท เช่น งานทางการแพทย์ กลับต้องการความสามารถการแสดงผลสองมิติที่สูงแทนที่จะเป็นแบบสามมิติ

เดิมการ์ดแสดงผลแบบสามมิติอยู่แยกกันคนละการ์ดกับการ์ดแบบสองมิติและต้องมีการต่อสายเชื่อมถึงกัน เช่น การ์ด Voodoo ของบริษัท 3dfx ซึ่งปัจจุบันไม่มีแล้ว ปัจจุบันการ์ดแสดงผลสามมิติมีความสามารถเกี่ยวกับการแสดงผลสองมิติในตัว

### ค) การแบ่งตามการใช้งาน

การ์ดแสดงผลอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการ์ดวีดีโอหรือการ์ดจอ เป็นส่วนที่ทำหน้าที่นำผล การประมวลผลจากซีพียูไปแสดงบนจอภาพ การ์ดแสดงผลมีอยู่หลายแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะ การนำไป ใช้งาน ถ้าหากเป็นการใช้งานทั่วไป เช่น พิมพ์งานในสำนักงาน ใช้อินเทอร์เน็ต อาจ ใช้การ์ดแบบ 2 มิติ ก็เพียงพอแล้ว แต่หากเป็นการ เล่นเกมใช้โปรแกรมประเภทกราฟิก 3 มิติ ก็ควรเลือกการ์ดจอ ที่จะ ช่วยแสดงผลแบบสามมิติหรือ 3D การ์ด การ์ดจอบางแบบอาจถูก ออกแบบติดไว้กับเมนบอร์ด โดยเฉพาะเมนบอร์ดแบบ ATX ซึ่งมี อยู่หลายยี่ห้อที่ได้รวมการ์ด จอเข้ากับเมนบอร์ด อาจสะดวกและ ประหยัด แต่หากพูดถึงประสิทธิภาพ โดยรวมของเครื่อง แล้ว อาจจะไม่ดีเท่ากับการ์ดที่แยกต่างหากจากเมนบอร์ด ซึ่งอาจแบ่งช่วงของการ ใช้การ์ดจอ ได้ดังนี้

1) การ์ดจอแบบ ISA และ VL เป็นการ์ดจอที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่า 386 และ 486 รุ่นแรกๆ การ์ดรุ่นนี้ สามารถ แสดงสีได้เพียง 256 สีเท่านั้น การดูภาพ จึงอาจจะไม่ สมจริงเท่าไรนัก เพราะขาดสีบางสีไป

2) การ์ดจอแบบ PCI เป็นการ์ดจอที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ 486 รุ่นปลายๆ เช่น 486DX4-100 และเครื่องระดับ เพนเทียมหรือคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วตั้งแต่ 100 MHz ถึง ประมาณ 300MHz จะมีความเร็ว ในการแสดงผลสูงกว่าการ์ดจอแบบ ISA

3) การ์ดจอแบบ AGP เป็นการ์ดจอที่แสดงผลได้เร็วที่สุด เริ่มใช้กับคอมพิวเตอร์ รุ่น AMD K6-II/III, K7, Duron, Thunderbird, Athlon XP, Cyrix MII, MIII, VIA Cyrix III, Pentium II, III, IV และ Celeron เป็นการ์ดที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน การ์ดจอบางรุ่นจะมีช่อง TV Out สามารถต่อสายไปยังทีวีได้ กรณีที่ต้องการดูหนังหรือร้อง คาราโอเกะ ก็ต่อเข้าจอ 29" ร้องกัน ให้สะใจไปเลย

4) การ์ดจอแบบ 3 มิติ การ์ดจอสำหรับงานกราฟิก เล่นเกมสามมิติ ตัดต่อวีดีโอ ราคาแพงกว่าการ์ดจอสามประเภทแรก และผู้ใช้ส่วนใหญ่ก็จะเป็นคอเกมเมอร์ทั้งหลาย เพราะคนใช้งาน ทั่วๆ ไป อย่างเราๆ การ์ดจอธรรมดา ก็พอแล้ว มันแพงครับ บางตัว 20,000 กว่าบาท เกือบซื้อเครื่องดีๆ ได้อีกตัว การ์ดจอต่างๆ เหล่านี้จะมี ตัวประมวลผล (GPU) ช่วย ประมวลผลหรือคำนวณเกี่ยวกับการสร้างภาพให้ปรากฏบนจอ ซึ่งจะทำให้ การแสดงผลภาพทำ ได้ดีมากกว่าการ์ดจอทั่วๆ ไป จึงต้องมีพัดลมช่วยระบายความร้อน ด้วยการ์ดจอแบบนี้ อาจมี อินเตอร์เฟสหรือลักษณะการเชื่อมต่อแบบ PCI หรือ AGP แต่ส่วนใหญ่ในตอนนี้นี้จะเป็นแบบ AGP มากกว่า



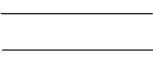



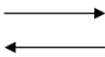
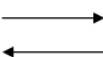
## 2.3.2 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

### 2.3.2.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram หรือ DFD)

เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโพรเซส(process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือดีเอพีจะช่วยแสดงแผนภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทาง เรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดยดีเอพีดี

#### ก) วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

- 1) เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน
- 2) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
- 3) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต
- 4) ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่างๆ (Data and Process)

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Flow : เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

ภาพที่ 2.1 สัญลักษณ์แทนกระแสข้อมูลเป็นลูกศร

- 1) Process หรือ ขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการ/ตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า หรือดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/ สภาวะใดๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าขั้นตอนการ

ดำเนินงานนั้นจะกระทำโดยบุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb)

2) เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่างๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่างๆ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายเส้นทางการไหลของข้อมูลคือเส้นตรงที่ประกอบด้วยหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

3) ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่นๆ หรือระบบงานอื่นๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อของ External Agent โดยสามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (back slash) ตรงมุมล่างซ้าย

2.3.2.2 แนวคิดแบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี (E-R Diagram หรือ Entity-relationship model)

แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี หรืออี-อาร์โมเดล (อังกฤษ: Entity-relationship model ,คำย่อ ERM) หรือ อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) เป็นวิธีที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลและได้รับความนิยมอย่างมาก นำเสนอโดย Peter ซึ่งวิธีการนี้อยู่ในระดับ Conceptual level และมีหลักการคล้ายกับ Relational model เพียงแต่ E-R model แสดงในรูปแบบกราฟิก บางระบบจะใช้ E-R model ได้เหมาะสมกว่า แต่บางระบบจะใช้ Relational model ได้เหมาะสมกว่า เป็นต้น ซึ่งแล้วแต่การพิจารณาของผู้ออกแบบว่าจะเลือกใช้แบบใด

E-R Diagram หรือ Entity Relationship Diagram คือแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หรือกลุ่มข้อมูล ซึ่งจะแสดงชนิดของความสัมพันธ์ว่าเป็นชนิด หนึ่งต่อหนึ่ง (One to One), หนึ่งต่อหลายสิ่ง (One to Many) หรือ หลายสิ่งต่อหลายสิ่ง (Many to Many)

### ก) ส่วนประกอบ

1) เอนทิตี (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เปรียบเสมือน คำนาม อาจได้แก่ คน สถานที่ สิ่งของ การกระทำ ซึ่งต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้ เช่น เอนทิตี ของลูกค้า เอนทิตีของพนักงาน เป็นต้น บางเอนทิตีอาจจะไม่มีความหมายเลย หากขาด เอนทิตีอื่นในฐานข้อมูล เช่นเอนทิตีประวัตินักศึกษาจะไม่มี ความหมาย หากปราศจากเอนทิตี นักศึกษา เพราะจะไม่ทราบว่าประวัติของนักศึกษาคนใด

2) แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึง รายละเอียดข้อมูลที่แสดง ลักษณะและคุณสมบัติของเอนทิตีหนึ่งๆ เช่น เอนทิตีนักศึกษา ประกอบด้วย แอททริบิวต์รหัส นักศึกษา ชื่อนักเรียนศึกษา ที่อยู่นักศึกษา เป็นต้น บางเอนทิตีก็ยังคงประกอบด้วยข้อมูลหลาย ส่วน กลายแอททริบิวต์ย่อยมารวมกัน เช่น แอททริบิวต์ที่อยู่นักศึกษา ประกอบด้วย บ้านเลขที่ ถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด ดังนั้น แอททริบิวต์ที่อยู่นักศึกษาจึงเป็น แอททริบิวต์ผสม (Composite Attribute) บางแอททริบิวต์ก็อาจจะไม่มีค่าของตัวเอง แต่จะสามารถหาค่าได้จาก แอททริบิวต์อื่น เช่น แอททริบิวต์อายุ อาจคำนวณได้จาก แอททริบิวต์วันเกิด ลักษณะ เช่นนี้จึงอาจเรียกแอททริบิวต์อายุว่าเป็นแอททริบิวต์ที่แปรผลค่ามา (Derived Attribute)

3) ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationship) คือ การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์กระทำได้โดยการกำหนดให้เอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กันมีแอททริบิวต์ที่เหมือนกันและใช้ค่าของแอททริบิวต์ที่เหมือนกันเป็นตัวระบุ ข้อมูลในเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationship) คือ เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลของอีก เอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ของประชาชนกับหมายเลขรหัส ประจำตัวประชาชน ซึ่งประมาณ 1 คน จะต้องมีความสัมพันธ์กับหมายเลขประจำตัวประชาชน 1 หมายเลข ซึ่งไม่ซ้ำกัน

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many Relationship) คือ เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่า มีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลาย ข้อมูล กับอีกเอนทิตีหนึ่ง เช่นความสัมพันธ์ของ แผนกกับพนักงาน ซึ่งแผนกแต่ละแผนกจะ ประกอบไปด้วยพนักงานที่สังกัดอยู่ในแผนกหลายคน

### 3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationship)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของ 2 เอนทิตีในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่มเช่น ความสัมพันธ์ของนักศึกษากับหลักสูตร นักศึกษาหลายคน อาจเรียนอยู่ในหลายหลักสูตรคือ จำนวนเอนทิตีในการมีส่วนร่วม (Participation) ของความสัมพันธ์ระหว่างกัน ซึ่งจำนวนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมีอยู่ คือ 1) ความสัมพันธ์ Entity เดียว (Unary relationship) 2) ความสัมพันธ์ 2 Entity ไบนารี (Binary relationship) 3) ความสัมพันธ์ 3 Entity เทอร์นารี

#### ข) ขั้นตอนการเขียนอีอาร์โมเดล

1) กำหนด Entity type โดยกำหนดมาจากการต้องการของผู้ใช้ระบบว่าจะให้มี Entity สำหรับเก็บข้อมูลอะไรบ้าง เอนทิตี (Entity) อาจเรียกว่า file หรือ tables

Strong entity คือเกิดขึ้นด้วยตนเองไม่ขึ้นกับ entity ใด เช่น นักศึกษา หรือ อาจารย์ หรือสินค้า เป็นต้น

Weak entity ขึ้นโดยอาศัย entity อื่น เช่น เกรดเฉลี่ย ที่มาจากแฟ้มผลการเรียน หรือ แฟ้มลงทะเบียน หรือ แฟ้มสั่งซื้อ เป็นต้น สิ่งต่างๆ ที่ผู้ใช้งานฐานข้อมูลจะต้องยุ่งเกี่ยวกับ เช่น คน แผนก ประเภท การสั่งซื้อ

2) กำหนดความสัมพันธ์ (Relationship type) ที่เกิดขึ้นระหว่าง entity ในลักษณะของกริยา ดีกรีของความสัมพันธ์ (Degree of relation) มี 4 แบบ

1. Unary relationship คือความสัมพันธ์ภายใน entity เดียวกัน เช่น ตำแหน่งงานของพนักงาน แต่ถ้ามีระดับแบบลูกน้อง หัวหน้าจะเรียก Recursive relationship (Unary)

2. Binary relationship คือความสัมพันธ์แบบสอง entity

3. Ternary relationship คือความสัมพันธ์แบบสาม entity

4. Quaternary relationship คือความสัมพันธ์แบบสี่ entity

3) แอททริบิวต์ (Attribute) อาจเรียก field หรือ column คือ สิ่งที่ใช้อธิบายคุณสมบัติของเอนทิตี เช่นคุณสมบัติของคน ก็มี รหัส ชื่อ อายุ เพศ เป็นต้น

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ชินานาฏ วิทยาประภากร จุฑาทิพย์ สุวรรณ และนางสาวจรรยาภรณ์ อุทรา (2556) ได้ทำวิจัยเรื่อง การประเมินผลการปฏิบัติงานโครงการส่งเสริมงานวิจัยปีงบประมาณ 2556 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาภาคพายัพ เชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินผลการปฏิบัติงานโครงการส่งเสริมงานวิจัยปีงบประมาณ 2556 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาภาคพายัพ เชียงใหม่ และเพื่อศึกษาปัญหาและแนวทางในการ ปฏิบัติงานโครงการส่งเสริมงานวิจัยปีงบประมาณ 2556 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนาภาคพายัพ เชียงใหม่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เข้าร่วมโครงการส่งเสริมงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย ผู้บริหาร คณะกรรมการดำเนินโครงการวิจัย บุคลากร อาจารย์ นักวิจัยและ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยถือการสรุปผลการดำเนินโครงการเมื่อโครงการส่งเสริมงานวิจัย โครงการสุดท้ายได้สิ้นสุดลง 30 กันยายน 2556 จำนวนทั้งสิ้น 8 โครงการ เครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัยนี้ ประกอบด้วยรายละเอียดโครงการส่งเสริมงานวิจัย และแบบประเมินผลการ ปฏิบัติงานโครงการส่งเสริมงานวิจัยทั้ง 8 โครงการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือที่ ผู้รับผิดชอบโครงการส่งเสริมงานวิจัยปีงบประมาณ 2556 แต่ละโครงการจัดทำแบบ ประเมินผลการปฏิบัติงานโครงการและรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานโครงการ เพื่อหาข้อสรุป รายละเอียดโครงการและผลการดำเนินงานโครงการ กระบวนการรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ การสรุปผล การวิเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายผล และการเขียนรายงานวิจัย ผู้วิจัย บันทึกรวบรวมข้อมูลในรูปแบบสรุปลักษณะรายละเอียดและสรุปผลการปฏิบัติงานของโครงการและ ทบทวนการศึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ ข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพลักษณะหรือเชิงบรรยาย

พิชญา ดีมี และเอี่ยมพร หลินเจริญ (2559) ได้วิจัยการพัฒนาแนวทางการประเมิน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนตามแนวคิดการประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มี วัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแนวทางการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน ตามแนวคิดการประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) ทดลองใช้แนวทางการประเมินที่พัฒนาขึ้น ด้วยเทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการ และ 3) ประเมินคุณภาพแนวทางการประเมินของผู้เรียน ตามแนวคิดการประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่มีการผสมวิธีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตัวแปรที่ใช้ คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน จากกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2009) จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ การสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การ

สื่อสารและการร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้แนวทางการประเมิน ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2558 จำนวน 41 คน ครูจำนวน 3 คน โดยใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามวงจร PAOR จำนวน 2 วงรอบ ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวทางการประเมินที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย โครงสร้างความสัมพันธ์กันของรายละเอียด 6 องค์ประกอบได้แก่ วัตถุประสงค์การประเมิน องค์ประกอบของทักษะและตัวชี้วัดเทคนิควิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน การตัดสินใจ การประเมิน และการรายงานผลการประเมิน 2) ผลการทดลองใช้แนวทางประเมินวงรอบที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เท่ากับ 64.44 และวงรอบที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 69.49 ในภาพรวมนักเรียนมีระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในระดับดีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 65.88 และระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 34.16 3) ผลการประเมินคุณภาพของแนวทางการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนตามแนวคิดการประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 4 ด้าน มีคุณภาพในภาพรวม อยู่ในระดับมาก

สายสุนีย์ เจริญสุข และอารียา ศรีประเสริฐ (2559) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่ต่อคุณภาพจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพจัดการเรียนการสอน และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีกลุ่มตัวอย่างได้มาแบบเจาะจง เป็นผู้บริหารมหาวิทยาลัยจำนวน 12 ท่าน อาจารย์ประจำจำนวน 27 ท่าน และนักศึกษาจำนวน 515 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาแบบเจาะจงตามภาระหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบและเลือกจากการตอบรับที่เข้าร่วมการทดลองใช้ระบบ การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาและทดลองใช้ระบบรวมทั้งหมด 12 เดือน เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วย PHP และระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL รวมทั้ง แบบประเมินผลในงานระบบโดยระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถประเมินผลการประเมินจากนักศึกษา ประมวลผลและแสดงผลการประเมินสำหรับอาจารย์ผู้สอน และผู้บริหารระดับต่างๆ ตามสิทธิ์ในการเข้าถึงรายงานต่างๆ ระบบแบ่งการทำงานเป็นสี่คือ ส่วนของผู้ดูแลระบบเป็นส่วนของการจัดการระบบส่วนของนักศึกษา สำหรับประเมินการเรียนการสอน และประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยระบบทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลการประเมินของนักศึกษา ส่วนของอาจารย์และส่วนของผู้บริหารเป็นส่วนแสดงรายงานผลการประเมินผลทางเว็บไซต์ จำแนกตามสิทธิ์การเข้าใช้ระบบได้แก่ คณบดี ผู้อำนวยการศูนย์บริหารและพัฒนาทรัพยากรบุคคล รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ และ อธิการบดีผลวิจัย การพัฒนาระบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย



อินเทอร์เน็ตโดยกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้บริหารอาจารย์ และนักศึกษา ทดลองใช้งานระบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เข้าถึงการใช้งานระบบทุกคนมีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับมาก

อรทัย ชัยรัตน์ศักดิ์ (2557) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบประเมินการอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะพัฒนาประเมินการอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้นมาหนึ่งระบบเพื่อใช้งานเป็นระบบประเมินการอบรมของหน่วยงานต่างๆ ของมหาวิทยาลัย ราชภัฏพิบูลสงคราม โดยอาศัยวิธีการตามหลักการของวงจรการพัฒนา ระบบ (System development Life Cycle: SDLC) พัฒนาระบบโดยภาษา PHP และการใช้ระบบจัดการด้านข้อมูล MySQL สามารถสร้างแบบประเมิน ซึ่งผู้ตอบแบบประเมินผ่านทางเว็บ และระบบสามารถประมวลผลทางสถิติ ระบบนั้นครอบคลุมผู้ใช้งานจำนวน 3 กลุ่มได้แก่ ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่ และผู้เข้ารับการอบรม ในการขั้นตอนการประเมินทางด้านประสิทธิภาพของระบบโดยเชี่ยวชาญจำนวน 4 คนและประเมินความพึงพอใจของระบบจากกลุ่มตัวอย่างใช้งานจำนวน 46 คน โดยแบ่งระดับความพึงพอใจในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.24 และความพึงพอใจของระบบจากกลุ่มตัวอย่างงานใช้งานอยู่ระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.34 ซึ่งสามารถนำมาใช้งานได้จริง

องอาจ นัยพัฒน์ (2558) ได้วิจัยเรื่อง การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา กรอบแนวคิดและแนวทาง ปฏิบัติเพื่อการพัฒนา โดยสรุปได้ว่า นับตั้งแต่อดีตกาลจวบจนถึงกาลปัจจุบันวลีที่วลีที่ว่า “ค่าของคนอยู่ที่ผลของงาน” ยังคงเป็น อมตะวาจาอยู่เสมอ เพราะการประเมินคุณค่าของบุคลากรในองค์การ ยังมีความจำเป็นต้องพิจารณา จากผลการปฏิบัติงานของบุคคลในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การประเมินผลการปฏิบัติงานจึงถือเป็น กระบวนการหรือเครื่องมือสำคัญในการบริหารงานบุคคล ที่สามารถช่วยเหลือ และพัฒนาการทำงาน ขององค์การให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินผลการ ปฏิบัติงานจึงเป็นกระบวนการที่มีประโยชน์ต่อองค์การ กล่าวเฉพาะการประเมินผลการปฏิบัติงานของ บุคลากรฝ่ายต่างๆ ในสถาบันอุดมศึกษาจะต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์หรือวิธีการประเมินที่กำหนดขึ้น เพื่อ ใช้จัดทำข้อตกลงในการประเมินผลการปฏิบัติงานระหว่างผู้ประเมินและผู้รับการประเมิน โดยกำหนด ตัวชี้วัดผลสัมฤทธิ์ของงาน และใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการวัดผลการปฏิบัติงานของบุคลากรทั้งในเชิง ปริมาณและคุณภาพ เพื่อสะท้อนประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงาน บทความวิชาการนี้มุ่งนำเสนอกรอบแนวคิดและวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยกล่าวนำด้วยการออกแบบ

ระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานโดยทั่วไป จากนั้นเสนอแนวคิดและวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานใน สถาบันอุดมศึกษา และแนวทางการใช้ผลการประเมินเพื่อพัฒนาบุคลากรและสถาบันอุดมศึกษาให้มี ความถูกต้องและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ได้การหยิบยกในส่วนของการพัฒนาระบบประเมินการอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในเรื่องของหลักการของวงจรการพัฒนาระบบ และพัฒนาระบบโดยภาษา PHP และการใช้ระบบจัดการด้านข้อมูล My SQL สามารถสร้างแบบการประเมิน ซึ่งแนวทางในการจัดทำระบบจัดการบริหารการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรได้ รวมถึงมีความใกล้เคียงกับระบบที่ต้องการจะจัดทำในโครงการนี้ ดังนั้น วรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหลายที่ได้กล่าวมาในข้างต้นนั้น จะนำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาการพัฒนาระบบประเมินบุคลากรในองค์กรเป็นต้น