

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการจัดการงานพัฒนาศักยภาพแรงงานด้านผ้าไหมแพรวาจังหวัดกาฬสินธุ์ มีแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง นำมาใช้เป็นพื้นฐานและประยุกต์ใช้งานได้แก่

1. ผ้าไหมแพรวาจังหวัดกาฬสินธุ์
2. การพัฒนาศักยภาพแรงงานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดกาฬสินธุ์
3. สารสนเทศและบริการสารสนเทศ
4. การพัฒนาระบบสารสนเทศ
5. ระบบฐานข้อมูล
6. การพัฒนาระบบฐานข้อมูล
7. เครื่องมือในการวิเคราะห์และ การออกแบบฐานข้อมูล
8. แบบจำลองข้อมูล
9. ภาษาพีเอชพี
10. ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล
11. การสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมจoomla
12. การประเมินระบบ
13. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ผ้าไหมแพรวาจังหวัดกาฬสินธุ์

ผ้าแพรวา เป็นชื่อเฉพาะที่ชาวอีสานทั่วไปเรียกผ้าชนิดหนึ่ง ที่ใช้สำหรับคลุมไหล่หรือห่มสไบเฉียงของชาวผู้ไท ซึ่งใช้ในโอกาสที่มีงานเทศกาล บุญประเพณี หรืองานสำคัญอื่นๆ แพรวามาจากคำ 2 คำ คือ “แพร” เป็นภาษาพื้นบ้าน มีความหมายว่า ผ้า “วา” หมายถึงความยาวของผ้า 1 วา (ประมาณ 2 เมตร) แพรวา จึงหมายถึง ผ้าที่มีความยาวประมาณ 1 วา (วิษณุ อันสงคราม. 2542: 2)

ผ้าไหมแพรวาเป็นผ้าทอด้วยเส้นไหม แต่มีลักษณะพิเศษกว่าผ้าไหมอื่นๆ คือเป็นผ้าที่มีความงามวิจิตรกว่าผ้าไหมทั่วไป จนได้รับขนานนามว่าเป็น “ราชินีแห่งไหมไทย” เกิดจากกระบวนการผลิตที่พิถีพิถัน และทำการทอให้เกิดลวดลายแต่ละดอกดวง ด้วยการเก็บจิด และการ

จกเส้นไหมหลายสีเข้าด้วยกัน เป็นการสร้างลายบนผืนผ้าอย่างประณีตบรรจงยิ่ง การทอผ้าแพรวา จึงเป็นภูมิปัญญาชั้นสูง ที่ต้องผสมผสานกับความมานะพากเพียร(ศุภชัย ลิงห์ชะนัง. 2545: 1)

เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2520 สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เสด็จเยี่ยมพสกนิกรในอำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้ทอดพระเนตรเห็นชาวผู้ไทแต่งชุดพื้นเมืองห่มสไบเฉียงแพรวาสีแดง ด้วยสายพระเนตรที่ยาวไกลได้ทรงพระราชทานเส้นไหมให้แก่ชาวบ้านโพน เพื่อทอผ้าแพรวาถวาย และโปรดรับงานทอผ้าแพรวาของชาวผู้ไทอำเภอคำม่วงในโครงการศิลปาชีพในพระบรมราชินูปถัมภ์ และทรงโปรดให้มีการพัฒนาการทอผ้าไหมแพรวา จนทำให้ผ้าแพรวาเป็นที่รู้จักแพร่หลายทั่วไป(คู่มือมาตรฐานและระบบควบคุมคุณภาพผ้าไหมแพรวากาฬสินธุ์. 2552: 3)

ชาวผู้ไท ราว 200 ปีที่ผ่านมาชาวผู้ไท จากแคว้นสิบสองจุไทย ได้อพยพครอบครัวมาประกอบอาชีพในภาคอีสาน กระจายอยู่ในหลายจังหวัด บริเวณรอบ ๆ เทือกเขาภูพาน ในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์มีชาวผู้ไท ปลูกบ้านเรือนอยู่ร่วมกับชาวอีสานดั้งเดิมได้อย่างกลมกลืนในหลายอำเภอ ได้แก่ อำเภอคำม่วง อำเภอเขาวง อำเภอสมเด็จ อำเภอห้วยผึ้ง อำเภอสามชัยและอำเภอกุฉินารายณ์ สำหรับการแต่งกายและการทอผ้า กลุ่มชาวผู้ไทมีความชำนาญในเรื่องการทอผ้าและการเก็บจิดซึ่งหมายถึง การทอลวดลายลงบนผืนผ้ามีลักษณะเป็นลวดลายวิจิตรพิสดารลงบนผืนผ้าที่สะท้อนให้เห็นเรื่องราว ชีวิตความเป็นอยู่ วัฒนธรรมและความเชื่อ(แพรวาราชนิแห่งไหม. 2552: 8)

ผ้าไหมแพรวาจังหวัดกาฬสินธุ์ (Praewa Silk in Kalasin Province) คือผ้าไหมที่ทอประดิษฐ์ลวดลาย ด้วยการจิดและการจก ใช้เส้นไหมดีเกลียวเป็นทั้งเส้นยืนและเส้นพุ่งรวมทั้งมีเส้นไหมเพิ่มพิเศษในการทำให้เกิดลวดลายตามกรรมวิธีที่ประณีตของชาวผู้ไทที่เป็นมรดกทางหัตถกรรมที่ถ่ายทอดสืบกันมา โดยมีขอบเขตการผลิตอยู่ในพื้นที่ อำเภอคำม่วง อำเภอสหัสขันธ์ อำเภอสมเด็จ และอำเภอสามชัย ของจังหวัดกาฬสินธุ์ ผ้าไหมแพรวากาฬสินธุ์ เป็นสินค้าที่มีคุณภาพ ชื่อเสียงและคุณลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากผ้าไหมแพรวาในเขตท้องถิ่นอื่น ซึ่งมีลักษณะบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ พ.ศ. 2546 โดยผ้าไหมแพรวากาฬสินธุ์ ได้รับการประกาศให้ขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์แล้ว จะได้รับความคุ้มครองตลอดไป โดยไม่มีกำหนดระยะเวลาจนกว่าจะมีการเพิกถอนทะเบียน(แพรวาราชนิแห่งไหม. 2552: 85)



ภาพที่ 2.1 กลุ่มทอผ้าไหมแพรวาชาวผู้ไทยบ้าน โพน อำเภอลำปาง

### 1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอและการประดิษฐ์ผ้าไหมแพรวา

เนื่องจากการทอผ้าไหมแพรวา มีหลายลำดับขั้นตอนที่ผู้ทอต้องมีทักษะและใช้ความประณีตในการทอ ทั้งยังต้องใช้อุปกรณ์หลายชนิดในการทอและประดิษฐ์ลาย อุปกรณ์ที่สำคัญๆ ที่ต้องใช้ในการทอและประดิษฐ์ลายผ้า ดังนี้

**1.1.1 ฟืม** เป็นอุปกรณ์ที่ทำจากไม้เนื้อแข็ง ทำเป็นกรอบสี่เหลี่ยมมีฟันหลายซี่คล้ายหวี ฟันมีทั้งที่ทำด้วยลวดหรือไม้ แต่ปัจจุบันนิยมใช้ลวดทำ กรอบสี่เหลี่ยมของฟืมมีหลายขนาด

**1.1.2 เขหรือเหา** คือ อุปกรณ์ที่ทำขึ้นจากเส้นด้ายที่ถักขึ้นเพื่อใช้กันไม่ให้เส้นไหมที่ผูกไว้กับ Huck ผ่าเลื่อนยุ่งไปมา เขาแต่ละอันจะใช้เก็บเส้นไหมไว้เขาละเส้น

**1.1.3 หูกทอผ้า (กี)** คือ โครงสร้างที่ทำจากไม้เนื้อแข็งที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันเป็น โครงสี่เหลี่ยมข่อนข้างกว้างใหญ่ และมีความแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักคนทอผ้าที่ต้องเข้าไปนั่งข้างในขณะทอผ้าได้นอกจากนี้ ส่วนประกอบที่เป็น โครงหูกทอผ้า นั้นยังมีอุปกรณ์หรือ ส่วนประกอบอื่นๆประกอบด้วย

**1.1.4 เขลาย หรือ ตะกอ** คือเส้นด้ายยาวสีขาวที่ขึงไว้กลาง Huck สอดไว้ด้วยไม้ที่ใช้ทำลายขิด

### 1.2 กรรมวิธีการทอผ้าไหมลายขิด

ธีรภาพ โลหิตกุล (2542) คนไกลบ้าน วิธีทอผ้าเก็บขิดหรือเก็บดอก นี้ ชาวพื้นเมืองเรียกว่า " การทอผ้าเก็บขิด " หมายถึงการทอผ้าไหมทางยืน จะเอาสีอะไรก็ได้ แล้วแต่ผู้ทอหรือผู้สั่งชอบ แต่ทางพุ่งจะเอาลวดลายอย่างไร หรือดอกจะเป็นสีอะไรก็ต้องข้อมเส้นใยไหมให้ได้ดังที่ต้องการ ถ้าขิดหลายไม้ก็ต้องก่อเขาน้ำฟืมถึง 6-7 เขาก็มี ทอไปเก็บขิดไปตามลายตัวอย่างที่

ต้องการ การทอผ้าจิดเก็บดอกเช่นนี้ ต้องมีไม้ค้ำอันหนึ่งกว้างประมาณ 4 นิ้ว ยาวขนาด 2 สอก เป็นไม้บาง ๆ และมีไม้เล็ก ๆ ขนาดก้านมะพร้าวเป็นไม้สอดตาม ไม้ขนาด 4 นิ้ว ยาวขนาด 2 สอก ไม้เล็ก ๆ นี้เอาไว้ใช้สำหรับเก็บจิดให้เป็นลายต่าง ๆ ในบางครั้งก็อาจใช้ไม้เก็บจิดนี้ 30-40 อันก็มี แล้วแต่ความยากง่ายของลาย ฉะนั้นถ้าหากว่าใช้ไม้เก็บจิดจำนวนมากจะทำให้ทอได้ช้ามาก เพราะต้องเก็บดอกทีละเส้น ๆ จนหมดตามลวดลายที่กำหนดไว้

### 1.3 การเก็บจิด มีอยู่ 3 วิธี คือ

1. ตัดไม้จิดโดยไม่มีการเก็บตะกอ (เรียงไปทางด้านหลัง)
2. เก็บจิดเป็นตะกอลอย (เรียงไปทางด้านหลัง)
3. เก็บตะกอแนวตั้ง (ตะกอแนวยาว)

กระบวนการในการทอผ้าไหมลายจิดนี้ นับว่าเป็นวิธีการที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และหลายขั้นตอน ตั้งแต่ การเตรียมเส้นไหมสำหรับที่จะใช้ทอ การเตรียมไหมยืน การคำนวณเส้นไหมยืน วิธีการขึ้นไหมยืน วิธีการเรียงเส้นไหม การเก็บตะกอ การเตรียมเส้นไหมพุ่ง และเทคนิควิธีการทอลวดลายต่าง ๆ (หมายเหตุ) รายละเอียดกระบวนการทอผ้าไหม ลายจิดนั้น ไม่สามารถนำมาเสนอในเอกสารนี้ได้ ผู้สนใจจะหาอ่าน-ศึกษาได้จากหนังสือ 2 เล่ม ซึ่งเขียนไว้อย่างละเอียดและเป็นระบบ ทั้งกรรมวิธีการทอ และลวดลายต่าง ๆ หลายสิบลาย ซึ่งเน้นที่ผ้าฝ้าย แต่ใช้เทคนิคการทอแบบเดียวกันกับผ้าไหม ได้จากหนังสือต่อไปนี้ (โอเดียนสโตร 2534)

1. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ผ้าทอลายจิด ห้างหุ้นส่วนจำกัด เบรนบ็อกซ์ ม.ป.พ. และ
2. ทรงพันธ์ วรรณมาศ ผ้าไทย ลายอีสาน

### 1.4 ลวดลาย

ผ้าทอลายจิดอีสาน ตามที่ได้ทอกันมาตั้งแต่สมัยดั้งเดิมในอดีต จนถึงปัจจุบันนี้อาจแบ่งกลุ่มแม่ลายผ้าทอลายจิด ได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

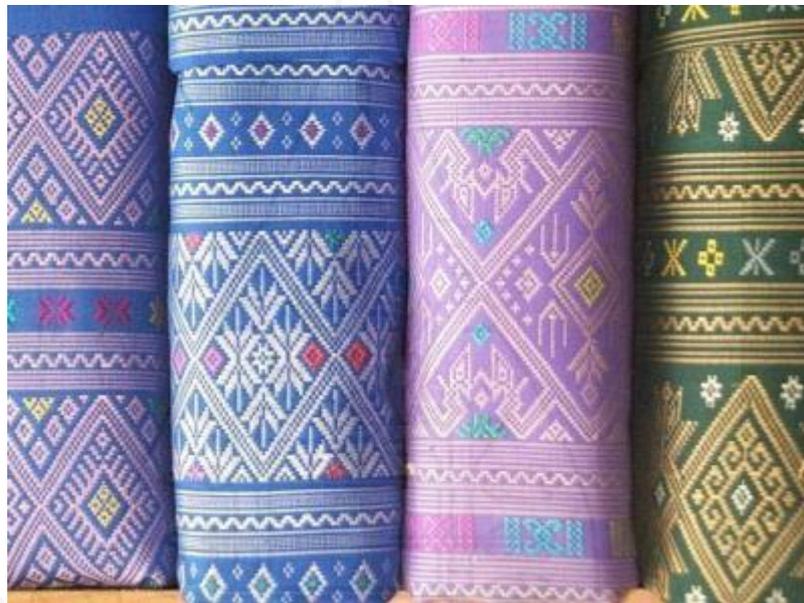
- แบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ จิดลายสัตว์ จิดลายพันธุ์ไม้ จิด ลายสิ่งของเครื่องใช้ และจิดลายเบ็ดเตล็ด

- แบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ ลายที่ได้มาจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นจริง ลายที่ได้มาจากรูปแบบทางเรขาคณิต ลายที่ได้มาจากความรู้สึกแนวความคิดทางจินตนาการ ลายที่สร้างขึ้นเพื่อการตกแต่ง และลายที่ได้จากเทคนิคทำขึ้นใหม่

- แบ่งได้เป็น 4 ประเภท ลายเรขาคณิตเกิดจากโครงสร้างหลัก ซึ่งลวดลายเป็นรูปทรงเรขาคณิต ลายจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลายที่สร้างลายและแนวความคิดได้จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลายพัฒนาที่ได้จาก การนำลายจิดตั้งแต่ 2 ลายขึ้นไป มาประกอบกัน

เพื่อให้ลายดูวิจิตรหรือหวานขึ้น หรือที่ชาวบ้านเรียกว่า ลายประยุกต์ และลายผสม คือ จิตลายแพรวา ได้แก่ลายที่ปรากฏอยู่บนผ้าแพรวา (ผ้าไหมแพรวา จังหวัดกาฬสินธุ์)

ลายจิตที่ทอง่ายเพราะว่าไม่ใช่ไหมหลายไม้ ตะกอ ไม่ขัดกัน สะดวก คนตีไม้ไม่หนัก เอาขึ้น-ลง หมดเร็ว ทำให้ทอเร็ว ผู้ทอมักจะชอบทอลายจิตเหล่านี้ ลายจิตที่ทอยากมักจะมีหลายไม้ หนัก เอา ขึ้น-ลง กว่าหมด ก็ทำให้ไหมขึ้นขนเร็ว ทำให้ไม่สะดวกในการตีตะกอ ตะกอขัดกันมาก ทอได้ช้า ทำยาก ถ้ามีเชิงจะทำให้ช้า จะเก็บยากต้องใช้เวลาาน คนทอมักไม่ค่อยอยากจะทำ ลายยิ่งโค้งมากเท่าไรยิ่งทอยากเท่านั้น



ภาพที่ 2.2 ลายผ้าไหมแพรวาจังหวัดกาฬสินธุ์

### 1.5 สีสันทของผ้า

ในช่วงแรก ๆ ของการทอ ชาวบ้านมักจะนิยมทอสีเดียว เป็นสีพื้นแบบเดิม ๆ ตามความคุ้นเคยกันมา มักเป็นสีที่เหมาะสมแก่คนสูงอายุ หรือสีที่แต่งด้วยยาก เช่น สีน้ำตาล สีดำ สีเขียว สีน้ำเงิน สีแดง ฯลฯ ต่อมามีการใช้สีให้อ่อนลง สีครีม สีตะกั่ว สีโอรส ฯลฯ และมีการพัฒนาเล่นระดับของสีที่อยู่ในเฉดใกล้เคียงกัน เช่น สีชมพูอมม่วง ฯลฯ และสีที่ต่างกันของเส้นไหมที่ย้อม แต่พอ ออกมาแล้วดูสีกลมกลืนกัน ทำให้ดอกดูคมชัดขึ้นหรือดูแปลกไป ส่วนใหญ่จะเป็นสีที่ดูกลมกลืนกัน มากกว่าจะตัดกันจนเห็นได้ชัด อย่างไรก็ตาม ทั้งลวดลายและสีสันทที่ทอกันตั้งแต่เริ่มแรกจนถึงปัจจุบัน ชาวบ้านก็มักจะยังคงลวดลายซึ่งเป็นลายจิตหลัก ๆ ตามต้นแบบเดิม แม้ว่าจะมีการ

พัฒนา ประยุกต์ไปบ้างตามสมัยนิยมก็ตาม นับว่าเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นที่สำคัญ แม้แต่สีก็ยังคงนิยมสีแรก ๆ ที่ทอ คือ สีน้ำตาล สีน้ำเงิน สีแดง ฯลฯ

### 1.6 ประเภทของผ้า

ประเภทของผ้าไหมลายชนิดที่ทอ มีหลายประเภท ยกตัวอย่าง 3 ประเภท คือ ผ้าไหมลายชนิดพื้นสีเดียว คือ ในผ้าผืนเดียวกันนั้นจะมีเพียงลายเดียว และสีเดียวตลอดทั้งผืน ผ้าไหมลายชนิดมีเชิง คือ ทอแบบประเภทที่ 1 แล้วมาเพิ่มเชิงผ้าในผืนเดียวกันด้วยการทอลวดลายอื่นเข้าไปส่วนมากจะเป็นสีเดียวกัน ผ้าไหมชนิด-หมี คือ การทอผ้าไหมลายชนิด ผสม กับผ้าไหมมัดหมี่ทอ สลับกันเป็นช่วง ๆ ในผ้าผืนเดียวกันนั้น สีของผ้ามักจะจะเป็นสีเดียวกัน แต่เล่นระดับของ สีเข้ม-อ่อน สลับกันไปเป็นช่วง ๆ บางที่มีสีอื่น ๆ สลับลงไปด้วย แต่มักอยู่ในเขตที่ใกล้เคียงกัน

### 1.7 ลักษณะการซื้อขายผ้าไหม

ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทย ทอจากเส้นไหมซึ่งเป็นใยธรรมชาติที่แข็งแรงที่สุด มีความมันวาว ดูแล้วสวยงามแตกต่างจากผ้าที่ทอด้วยเส้นใยชนิดอื่น และเป็นเอกลักษณ์ที่สำคัญอย่างยิ่งของประเทศไทย และมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยในปัจจุบันเพราะ ประเทศไทยส่งออกผ้าไหมมูลค่าปีละประมาณ 500 ล้านบาท (ตารางที่ 4) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40 ของปริมาณผ้าไหมที่ผลิตส่วนออกร้อยละ 60 ของผ้าไหมไทยจำหน่ายให้แก่นักท่องเที่ยว และบุคคลทั่วไปในประเทศ ซึ่งคิดเป็นมูลค่ารวม 8000 - 1,000 ล้านบาท จากการสำรวจพบว่า มีโรงงานทอผ้าไหมขนาดใหญ่ และขนาดเล็กจำนวนประมาณ 70 โรง และมีจำนวนร้านค้าผ้าไหมภายในประเทศมากกว่า 500 แห่ง

## 2. การพัฒนาศักยภาพแรงงานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดกาฬสินธุ์

การพัฒนาศักยภาพแรงงานครอบคลุมถึงการสร้างคนให้มีคุณสมบัติที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อสร้างโอกาสในการมีงานทำให้ประชากรวัยกำลังแรงงานและเพื่อให้รัฐสามารถนำกำลังแรงงาน มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ กรมพัฒนาฝีมือแรงงานมีวิวัฒนาการจากหน่วยงานระดับเล็กๆ จนถึงขั้นมีการจัดตั้งเป็นหน่วยงานระดับกรม เพราะทั้งนี้รัฐบาลทุกสมัยได้มองเห็นความสำคัญของการพัฒนาฝีมือแรงงานว่าเห็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง และกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นหน่วยงานหนึ่งซึ่งมีการพัฒนาการบริหารงานให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งเน้นการฝึกอาชีพ และพัฒนาฝีมือแรงงานให้แก่ประชากรวัยทำงาน เพื่อให้พร้อมที่จะรับการขยายตัวของความเจริญเติบโตด้านธุรกิจบริการ การพาณิชย์กรรม และการอุตสาหกรรม และรัฐบาลต่อๆ มา เริ่มให้ความสำคัญกับปัญหาแรงงานซึ่งเป็นผลให้มีการสนับสนุนและปรับปรุงงานด้านบริการพัฒนาฝีมือแรงงานให้ผลิตเพื่อการอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันสู่ตลาดโลก และจากอดีตถึงปัจจุบันการพัฒนาฝีมือแรงงานมีวิวัฒนาการตามเหตุการณ์ลำดับ ต่อไปนี้(กองส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบการ. 2552: 5)

ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน ได้จัดตั้งขึ้นในปีงบประมาณ พ.ศ. 2538 ตั้งอยู่บนเนื้อที่ 22 ไร่ 1 งาน 68.9 ตารางวา เริ่มดำเนินการพัฒนาศักยภาพแรงงานในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2540 โดยเปิดดำเนินการอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2541

### 2.1 อำนาจหน้าที่

**2.1.1 ดำเนินการฝึกอบรมฝีมือแรงงาน** เพื่อพัฒนาฝีมือแรงงานและศักยภาพแรงงาน และผู้ประกอบการ

**2.1.2 ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ** และการแข่งขันฝีมือแรงงานในจังหวัดกาฬสินธุ์

**2.1.3 ส่งเสริม ประสานการสร้างเครือข่าย** การพัฒนาฝีมือแรงงานและศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบการ รวมทั้งบริการด้านกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานในระดับจังหวัด

**2.1.4 ส่งเสริม สนับสนุนภาคเอกชนให้มีส่วนร่วม** ในการพัฒนาฝีมือและศักยภาพแรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วย พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ปี พ.ศ. 2545 ในจังหวัดกาฬสินธุ์

**2.1.5 เป็นฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการพัฒนาฝีมือแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพจังหวัดกาฬสินธุ์ (กพร.ปจ.กส.)**

**2.2 อัตรากำลัง มีจำนวน 26 คน ประกอบด้วย**

ข้าราชการ จำนวน 10 คน ลูกจ้างประจำ จำนวน 10 คน พนักงานราชการ จำนวน 3 คน และลูกจ้างชั่วคราว จำนวน 3 คน

### **3. สารสนเทศและบริการสารสนเทศ**

#### **3.1 ความหมายของสารสนเทศ**

คำว่า “สารสนเทศ” เป็นศัพท์บัญญัติมาจากภาษาอังกฤษคำว่า “Information” มีคำที่ใช้ในภาษาไทยแตกต่างกันออกไป เช่น คำว่า สนเทศ สารสนเทศ สารนิเทศ แต่คำที่พบว่ามีการใช้บ่อย คือ คำว่า สารนิเทศ และสารสนเทศ ซึ่งราชบัณฑิตยสถานกำหนดให้ใช้ได้ทั้ง 2 คำ ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายว่า ข่าวสาร การแสดงหรือการชี้แจงข่าวสาร ข้อมูลต่าง ๆ (ราชบัณฑิตยสถาน 2546: 1182)

สารสนเทศ ในความหมายทั่วไป หมายถึง ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ความคิด เรื่องราว ประสบการณ์ที่มีการประมวลผลหรือบันทึกด้วยวิธีการใด ๆ ที่มีความหมายโดยอาจถ่ายทอดออกมาเป็นท่าทาง เสียง ภาษาพูด ภาษาเขียน ภาพ สัญลักษณ์ ฯลฯ แล้วแต่ความเหมาะสมและ/หรือเผยแพร่เพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้ (มาลี ล้ำสกุล 2545: 5; แม้นมาส ชวลิต และนันทพร แก้วบุชา 2544: 5) และมีผู้ให้ความหมายแตกต่างกันไป ดังนี้

American Library Association (1983: 117) ให้ความหมายของ Information หมายถึง ความคิดเห็น ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ตลอดจนงานสร้างสรรค์อื่น ๆ ซึ่งถ่ายทอด บันทึก และเผยแพร่ออกไป ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการในรูปแบบต่าง ๆ ในขณะที่ The American Heritage® Dictionary (online, 2008) ได้ให้ความหมายของ Information หมายถึง ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษา ประสบการณ์ หรือคำแนะนำ หรือ ความรู้จากสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งเป็นการรวบรวมหรือการได้รับสารสนเทศจากการติดต่อสื่อสาร

Farlex (online, 2008) สารสนเทศคือผลลัพธ์ของการประมวลผล การรวบรวม การจัดการข้อมูลและข้อมูลที่ได้รับการจัดระเบียบ โดยวิธีใดวิธีหนึ่ง ซึ่งเพิ่มความรู้ให้ผู้รับ ความหมายของคำว่าสารสนเทศนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายบริบท เช่น สารสนเทศในฐานะสิ่งที่บันทึกไว้ สารสนเทศในฐานะเป็นข้อความ สารสนเทศในฐานะเป็นรูปแบบ สารสนเทศในฐานะข้อมูลนำเข้า

และสารสนเทศในฐานะคุณสมบัติทางกายภาพ ดังนั้นต้องพิจารณาบริบทต่าง ๆ ของคำ “สารสนเทศ” เพราะความหมายจะเปลี่ยนไปตามบริบทนั้น ๆ

Prytherch, Raymond John (2005: 349) ให้ความหมายของ Information หมายถึงการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ และสามารถทำการสื่อสารได้ ซึ่งอาจอยู่ในสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นการรวบรวมความรู้จากพนักงานขององค์กรที่เป็นลักษณะความรู้ของปัจเจกชน

ประภาวดี สืบสนธิ์ (2543: 1-6) ให้ความหมายไว้ว่าสารสนเทศ หมายถึง ข้อเท็จจริง เหตุการณ์ ที่ผ่านกระบวนการประมวลผลมีการถ่ายทอด และการบันทึกไว้ในรูปแบบต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ รายงาน โสตทัศนวัสดุ เทปคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการถ่ายทอดในรูปแบบอื่นๆ เช่น คำพูด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ให้ผู้รับสารได้ทราบ แต่ทั้งนี้สารสนเทศมีความหมายที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับว่าจะนำไปใช้ในสถานการณ์ใด สารสนเทศในบางความหมายมีความเหมาะสมกับบางสาขาวิชา แต่อาจจะไม่เหมาะที่จะนำมาเป็นความหมายในสาขาวิชาอื่น เพราะสารสนเทศสามารถมองได้หลายระดับและหลายมุมมอง

สมพร พุทธาพิทักษ์ผล (2546: 1-33) ให้ความหมายของสารสนเทศในบริบทด้านเนื้อหาไว้ว่าหมายถึง ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีการจัดบันทึก ประมวล หรือดำเนินการด้วยวิธีใด ๆ เพื่อนำไปเผยแพร่และใช้ประโยชน์ ข้อมูลเป็นข้อเท็จจริงที่ได้มีการรวบรวมมา สารสนเทศเป็นการนำข้อมูลมาประมวลผลเป็นการเพิ่มคุณค่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ขณะที่ความรู้นั้นเป็นความเข้าใจหรือความคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ความแตกต่างระหว่าง ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ นั้นขึ้นอยู่กับผู้ใช้และสถานการณ์หรือบริบทที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นการให้ความหมายในเชิงลำดับขั้นของความสัมพันธ์

จากความหมายที่นักวิชาการได้อธิบายตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า สารสนเทศ มีความหมายที่หลากหลายขึ้นอยู่กับบริบทและสาขาวิชา สำหรับงานวิจัยฉบับนี้นั้น สารสนเทศ หมายถึง ข่าวสาร (News) ข้อเท็จจริง (Facts) ข้อมูล (Data) เหตุการณ์ (Event) ตลอดจนความรู้ (Knowledge) ที่ได้จากการสำรวจ การศึกษา การสอน หรือ ความรู้จากสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เฉพาะเจาะจงซึ่งเป็นการรวบรวมหรือการได้รับสารสนเทศจากการติดต่อสื่อสาร หรือมีผู้ถ่ายทอดซึ่งได้มีการบันทึกไว้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ในหนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ รายงาน โสตทัศนวัสดุ คอมพิวเตอร์ และกระบวนการถ่ายทอด บันทึกข้อมูลในรูปแบบอื่น ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ที่ต้องการได้ทราบและใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ รวมถึงเพื่อส่งต่อหรือกระจายออกไปสู่ผู้ที่ต้องการใช้อื่นๆ ต่อไป

### 3.3 การบริการสารสนเทศ

บริการสารสนเทศ ถือเป็นการประชาสัมพันธ์องค์กรสู่สาธารณชน หากการบริหารงานที่เป็นเลิศ มีประสิทธิภาพ มีงานเทคนิคที่ดีเยี่ยม แต่มีงานบริการที่ไม่เป็นที่ประทับใจไม่สามารถจัดบริการได้อย่างมีคุณภาพ และประสิทธิภาพ หน่วยงานที่ให้บริการสารสนเทศนั้นก็ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของงานบริการได้ ดังนั้น การจัดบริการสารสนเทศจึงมีความสำคัญต่อศูนย์บริการทางวิชาการและวิชาชีพทางการศึกษา จึงได้มีผู้ให้ความหมายของบริการสารสนเทศที่ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ ดังนี้

น้ำทิพย์ วิภาวิน (2546: 93) ได้ให้ความหมายบริการสารสนเทศว่า เป็นบริการทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้ใช้บริการห้องสมุดได้รับสารสนเทศตามความต้องการ ซึ่งหัวใจของงานห้องสมุดคือ การบริการสารสนเทศเพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับข้อมูลที่ต้องการ สารสนเทศทุกรูปแบบ ได้รวดเร็ว และตรงตามต้องการไม่ว่าจะอยู่ในรูปสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

มาลี ล้าสกุล (2549: 6) ได้อธิบายว่า บริการสารสนเทศ เป็นบริการที่ช่วยเหลือผู้ใช้ด้านต่าง ๆ นับแต่การค้นหาหาข้อมูลข่าวสารหรือเรื่องราวในสาขาวิชาต่าง ๆ ตามที่ผู้ใช้ต้องการอย่างละเอียด การค้นหาคำตอบจากบรรณานุกรม วรรณคดี และสาระสังเขป และการติดต่อกับแหล่งสารสนเทศอื่น ๆ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ด้านการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ใช้ประกอบการตัดสินใจ การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน และการบริหารจัดการงาน

Katz (1978: 19-20) ให้ความหมายไว้ว่า บริการสารสนเทศ เป็นบริการที่จัดหาสารสนเทศให้กับผู้ใช้ได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ตรงตามความต้องการ โดยไม่คำนึงถึงความยุ่งยากซับซ้อน

Harrod's librarians' glossary (1995: 322) ให้ความหมายว่า บริการสารสนเทศ เป็นงานที่บรรณารักษ์ช่วยผู้ใช้อย่างเป็นส่วนตัว เพื่อหาข่าวสารที่ต้องการ และเป็นงานในห้องสมุดเฉพาะที่จัดขึ้นเพื่อสนองความสนใจของผู้ใช้ตามที่คาดคะเนไว้ล่วงหน้า ตัวอย่างงานบริการสารสนเทศ เช่น การเผยแพร่จดหมายข่าว การรวบรวมวรรณกรรมเฉพาะด้าน การจัดทำรายชื่อนหนังสือ ทำสาระสังเขปและวรรณคดี เป็นต้น

Dictionary of information science and technology (2007: 334) อธิบายว่า บริการสารสนเทศ เป็นการจัดหาและเตรียมสารสนเทศที่ทันสมัยให้แก่ผู้ใช้ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศ ข่าวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ และเป็นกิจกรรมที่จัดหาสารสนเทศและจัดบริการสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

สรุปได้ว่า บริการสารสนเทศ หมายถึง บริการที่จัดขึ้นเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่ต้องการ ได้อย่างถูกต้อง สะดวก และรวดเร็ว โดยมีบรรณารักษ์เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้ให้ได้ใช้ทรัพยากรสารสนเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตรงตามต้องการ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

#### 3.4 ความสำคัญของการบริการสารสนเทศ

บริการสารสนเทศเป็นบริการที่สำคัญอย่างหนึ่งของห้องสมุดที่จัดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้โดยตรงในการเข้าถึงสารสนเทศที่มีอยู่มากมายทั้งภายในและภายนอกห้องสมุด ดังนั้นบริการสารสนเทศจึงมีความสำคัญดั่งที่ อังสนา ชงไชย (2550: 8-9) กล่าวไว้ดังนี้

**3.4.1 ช่วยให้บริการตรงกับความต้องการของผู้ใช้** การที่ห้องสมุดมีบรรณารักษ์ทำหน้าที่ติดต่อช่วยเหลือกับผู้ใช้โดยตรงและเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ค้นหาว่าเอกสารต่าง ๆ ในห้องสมุดเพื่อบริการแก่ผู้ใช้ห้องสมุด ด้วยหน้าที่ดังกล่าวบรรณารักษ์อ้างอิงจึงเปรียบเสมือนผู้ใช้ห้องสมุดด้วย ทำให้ทราบถึงปัญหาในการใช้ห้องสมุด การค้นหา และทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด เพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศที่ผู้ใช้ต้องการ ทำให้บรรณารักษ์สามารถจัดเตรียมเครื่องมือและบริการเพื่อช่วยเหลือ และจัดทำคู่มือการค้นหาให้เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้

**3.4.2 สนับสนุนและส่งเสริมการใช้ห้องสมุด** วัตถุประสงค์หลักของบริการสารสนเทศ คือ การบริการเพื่อช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ที่มีปัญหาหรือต้องการความช่วยเหลือในการใช้ห้องสมุด และการค้นหา บรรณารักษ์อ้างอิงจะทำหน้าที่ในการแนะนำการใช้ห้องสมุดและสารสนเทศ และแสวงหาหนทางเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ทรัพยากรสารสนเทศทั้งในห้องสมุดและแหล่งอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นสำหรับผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคย หรือ เกิดปัญหาในการใช้บริการเนื่องจากการจัดการระบบงานบริการ เช่นระบบการจัดหมู่ทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุดที่มีหลากหลาย วิธีการบริการที่มีขั้นตอนการดำเนินงาน และทรัพยากรสารสนเทศที่มีการจัดทำออกมาหลากหลายรูปแบบ ตลอดจนห้องสมุดเป็นสถาบันที่มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินการ และการบริการอยู่เสมอ เช่น การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการห้องสมุด ปรับจากการทำบัตรรายการเป็นฐานข้อมูล มีการนำระบบห้องสมุดอัตโนมัติมาใช้ หรือปรับบริการเป็นบริการอิเล็กทรอนิกส์ มีการเพิ่มทรัพยากรสารสนเทศอย่างมหาศาล และปรับรูปแบบการนำเสนอเป็นอิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้ผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคย หรือไม่สามารปรับเปลี่ยนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของห้องสมุด บริการสารสนเทศจึงเป็นบริการที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือแนะนำผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้ยังสามารถได้มาซึ่งสารสนเทศ และเข้าใจบทบาทหน้าที่ห้องสมุด ตลอดจนปรับเปลี่ยนตนเองให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของห้องสมุด จึงเป็นบริการที่ช่วยส่งเสริมให้มีผู้เข้ามาใช้ห้องสมุดมากขึ้น

**3.4.3 ประหยัดเวลาในการค้นหาข้อเท็จจริง** บรรณารักษ์เป็นผู้ที่มีความรู้และทักษะในการสืบค้น ทราบถึงวิธีการ ลักษณะการจัดเก็บ และประเภทของสารสนเทศ หรือ แหล่งสารสนเทศต่าง ๆ ที่สามารถให้ข้อสนเทศที่ถูกต้องและรวดเร็วได้ดีกว่าผู้ใช้ห้องสมุด เพราะบรรณารักษ์จะเป็นผู้ทราบถึงเครือข่ายการดำเนินงานห้องสมุด และบริการต่าง ๆ ของห้องสมุดและสถาบันสาร-สนเทศต่าง ๆ ลักษณะการสืบค้น วิธีการสืบค้น ดังนั้นบรรณารักษ์จึงสามารถทำหน้าที่เป็นผู้จัดหา ช่วยเหลือ แนะนำหนังสือ ติดต่อหาแนวทาง ชี้แนวทาง และหาข้อสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากกว่าผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องเสียเวลาในการได้ซึ่งข้อสนเทศที่ต้องการ

**3.4.4 ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างห้องสมุด และผู้ใช้** เนื่องจากห้องสมุดหรือสถาบันสารสนเทศต่าง ๆ จะมีการจัดระบบเฉพาะ การจัดแบ่งแผนก และรูปแบบการบริการเพื่ออำนวยความสะดวกอาจจะแตกต่างกันไปตามนโยบาย และวัตถุประสงค์ในการจัดตั้ง หน้าที่ของบรรณารักษ์แต่เดิมคือ งานส่วนใหญ่จะเป็นการจัดเก็บ และจัดเตรียมทรัพยากรสารสนเทศเครื่องมือให้มีความพร้อมในการใช้โดยไม่ต้องมาพบกับผู้ใช้ ในขณะที่บรรณารักษ์อ้างอิงจะเป็นผู้ทำหน้าที่ติดต่อประสานงาน บริการแก่ผู้ใช้โดยตรง จึงเป็นบริการที่สร้างให้บรรณารักษ์สามารถติดต่อสร้างความสัมพันธ์กับผู้ใช้ ให้เกิดความรู้สึกคุ้นเคยกับห้องสมุดได้ดีกว่า มากกว่าบรรณารักษ์ในงานอื่น ๆ ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง

### 3.5 ประเภทของงานบริการสารสนเทศ

บริการสารสนเทศ สามารถให้บริการได้หลายอย่างตั้งแต่การให้บริการข้อเท็จจริง เช่น หมายเลขโทรศัพท์ ถึง การคัดเลือกรายการสารสนเทศ จนถึงการให้บริการส่งเอกสารแก่ผู้ใช้ ประเภทของงานบริการสารสนเทศ ดังที่ Bopp & Smith (1995: 6-14) และ อังสนา ชงไชย (2550: 10-12) จำแนกไว้ดังนี้

**3.5.1 บริการตอบคำถาม (replies to inquiries service)** เป็นบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้ได้ข้อมูล และสารสนเทศเฉพาะตามต้องการ เช่น สถานที่ ความหมายคำ เหตุการณ์ หรือ คำถามเกี่ยวกับอาชีพ หรือ เรื่องปลีกย่อยต่าง ๆ โดยมีบรรณารักษ์อ้างอิงบริการที่โต๊ะบริการตอบคำถาม หรือ ตอบคำถามทางโทรศัพท์ ไปรษณีย์ โทรสาร สำหรับห้องสมุดขนาดใหญ่อาจมีการแบ่งแยกการบริการออกเป็น 2 ส่วน คือ บริการอ้างอิง หรือ โต๊ะบริการตอบคำถาม (reference desk) สำหรับบริการตอบคำถามเพื่อการค้นคว้าวิจัย (research questions) และ โต๊ะบริการข้อมูล (information desk) สำหรับตอบคำถามที่ต้องการคำตอบสั้น ๆ (ready reference questions) ซึ่งเป็นคำตอบที่สามารถหาได้ในเวลาที่รวดเร็วจาก สารานุกรม หรือ สมุดสาร ปัจจุบันพัฒนาเป็นบริการอ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์ให้บริการตอบคำถามทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail reference) หรือ บริการ

ตอบคำถามแบบข้อความสนทนา (chat reference) ซึ่งเป็นการสื่อสารโดยการพิมพ์โต้ตอบระหว่างผู้ถามและบรรณารักษ์ รวมถึงการคุยผ่านโทรศัพท์ หรือ วิดีทัศน์ (web cam) บนระบบเครือข่าย

**3.5.2 บริการข้อสนเทศทันสมัย (Current Awareness Service - CAS)** เป็นบริการแจ้งข่าวสาร ข้อมูล และสารสนเทศทันสมัย เพื่อเผยแพร่แก่ผู้ใช้บางกลุ่มหรือบางสถาบัน มีการจัดทำแจ้งแก่ผู้ใช้เป็นระยะ ๆ เช่น บริการ Alert ของห้องสมุด AUA ซึ่งมีการจัดทำแจ้งข่าวสารทั้งรูปแบบสิ่งพิมพ์และสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นรายเดือน การสำเนาสารบาญวารสารใหม่ให้แก่ผู้ใช้ การส่งวารสารฉบับใหม่ให้หมุนเวียนสำหรับผู้อ่านเฉพาะกลุ่ม การทำข่าวสารแจ้งเวียนถึงเอกสารใหม่ที่ห้องสมุดได้รับ หรือ การจัดนิทรรศการหนังสือใหม่

**3.5.3 บริการเลือกเผยแพร่สารสนเทศ (Selective Dissemination of Information Service - SDI)** เป็นบริการตามคำขอให้บรรณารักษ์คัดเลือกข้อมูลที่ต้องการเฉพาะเรื่อง มีลักษณะบริการที่คล้ายกับบริการ CAS คือ ให้บริการข่าวสารที่ทันสมัย แต่เป็นบริการให้เฉพาะบุคคลที่ต้องการติดตามข่าวสาร ข้อมูล เอกสารที่ทันสมัยในเรื่องที่กำลังศึกษา หรือ ค้นคว้าอยู่ มีระยะเวลาการบริการตามข้อตกลงระหว่างผู้ใช้และบรรณารักษ์ ในบางห้องสมุดอาจจัดเป็นบริการเดียวกันกับบริการข้อสนเทศทันสมัย

**3.5.4 บริการยืมระหว่างห้องสมุด (Interlibrary Loan Service - ILL)** เป็นบริการช่วยจัดหาสิ่งพิมพ์หรือข้อสนเทศที่ผู้ใช้ต้องการ โดยยืมจากห้องสมุด หรือ สถาบันสารสนเทศอื่น หากห้องสมุดนั้น ๆ ไม่มีให้บริการ

**3.5.5 บริการจัดส่งเอกสาร (Document Delivery Service - DD)** เป็นบริการจัดส่งเอกสารฉบับเต็มไปให้ผู้ใช้ตามคำขอ การบริการอาจจะส่งไปทางจดหมาย ไปรษณีย์ หรือ อีเมล บางครั้งจะเป็นบริการที่จัดรวมกับบริการยืมระหว่างห้องสมุด และมักเป็นบริการที่ต่อเนื่องจากการใช้บริการตรวจสอบบรรณานุกรม บริการสาระสังเขปและดรรชนี

**3.5.6 บริการสาระสังเขปและดรรชนี (Abstracting and Indexing Service)** เป็นบริการที่จัดทำสังเขปข้อมูลและดรรชนีช่วยค้นสารสนเทศเฉพาะเรื่อง เพื่อประหยัดเวลาและช่วยตัดสินใจเลือกค้นสารสนเทศที่ต้องการ

**3.5.7 บริการรวบรวมบรรณานุกรม (Bibliographical Service หรือ Bibliographic Verification)** เป็นบริการตรวจสอบ รวบรวม และจัดทำรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศในเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามคำขอ หรือ บรรณารักษ์จัดทำเองเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในบางเรื่อง โดยการค้นหารวบรวมเครื่องมือบรรณานุกรม (Bibliographic Tools) เช่น ดรรชนี รายการทรัพยากรห้องสมุด บรรณานุกรม และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ในปัจจุบันบรรณารักษ์อ้างอิงจะทำเว็บเพจ เตรียมรายชื่อ

แหล่งอ้างอิงในอินเทอร์เน็ต หรือจัดทำรายการแหล่งอ้างอิงทั้งที่มีในห้องสมุด และในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งรายชื่อฐานข้อมูลที่ห้องสมุดบอกรับ โดยแบ่งแยกออกเป็นสาขาวิชาตามลักษณะของผู้ใช้ นิยมเรียกว่า Subject Guides หรือ Pathfinders

**3.5.8 บริการแปล (translation Service)** เป็นบริการช่วยแปลเอกสารภาษาต่างประเทศ แก่ผู้ใช้ที่ไม่สามารถเข้าใจบางภาษา แต่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้มาก มีการให้บริการมากในห้องสมุดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่ต้องการติดตามถึงการศึกษาวิจัยของประเทศต่าง ๆ เช่น ภาษาฝรั่งเศส เยอรมัน ญี่ปุ่น

**3.5.9 บริการชี้แนะแหล่งข้อมูล (referral service หรือ Information and Referral Service - I&R)** เป็นบริการรวบรวมข้อมูล สิ่งพิมพ์ วัสดุ สื่อดิจิทัล และรายการแหล่งสารสนเทศ ทั้งที่เป็นบุคคล สถาบัน ในแขนงวิชาใดวิชาหนึ่งที่กำหนดไว้ จัดทำคู่มือค้น และให้บริการแนะนำแก่ผู้ใช้

**3.5.10 บริการค้นหาสารสนเทศออนไลน์ (Online Information Retrieval Service)** เป็นบริการสืบค้นสารสนเทศจากฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์สืบค้น บริการสารสนเทศประกอบด้วยกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงแหล่งสารสนเทศได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ สะดวก และรวดเร็ว สำหรับงานบริการสารสนเทศที่พบว่ามีการจัดบริการมาก คือ บริการตอบคำถาม บริการสาระสังเขปและบรรณานุกรม บริการรวบรวมบรรณานุกรม บริการชี้แนะแหล่งข้อมูล และบริการค้นหาสารสนเทศออนไลน์

สรุปได้ว่า การบริการสารสนเทศ คือ การให้บริการข้อมูลอย่างละเอียด ช่วยค้นหาข้อมูล หรือเรื่องราวต่าง ๆ โดยผู้ให้บริการทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการนำสารสนเทศกับผู้ใช้มาพบกัน รวมทั้งการสร้างความสัมพันธ์ ความร่วมมือ กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอก โดยยึดหลักการบริการที่ช่วยสร้างความเป็นเลิศ มีคุณภาพมาตรฐานการให้บริการ มีลักษณะจำเพาะทางคุณภาพ (service quality characteristics) ที่สอดคล้องกับความจำเป็น (needs) และตอบสนองถึงความคาดหวัง (expectation) แล้วสามารถสร้างความพึงพอใจ (satisfaction) แก่ผู้รับบริการ

## 4. การพัฒนาระบบสารสนเทศ

### 4.1 ความหมายของการพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information system development) หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ที่กระทำขึ้นเพื่อสร้างระบบสารสนเทศขึ้นในองค์กร ไม่ว่าจะเป็นการสร้างระบบใหม่หรือปรับปรุงระบบเดิมก็ตาม โดยมีความจำเป็นจากหลายสาเหตุ อาทิ การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี ระบบสารสนเทศที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถรองรับงานที่มีอยู่ได้ การลดค่าใช้จ่าย สภาพการแข่งขันด้านธุรกิจและบริการ การเปลี่ยนแปลงด้านกฎหมายหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการสร้างภาพลักษณ์ขององค์กรหรือหน่วยงาน (สมพร พุทธาพิทักษ์ผล 2545: 107)

### 4.2 กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยทั่วไปดำเนินการในลักษณะเป็นวงจรและมักมีหลักการและกระบวนการขั้นพื้นฐานที่คล้ายคลึงกัน โดยอาจมีความแตกต่างกันในรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศแบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่ (ภรณ์ ศรีสุทธิ 2546: 240-257)

ระยะที่ 1 การจัดตั้งโครงการ (project initiation) และการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ (Feasibility study) เป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจให้แก่ผู้บริหารในการพิจารณาอนุมัติให้จัดทำโครงการ โดยต้องมีการกำหนดขอบเขต วัตถุประสงค์ หลักเกณฑ์ในการพิจารณาความเป็นไปได้และหาแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบ

ระยะที่ 2 การพัฒนาและการปรับใช้ระบบ แบ่งเป็น 7 ขั้นตอนย่อยได้แก่

**4.2.1 การกำหนดปัญหาหรือการศึกษาความเป็นไปได้** เป็นขั้นตอนการศึกษาและทำความเข้าใจถึงสภาพการทำงานของระบบปัจจุบัน ตั้งแต่วัตถุประสงค์ ขอบเขตของงาน และกระบวนการเพื่อการทำงาน รวบรวมปัญหาและความต้องการของระบบ เพื่อกำหนดขอบเขตของการวิจัย กำหนดความต้องการระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยจะพิจารณาทั้งความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค และความเป็นไปได้ในการใช้งาน

**4.2.2 การวิเคราะห์ระบบ เป็นการกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ความต้องการเพื่อพัฒนาระบบ** โดยพิจารณาถึงความคุ้มค่า ตลอดจนผลกระทบที่มีต่อองค์กรโดยรวม มีขั้นตอนการดำเนินงานคือ การทบทวนวัตถุประสงค์และขอบเขตของการพัฒนาระบบ การทบทวนรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ การศึกษาและรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในปัจจุบัน การศึกษาขั้นตอนและข้อมูลที่ใช้ในการปฏิบัติงาน การศึกษาและวิเคราะห์

ปัญหาและความต้องการ การหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองความต้องการ และการจัดทำรายงานสรุปผลการวิเคราะห์ระบบ เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบ เช่น การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม การสำรวจ การสังเกตการปฏิบัติงาน เป็นต้น

**4.2.3 การออกแบบระบบ** มีขั้นตอนการดำเนินงาน คือ การกำหนดมาตรฐานและหลักเกณฑ์เพื่อการออกแบบระบบ การทบทวนรายงานผลสรุปการวิเคราะห์ระบบ การออกแบบโครงสร้างระบบ การออกแบบข้อมูล เพิ่มข้อมูลหรือฐานข้อมูล การออกแบบฟังก์ชันหรือหน้าที่การทำงานในระบบ การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ การออกแบบโปรแกรม การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย และการจัดทำรายงานสรุปผลการออกแบบระบบ เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการออกแบบระบบ เช่น เครื่องมือสร้างต้นแบบ เครื่องมือช่วยพัฒนาระบบ เทคนิคการออกแบบระบบรวม แผนภาพกระแสข้อมูล ผังกระบวนการปฏิบัติงาน/ผังงาน แบบจำลองข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล ต้นไม้การตัดสินใจ

**4.2.4 การพัฒนาระบบ** เป็นขั้นตอนการนำผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบมาสร้างระบบในเชิงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงนำมาทดสอบระบบจนเป็นที่ยอมรับจากผู้ใช้

**4.2.5 การประเมินระบบ** เป็นขั้นตอนประเมินว่าระบบที่พัฒนาขึ้นตรงกับความต้องการและสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้หรือไม่ ควรมีการกำหนดหัวข้อเรื่องที่จะประเมินและกำหนดมาตรฐานที่ใช้เป็นตัววัด แล้วรวบรวมข้อมูลการประเมินโดยใช้แบบสอบถาม ผลที่ได้จากการประเมินจะนำมาเปรียบเทียบกับรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบที่ทำไว้เดิม เพื่อดูว่าเป็นไปตามความคาดหวังหรือไม่ การประเมินผลที่ดีควรกระทำอย่างสม่ำเสมอตลอดอายุการใช้งานของระบบ เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาระบบให้เหมาะสมต่อไป

**4.2.6 การติดตั้งและใช้งาน** เป็นขั้นตอนหลังจากพัฒนาและประเมินระบบจนเป็นที่พอใจของผู้ใช้แล้ว จึงนำระบบที่พัฒนาขึ้นมาติดตั้งเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานจริง การติดตั้งและปรับเปลี่ยนระบบนั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การปรับเปลี่ยนทั้งระบบทันที การปรับเปลี่ยนระบบแบบนาร่อง การปรับเปลี่ยนระบบทีละส่วน และการปรับเปลี่ยนระบบแบบขนาน เป็นต้น

**4.2.7 การบำรุงรักษาระบบ** หลังจากนำระบบมาใช้ในการปฏิบัติงานแล้ว อาจเกิดข้อผิดพลาดภายหลัง ทั้งด้านเทคนิค ด้านอุปกรณ์ ด้านกระบวนการ หรือด้านผู้ใช้ จึงจำเป็นต้องมีผู้ดูแลระบบทำหน้าที่ในการดูแลและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าว เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อองค์กรนั้น ๆ

**4.3 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)** ที่เรียกว่า SDLC เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนาาระบบ ซึ่งมี 7 ขั้นตอนดังนี้ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2548: 50-57)

**4.3.1. กำหนดปัญหา (Problem Definition)** เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา และศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาาระบบใหม่ มีการกำหนดความต้องการ โดยรวบรวมข้อมูลจากผู้เกี่ยวข้องด้วยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การรวบรวมเอกสาร การสัมภาษณ์การสังเกตและการใช้แบบสอบถาม เพื่อจัดทำสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน สรุปขั้นตอนกำหนดปัญหา

- รับรู้สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน
- สรุปหาสาเหตุของปัญหา และสรุปผลยื่นแก่ผู้บริหารเพื่อพิจารณา
- ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในแง่มุมต่างๆ เช่น ด้านต้นทุน และ

ทรัพยากร

- รวบรวมความต้องการจากผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การรวบรวมเอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต และแบบสอบถาม สรุปข้อกำหนดต่าง ๆ ให้มีความชัดเจน ถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับทั้ง 2 ฝ่าย

**4.3.2. วิเคราะห์ (Analysis)** เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานโดยนำข้อกำหนดความต้องการ (Requirement Specification) ที่ได้จากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อสร้างกระแสไหลของข้อมูล คำอธิบายประมวลผลข้อมูล และแบบจำลองข้อมูล ในรูป ER – Diagram เป็นต้น สรุปในขั้นตอนวิเคราะห์

- วิเคราะห์ระบบงานเดิม
- กำหนดความต้องการของระบบใหม่
- สร้างแบบจำลอง Logical Model ประกอบด้วย Data Flow Diagram,

System Flowchart, Process Description, ER-Diagram เป็นต้น

- สร้างพจนานุกรมข้อมูล

**4.3.3. ออกแบบ (Design)** เป็นขั้นตอนการนำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์มาแบบจำลองข้อมูล ออกแบบรายงาน ออกแบบจอร์รูปในการติดต่อกับการใช้งาน ออกแบบฐานข้อมูล จัดทำพจนานุกรมข้อมูลและสร้างต้นแบบ ซึ่งในขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบนี้จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาอะไร (What) และแก้ปัญหาอย่างไร (How) สรุปในขั้นตอนออกแบบ คือ

- การออกแบบรายงาน (Output Design)
- การออกแบบจอภาพ (Input Design)
- การออกแบบข้อมูลนำเข้า และรูปแบบการรับข้อมูล
- การออกแบบผังระบบ (System Flowchart)
- การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
- การสร้างต้นแบบ (Prototype)

**4.3.4. พัฒนา (Development)** เป็นขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมด้วยการเขียนชุดคำสั่งเพื่อสร้างระบบงานโดยพัฒนานั้นจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้เทคโนโลยี สรุปขั้นตอนพัฒนา คือ

- พัฒนาโปรแกรมจากที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบไว้
- เลือกภาษาที่เหมาะสม และพัฒนาต่อได้ง่าย
- อาจจำเป็นต้องใช้ CASE Tools ในการพัฒนา เพื่อเพิ่มความสะดวก และการตรวจสอบหรือแก้ไขที่รวดเร็วขึ้น และเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน
- สร้างเอกสาร โปรแกรม

**4.3.5. ทดสอบ (Testing)** เป็นขั้นตอนการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจะต้องย้อนกลับไปยังขั้นตอนปรับปรุงและแก้ไข โปรแกรม การทดสอบนี้จะทดสอบรูปแบบการเขียน และตรวจสอบวัตถุประสงค์ว่าตรงตามความต้องการหรือไม่ พร้อมกับจัดอบรมการใช้ระบบ

**4.3.6. ติดตั้ง (Implementation)** เมื่อมั่นใจว่าระบบงานสามารถใช้งานได้จริง ให้ดำเนินการติดตั้งระบบ โดยจะต้องศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะติดตั้ง และจัดทำคู่มือการใช้งาน สรุปขั้นตอนติดตั้ง คือ

- ก่อนทำการติดตั้งระบบควรทำการศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะติดตั้ง
- เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์ทางการสื่อสารและเครือข่ายให้พร้อม
- ขั้นตอนนี้จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญระบบ เช่น System Engineer หรือทีมงาน Technical Support
- ลงโปรแกรมระบบปฏิบัติการ และแอปพลิเคชันโปรแกรมให้ครบถ้วน
- ดำเนินการใช้งานระบบใหม่
- จัดทำคู่มือการใช้งาน

#### 4.3.7. บำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไขระบบงาน

หลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้วเนื่องจากอาจเกิดปัญหาของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้อง หรือเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มโมดูลในการทำงานอื่น ๆ ซึ่งทั้งนี้ก็จะเกี่ยวข้องกับ Requirements Specification ที่เคยตกลงกันก่อนหน้าด้วย ดังนั้นในส่วนงานนี้จะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรือไม่อย่างไร เป็นเรื่องของรายละเอียดที่ผู้พัฒนา หรือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการกับผู้ว่าจ้างต่อไป สรุปในขั้นตอนบำรุงรักษา คือ

- อาจมีข้อผิดพลาดบางอย่างที่เพิ่งค้นพบ ต้องรีบแก้ไขโปรแกรมให้ถูกต้อง
- ในบางครั้งอาจมีการเพิ่ม โมดูล หรืออุปกรณ์บางอย่าง
- การบำรุงรักษา หมายรวมถึงการบำรุงรักษาทั้งด้านซอฟต์แวร์ และ

ฮาร์ดแวร์

### 5. การพัฒนาระบบฐานข้อมูล

#### 5.1 ความหมายของฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (database) หมายถึง การจัดรวบรวมข้อเท็จจริงหรือข้อมูลของเรื่องต่างๆ ไว้ในรูปแบบที่จะเรียกมาใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการ ในการเรียกนั้น อาจเรียกเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งมาใช้ประโยชน์เป็นครั้งเป็นคราวก็ได้ ฐานข้อมูลที่ดีย่อมจะได้รับการปรับให้ทันสมัยอยู่เสมอ (ทักษิณา สวานานนท์ 2544: 154-155)

กิตติ กักดีวัฒนะกุล (2547: 226) ยังได้สรุปความหมายของฐานข้อมูล ว่าเป็น กลุ่มของแฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมารวมกัน เช่น ฐานข้อมูลในบริษัทแห่งหนึ่งอาจประกอบไปด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มข้อมูล ซึ่งแต่ละแฟ้มต่างก็มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ แฟ้มข้อมูลพนักงาน แฟ้มข้อมูลแผนกในบริษัท แฟ้มข้อมูลขายสินค้า และแฟ้มข้อมูลสินค้า เป็นต้น

สรุปได้ว่า “ฐานข้อมูล” คือ การรวบรวมข้อมูลที่เรากำลังจะจัดเก็บ ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์กันหรือเป็นเรื่องเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อสะดวกในใช้งาน

#### 5.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System: DBMS) หมายถึง

ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อจะได้นำไปเก็บรักษา เรียกใช้หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย ทั้งนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญด้วย (ทักษิณา สวานานนท์ 2544: 155)

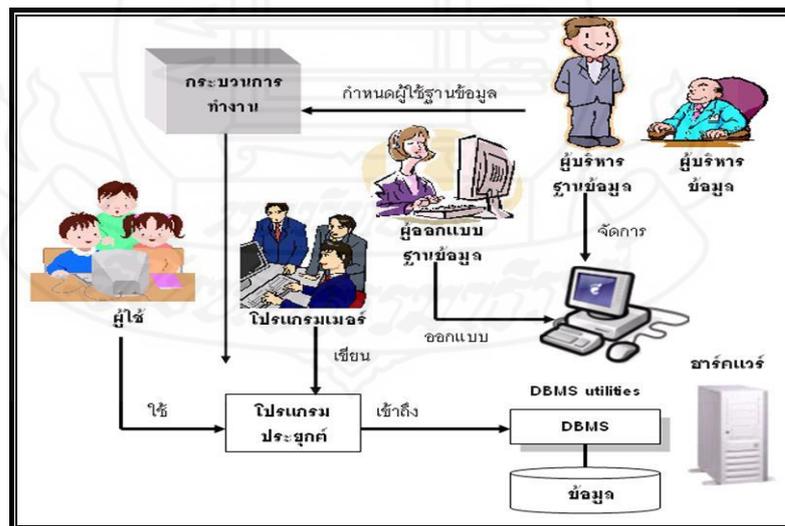
นอกจากนี้ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546: 29) ยังได้สรุปความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล ว่าเป็น โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย

หน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีข้อมูลที่เกิดความเสียหาย

สรุปได้ว่า “ระบบการจัดการฐานข้อมูล” คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล อำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้ พร้อมกับกำหนดด้วยว่าให้ใช้ได้แบบใด เช่น ให้อ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือให้แก้ไขข้อมูลได้ด้วย นอกจากนี้ยังอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล และการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวกและมีประสิทธิภาพ เสมือนเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้

### 5.3 องค์ประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูลประกอบด้วยส่วนสำคัญหลักๆ 5 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการทำงาน และบุคลากร ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ 2546: 154-156)



ภาพที่ 2.3 องค์ประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูล

ที่มา : Rob, Peter and Coronel, Carlos, 2002, p.19.

**5.3.1 ฮาร์ดแวร์ (hardware)** หมายถึง คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูล ซึ่งอาจประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่หนึ่งเครื่องขึ้นไป หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง หน่วยนำเข้าข้อมูล และหน่วยแสดงผลข้อมูล นอกจากนี้ยังต้องมีอุปกรณ์การสื่อสารเพื่อเชื่อมโยงอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ในขั้นต้น โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นสามารถเป็นได้ตั้งแต่เครื่องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ มินิคอมพิวเตอร์ หรือไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งถ้าเป็นเครื่องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์หรือมินิคอมพิวเตอร์ จะสามารถใช้ต่อกับเทอร์มินัลหลายเครื่อง เพื่อให้ผู้ใช้งานฐานข้อมูลหลายคน สามารถดึงข้อมูลหรือปรับปรุงข้อมูลภายในฐานข้อมูลเดียวกันพร้อมกันได้ ซึ่งเป็นลักษณะของการทำงานแบบมัลติยูสเซอร์ (multi user)

ส่วนการประมวลผลฐานข้อมูลในเครื่องระดับไมโครคอมพิวเตอร์ สามารถทำการประมวลผลได้ 2 แบบ แบบแรกเป็นการประมวลผลฐานข้อมูลในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว โดยมีผู้ใช้งานได้เพียงคนเดียวเท่านั้น (single user) ที่สามารถดึงข้อมูลหรือปรับปรุงข้อมูลภายในฐานข้อมูลได้ สำหรับแบบที่สองจะเป็นการนำไมโครคอมพิวเตอร์หลายตัวมาเชื่อมต่อกันในลักษณะของเครือข่ายระยะใกล้ (Local Area Network : LAN) ซึ่งเป็นรูปแบบของระบบเครือข่ายแบบลูกข่าย / แม่ข่าย (client / server network) โดยจะมีการเก็บฐานข้อมูลอยู่ที่เครื่องแม่ข่าย (server) การประมวลผลต่างๆ จะกระทำที่เครื่องแม่ข่าย สำหรับเครื่องลูกข่าย (client) จะมีหน้าที่ดึงข้อมูลหรือส่งข้อมูลเข้ามาปรับปรุงในเครื่องแม่ข่าย หรือคอยรับผลลัพธ์จากการประมวลผลของเครื่องแม่ข่าย ดังนั้นการประมวลผลแบบนี้จึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานหลายคนสามารถใช้งานฐานข้อมูลร่วมกันได้

ระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพดีต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง คือสามารถเก็บข้อมูลได้จำนวนมากและประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว เพื่อรองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายคน ที่อาจมีการอ่านข้อมูลหรือปรับปรุงข้อมูลพร้อมกันในเวลาเดียวกันได้

**5.3.2 ซอฟต์แวร์ (software)** หมายถึง โปรแกรมที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีการพัฒนาเพื่อใช้งานได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จนถึงเครื่องเมนเฟรม ซึ่งโปรแกรมแต่ละตัวจะมีคุณสมบัติการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการพิจารณาเลือกใช้โปรแกรมจะต้องพิจารณาจากคุณสมบัติของโปรแกรมแต่ละตัวว่ามีความสามารถทำงานในสิ่งที่เราต้องการได้หรือไม่ อีกทั้งเรื่องราคาก็เป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากราคาของโปรแกรมแต่ละตัวจะไม่เท่ากัน โปรแกรมที่มีความสามารถสูงก็จะมีราคาแพงมากขึ้น นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาว่าสามารถใช้ร่วมกับฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่เรามีอยู่ได้หรือไม่ ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Microsoft Access, Oracle, Informix, dBase, FoxPro, และ Paradox เป็นต้น

โดยโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้นฝึกหัดสร้างฐานข้อมูล คือ Microsoft Access เนื่องจากเป็นโปรแกรมใน Microsoft Office ตัวหนึ่ง ซึ่งจะมีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว และการใช้งานก็ไม่ยากจนเกินไป แต่ผู้ใช้งานต้องมีพื้นฐานในการออกแบบฐานข้อมูลมาก่อน

**5.3.3 ข้อมูล (Data)** ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดีและมีประสิทธิภาพ ควรประกอบด้วยข้อมูลที่มีคุณสมบัติขั้นพื้นฐานดังนี้

- มีความถูกต้อง หากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วข้อมูลเหล่านั้นเชื่อถือไม่ได้จะทำให้เกิดผลเสียอย่างมาก ผู้ใช้จะไม่กล้าอ้างอิงหรือนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้การตัดสินใจของผู้บริหารขาดความแม่นยำ และอาจมีโอกาสผิดพลาดได้ โครงสร้างข้อมูลที่ออกแบบต้องคำนึงถึงกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ได้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุด โดยปกติความผิดพลาดของสารสนเทศส่วนใหญ่ มาจากข้อมูลที่ไม่มีความถูกต้องซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากคนหรือเครื่องจักร การออกแบบระบบการจัดการฐานข้อมูลจึงต้องคำนึงถึงในเรื่องนี้ด้วย

- มีความรวดเร็วและเป็นปัจจุบัน การได้มาของข้อมูลจำเป็นต้องให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้มีการตอบสนองต่อผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว ดีความหมายสารสนเทศได้ทันต่อเหตุการณ์หรือความต้องการ มีการออกแบบระบบการเรียกค้น และแสดงผลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

- มีความสมบูรณ์ของข้อมูล ซึ่งขึ้นอยู่กับกรรวบรวมข้อมูลและวิธีการปฏิบัติด้วย ในการดำเนินการจัดทำข้อมูลต้องสำรวจและสอบถามความต้องการข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์และเหมาะสม

- มีความชัดเจนและกะทัดรัด การจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากจะต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลมาก จึงจำเป็นต้องออกแบบ โครงสร้างข้อมูลให้กะทัดรัดสื่อความหมายได้ มีการใช้รหัสหรือย่อข้อมูลให้เหมาะสมเพื่อที่จะจัดเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์

- มีความสอดคล้องกับความต้องการ ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้นจึงต้องมีการสำรวจเพื่อหาความต้องการของหน่วยงานและองค์กร คุณภาพการใช้ข้อมูล ความลึกหรือความกว้างของขอบเขตของข้อมูลที่สอดคล้องกับความต้องการ

**5.3.4 กระบวนการทำงาน (Procedures)** หมายถึง ขั้นตอนการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ เช่น คู่มือการใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูล ตั้งแต่การเปิดโปรแกรมขึ้นมาใช้งาน การนำเข้าข้อมูล การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการแสดงผลการค้นหา เป็นต้น

**5.3.5 บุคลากร (People)** จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับระบบอยู่ตลอดเวลา ซึ่งบุคลากรที่ทำหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูล มีดังต่อไปนี้

- ผู้บริหารข้อมูล (Data administrators) ทำหน้าที่ในการกำหนดความต้องการในการใช้ข้อมูลข่าวสารขององค์กร การประมาณขนาดและอัตราการขยายตัวของข้อมูลในองค์กร ตลอดจนทำการจัดการดูแลพจนานุกรมข้อมูล เป็นต้น
- ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database administrators) ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการ ควบคุม กำหนดนโยบาย มาตรการ และมาตรฐานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมดภายในองค์กร ตัวอย่างเช่น กำหนดรายละเอียดและวิธีการจัดเก็บข้อมูล กำหนดควบคุมการใช้งานฐานข้อมูล กำหนดระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล กำหนดระบบสำรองข้อมูล และกำหนดระบบการกู้คืนข้อมูล เป็นต้น ตลอดจนทำหน้าที่ประสานงานกับผู้ใช้ นักวิเคราะห์ระบบ และนักเขียนโปรแกรม เพื่อให้การบริหารระบบฐานข้อมูลสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- นักวิเคราะห์ระบบ (Systems analysts) มีหน้าที่ศึกษาและทำความเข้าใจในระบบงานขององค์กร ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบงานเดิม และความต้องการของระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนาขึ้นมา รวมทั้งต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการทำงานโดยรวมของทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์อีกด้วย
- นักออกแบบฐานข้อมูล (Database designers) ทำหน้าที่นำผลการวิเคราะห์ซึ่งได้แก่ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานในปัจจุบัน และความต้องการที่อยากจะให้มีในระบบใหม่ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน
- นักเขียนโปรแกรม (Programmers) มีหน้าที่รับผิดชอบในการเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อการใช้งานในลักษณะต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น การเก็บบันทึกข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เป็นต้น
- ผู้ใช้ (End-users) เป็นบุคคลที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของระบบฐานข้อมูล คือ ตอบสนองความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ ดังนั้นในการออกแบบระบบฐานข้อมูลจึงจำเป็นต้องมีผู้ใช้เข้าร่วมอยู่ในกลุ่มบุคลากรที่ทำหน้าที่ออกแบบฐานข้อมูลด้วย

#### 5.4 หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูลมีหน้าที่สำคัญๆ หลายอย่าง เพื่อให้เกิดความถูกต้องและสอดคล้องกันของข้อมูลภายในฐานข้อมูล ได้แก่

**5.4.1 การจัดการพจนานุกรมข้อมูล** ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำการจัดเก็บนิยามของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล เป็นสารนิเทศที่บอก

เกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ทั้งหมดที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล จะต้องทำงานผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยที่ระบบจัดการฐานข้อมูลจะใช้พจนานุกรมข้อมูล เพื่อค้นหาโครงสร้างตลอดจนส่วนประกอบของข้อมูลและความสัมพันธ์ที่ต้องการ นอกจากนี้แล้วการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่มีต่อโครงสร้างฐานข้อมูลจะถูกบันทึกไว้โดยอัตโนมัติในพจนานุกรมข้อมูล ทำให้เราไม่ต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมเมื่อโครงสร้างข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง

**5.4.2 การจัดเก็บข้อมูล** ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะสร้างโครงสร้างที่จำเป็นต่อการจัดเก็บข้อมูล ช่วยลดความยุ่งยากในการนิยามและการเขียน โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางกายภาพของข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน ไม่เพียงแต่จะช่วยในการจัดเก็บข้อมูลเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการจัดเก็บกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลอีกด้วย

**5.4.3 การแปลงและนำเสนอข้อมูล** ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูลที่ได้รับเข้ามา เพื่อให้สอดคล้องกับโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูล ทำให้เราไม่ต้องไปยุ่งเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างรูปแบบของข้อมูลทางตรรกะและทางกายภาพ กล่าวคือทำให้มีความเป็นอิสระของข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะแปลงความต้องการเชิงตรรกะของผู้ใช้ ให้เป็นคำสั่งที่สามารถดึงข้อมูลทางกายภาพที่ต้องการ

**5.4.4 การจัดการระบบความปลอดภัยของข้อมูล** ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะสร้างระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยการกำหนดรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบ และความสามารถในการใช้ระบบ เช่น การอ่าน เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล การจัดการระบบความปลอดภัยของข้อมูลมีความสำคัญมากในระบบฐานข้อมูลแบบที่มีผู้ใช้หลายคน

**5.4.5 การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้หลายคน** ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะใช้หลักการออกแบบโปรแกรมที่เหมาะสม เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้หลายคนสามารถเข้าใช้ฐานข้อมูลพร้อมกันได้ และข้อมูลมีความถูกต้อง

**5.4.6 การเก็บสำรองและกู้คืนข้อมูล** ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการสำรองและกู้คืนข้อมูล เพื่อให้แน่ใจด้านความปลอดภัยและความมั่นคงของข้อมูลในระบบ ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะกู้ข้อมูลในฐานข้อมูลคืนมาหลังจากระบบเกิดความล้มเหลว เช่น เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง เป็นต้น

**5.4.7 การควบคุมความถูกต้องของข้อมูล** ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะสนับสนุนและควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ตั้งแต่ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ไปจนถึงความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เก็บไว้ในพจนานุกรมข้อมูลจะถูกนำมาใช้ในการควบคุมความถูกต้องของข้อมูลด้วย

#### 5.4.8 ภาษาที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลและการเชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์

ระบบการจัดการฐานข้อมูลสนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลโดยผ่านภาษาคิวรี (Query language) ซึ่งเป็นคำสั่งที่ใช้ในการค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยผู้ใช้เพียงบอกว่าต้องการอะไร และไม่จำเป็นต้องรู้ว่ามันขั้นตอนอย่างไรในการนำข้อมูลออกมา เพราะระบบการจัดการฐานข้อมูลจะเป็นผู้กำหนดวิธีการในการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพเอง

5.4.9 การติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ทันสมัยจะต้องสนับสนุนการใช้งานฐานข้อมูลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

### 5.5 ชนิดของฐานข้อมูล

ยุพิน ไทรัตนานนท์ (2540) ได้จำแนกชนิดของฐานข้อมูลไว้ ดังนี้

#### 5.5.1 ฐานข้อมูลลำดับชั้น (Hierarchical Database)

- โครงสร้างไฟล์เป็นแบบบนลงล่าง (Top-Down) มีลักษณะคล้ายต้นไม้ (Tree Structure) เป็นลำดับชั้น ไฟล์ในระดับสูงสุดเรียกว่า Root ระดับล่างสุดเรียกว่า Leaves
- ไฟล์ต่างๆ จะมีเพียงพ่อเดียว (One Parent) เท่านั้นและสามารถแตกสาขาออกเป็นหลายๆ ไฟล์ เรียกว่า ไฟล์ลูก (Children Files) ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์แบบ Parent/Child ทำให้ความถูกต้องในข้อมูลย่อมมีความคงสภาพ
- ข้อมูลมีความสัมพันธ์ในลักษณะ One-to-Many ไม่สามารถกำหนดความสัมพันธ์แบบ Many-to-Many

- แบบจำลองนี้เป็นสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลที่เก่าแก่ที่สุด มีความยากต่อการพัฒนา Application การปรับปรุงโครงสร้างมีความยืดหยุ่นน้อย

#### 5.5.2 ฐานข้อมูลเครือข่าย (Network Database)

- มีโครงสร้างคล้ายกับโครงสร้างแบบลำดับชั้น แตกต่างตรงที่ไฟล์แต่ละไฟล์สามารถที่จะมีความสัมพันธ์กันได้หลายๆ ไฟล์ จึงมีความยืดหยุ่นที่สูงกว่า
- มี Pointer เป็นตัวโยงความสัมพันธ์ระหว่าง Record ในไฟล์ต่างๆ รวมทั้งสนับสนุนความสัมพันธ์ทั้งแบบ One-to-One และ Many-to-Many
- สามารถนำ Algorithm การ Hashing มาค้นหา Record ที่เกี่ยวข้องได้ Hashing Function เป็นฟังก์ชันความสัมพันธ์ระหว่างคีย์ข้อมูลกับตำแหน่งที่อยู่ในสื่อบันทึกข้อมูล

#### 5.5.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

- เป็นแบบจำลองที่มีความนิยมแพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากนำเสนอข้อมูลในลักษณะตารางที่สามารถสื่อสัมพันธ์กับมนุษย์ได้เข้าใจง่ายที่สุด
- ตารางจะประกอบด้วย แถว และ คอลัมน์

- ข้อมูลที่จัดเก็บในตารางก็สามารถจัดเก็บข้อมูลในส่วนคน โดยสามารถมีความสัมพันธ์กับตารางอื่นๆ ได้
- มีความสัมพันธ์ แบบ One-to-Many หรือ Many-to-Many
- ใช้คีย์ในการอ้างอิงถึงตารางอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยคีย์ดังกล่าวสามารถเป็น Primary key และ Secondary Key เพื่อกำหนดการเรียงลำดับดัชนีเพื่อเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
- มีโปรแกรมมากมายที่สามารถใช้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- DBMS สนับสนุนการทำงานแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ด้วยการใช้ชุดคำสั่ง SQL

#### 5.5.4 ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-Oriented Database: OODB)

ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ (2545) เป็นการจัดการข้อมูลโดยการเก็บทั้งข้อมูลและวิธีการข้อมูลไว้ใน Object ซึ่งสามารถดึงและใช้งานร่วมกันได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้อ็อบเจ็กต์นี้อาจจะประกอบด้วยข้อมูลมัลติมีเดียด้วยก็ได้

องค์ประกอบที่สำคัญของ OODB ได้แก่

- Object คือ ข้อมูลจำนวนไม่มากนักที่นำมารวมกันมีความหมายเหมือนเอนิตตี้ ซึ่งเป็นแทนของคน สถานที่ สิ่งของ แต่ Object จะรวมถึงกระบวนการหรือวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูลด้วย
- Attribute คือ ลักษณะของ Object ในช่วงเวลาหนึ่งๆ เช่น อายุของพนักงาน
- Method คือ พฤติกรรมของ Object เมื่อไรก็ตามที่มีการปฏิบัติการเกิดขึ้น จะมีการส่งข้อมูลไปยัง Object ที่ส่งมา เพื่อจะกระตุ้นให้เกิดปฏิบัติการอื่นที่ต่อเนื่องกัน

#### 5.5.5 ฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชัน (Multidimensional Database)

- แบบจำลองชนิดนี้ใช้งานกับคลังข้อมูล (Data Warehousing) โดยจะนำเสนอข้อมูลในลักษณะไดเมนชัน ทำให้วิวข้อมูลได้สองทาง เพื่อให้สามารถมองเห็นปัญหาในธุรกิจและสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาได้ดียิ่งขึ้น
- แบบจำลองฐานข้อมูลมัลติไดเมนชันจะมีการนำกระบวนการทำงานทางธุรกิจมาจัดการในรูปของมิติ เช่น นำข้อมูลสินค้า กับข้อมูลพื้นที่การขาย มาประมวลผลในรูปตาราง ในรูปแบบมัลติไดเมนชัน ทำให้ผู้ใช้สามารถแบ่งข้อมูลเป็นส่วนๆ มาวิเคราะห์ใช้งานได้ตามต้องการ

- เหมาะกับธุรกิจขนาดใหญ่ เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนสูงในด้านทรัพยากรต่างๆ รวมทั้ง Software ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำเสนอแนวทางการประกอบการตัดสินใจเชิงธุรกิจและเชิงกลยุทธ์

## 5.6 ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการฐานข้อมูล

**5.6.1. ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS : Database Management System)** คือ ซอฟต์แวร์ระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลโดยมีหน้าที่สำคัญที่ต้องกระทำ ได้แก่ การจัดการพจนานุกรมข้อมูล จัดเก็บข้อมูล การแปลงและการนำเสนอข้อมูล การจัดการระบบความปลอดภัย การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลจากผู้ใช้หลายคน การสำรองและการกู้คืนข้อมูล ควบคุมความถูกต้องของข้อมูลภาษาที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลและการเชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์ (กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล และทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ 2544: 6)

**5.6.2. MySQL** เป็นระบบฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท MySQL AB ประเทศสวีเดน โดยผู้ก่อตั้งเป็นชาวสวีเดนสองคน คือ David Axmark และ Allan Larsson และชาวฟินแลนด์อีกหนึ่งคนคือ Michael Montry Widenius ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้ MySQL เป็นซอฟต์แวร์ฟรีที่เปิดเผยซอร์สโค้ดภายใต้ GNU (General Public License) หรือ GPL ในปัจจุบัน MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ที่ได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากมีประสิทธิภาพความเร็วสูง ใช้งานได้หลายระบบ เช่น Linux, Windows มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและที่สำคัญที่สุดคือสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรี (สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล 2547: 157-159)

**5.6.3. php My Admin** ซอร์สโค้ด phpMyAdmin ได้ถูกเผยแพร่ให้นักพัฒนา PHP ทั่วไปตลอดจนผู้ที่เพิ่งเริ่มเรียนรู้โดยเปรียบเสมือนตัวกลางที่คั่นระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล My SQL ที่พัฒนาจากPHP อะไรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการฐานข้อมูล My SQL สามารถทำได้โดยผ่านหน้าจอบราวเซอร์ ทำให้ไม่จำเป็นต้องจดจำและใช้งานคำสั่งต่าง ๆ ใ้ยุ่งยากความสามารถของ PHP My Admin สามารถแยก ได้ดังนี้

- สร้าง และลบฐานข้อมูล
- สร้าง คัดลอก และลบ ตารางออกจากฐานข้อมูล
- ลบ แก้ไข เพิ่มเติมฟิลด์ต่าง ๆ ในตาราง
- อ่านค่าจาก text file เข้าไปยังตารางได้
- อ่านและสร้าง dump table ได้
- Export และ Import ข้อมูลชนิด csv (คั่นด้วยเครื่องหมายลภาค Comma) ได้
- สนับสนุนการแสดงผลภาษามากกว่า 10 ภาษา (จีน ญี่ปุ่นและอื่นๆ)

**5.6.4. Appserv Web server** โปรแกรม AppServ เป็นโปรแกรมที่เปรียบเสมือน Web Server จำลอง โดยสามารถที่จะติดตั้ง Apache, PHP, MySQL ไว้ภายใน อีกทั้งยังรวบรวม Packages ต่างๆ ไว้

## 5.7 ภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อการพัฒนาเว็บสารสนเทศ

**5.7.1 ภาษา PHP** ย่อมาจาก Personal Home Pages ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ที่ถูกฝังไว้ในเว็บเพจที่สร้างด้วยภาษา HTML โดยเว็บเพจที่มีสคริปต์ PHP แทรกอยู่จะทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ PHP ถือเป็นภาษาสคริปต์ที่ทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Script) ประวัติของ PHP เริ่มจาก Rasmus Lerdorf ได้สร้างภาษา PHP ขึ้นมาในปี ค.ศ. 1994 เนื่องจากเขาต้องการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเก็บข้อมูลของผู้ใช้ที่แวะเวียนเข้ามาเยี่ยมชมโฮมเพจส่วนตัวของเขา เรียกโปรแกรมนี้อีกว่า PHP ซึ่งย่อมาจาก Personal Home Page Tool (ปัจจุบันกลุ่มผู้พัฒนา PHP ได้กำหนดให้ PHP ย่อมาจาก PHP : Hypertext Preprocessor ซึ่งเป็นคำย่อในลักษณะ recursive เพราะชื่อเต็มของ PHP ก็ยังคงมีตัวอักษรย่อ PHP ปรากฏอยู่ในเวอร์ชันแรกสุดนั้น PHP ยังไม่มีความสามารถอะไรมากนัก โดยประกอบด้วยกลไกการแปลภาษาอย่างง่าย และชุดคำสั่ง/แมคโคร ที่เป็นประโยชน์ต่อการสร้างสมุดเยี่ยมชม (Guest book) และตัวนับจำนวนผู้เข้าชม

เว็บ (counter) เท่านั้น กลางปี ค.ศ. 1995 ได้พัฒนาตัวแปลภาษา PHP ขึ้นมาใหม่ โดยใช้ชื่อว่า PHP/FI เวอร์ชัน 2 ซึ่งได้เพิ่มความสามารถในการรับข้อมูลที่ส่งมาจากฟอร์มของ HTML (จึงมีชื่อว่า FI หรือ Form Interpreter นั่นเอง) นอกจากนั้นยังเพิ่มความสามารถในการติดต่อฐานข้อมูล MySQL อีกด้วยจึงทำให้ผู้คนเริ่มหันมาสนใจ PHP มากขึ้น ในปี 1997 มีผู้ร่วมพัฒนา PHP เพิ่มอีก 2 คน คือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans (กลุ่มที่เรียกตัวเองว่า Zend ซึ่งย่อมาจาก Zeev และ Andi) โดยได้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และเพิ่มเครื่องมือให้มากขึ้น กลายเป็น PHP เวอร์ชัน 3 และได้พัฒนามาจนถึงเวอร์ชัน 4 และเวอร์ชัน 5 ในปัจจุบัน (สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล 2547, 13)

**5.7.2 ภาษา SQL (Structured Query Language)** SQL เป็นภาษาฐานข้อมูลที่จัดการกับข้อมูลเป็นกลุ่ม (set) ไม่เหมือนกับภาษาอื่น เช่น FORTRAN, COBOL จัดการกับข้อมูลที่ละเรคอร์ด (Record) ให้ SQL เป็นภาษาฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการทำงานกับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้ดีมาก (บัณฑิต จามรภูติ 2544: 3-16)

**5.7.3 ภาษา Java Script** วิชา ศิริธรรมจักร์ และคณะ (2549: 6) กล่าวไว้ว่า ภาษา Java Script เป็นภาษายุคใหม่ถูกพัฒนาขึ้นโดย บริษัท Netscape Communications Corporation ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ที่นำมาใช้งานบนระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการพัฒนา Web Page ต่างๆ ภาษา JavaScript เป็นภาษาที่มีความสามารถสูง เช่น สามารถเพิ่มลูกเล่นต่างๆ ให้กับ Web Page และ

โต้ตอบกับผู้ชม Web Page ได้ จึงนิยมนำมาสร้าง Web Page เพื่อให้ได้ Web Page ที่มีศักยภาพมากขึ้น

**5.7.4 ภาษา AJAX** วิชา ศิริธรรมจักร์ และคณะ (2549: 3) ได้กล่าวไว้ว่า AJAX ย่อมาจากคำว่า “Asynchronous JavaScript And XML” เป็นการนำเอาเทคโนโลยีต่างๆ มาทำงานร่วมกัน หรือกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า AJAX ไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ แต่เป็นเพียงเทคนิคการทำงานร่วมกันของหลายๆ เทคโนโลยีอันได้แก่ DHTML, CSS, JavaScript, DOM, XML และ XMLHttpRequest Object ผู้ที่ริเริ่มเทคนิคนี้คือ Jesse James Garrett

## 6. เครื่องมือในการวิเคราะห์และ การออกแบบฐานข้อมูล

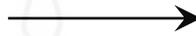
**6.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagrams – DFD)** เป็นเครื่องมือประเภทหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบเชิงโครงสร้าง เพื่อวิเคราะห์กระบวนการไหลเวียนของข้อมูลในกระบวนการปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบด้วยสัญลักษณ์เพื่อการทำงาน 4 แบบ ประกอบด้วย การประมวลผล (process) กระแสข้อมูล (dataflow) ส่วนเก็บข้อมูล (data store) และเอนทิตีภายนอก (external entity) โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ต้น ตันสุทธีวงศ์ 2544: 277-286)

**6.1.1 สัญลักษณ์กระบวนการประมวลผล** ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุม หมายถึงกระบวนการทำงานที่มีการประมวลผลข้อมูลที่รับเข้ามา ให้เป็นข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ ดังภาพที่ 2.1



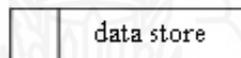
ภาพที่ 2.4 สัญลักษณ์ประมวลผล

**6.1.2 สัญลักษณ์กระแสข้อมูล** ใช้สัญลักษณ์เป็นเส้นที่มีลูกศรด้านเดียว ซึ่งจะแทนทิศทางการไหลเวียนของข้อมูลที่ไหลเข้าสู่สัญลักษณ์การประมวลผลเป็นข้อมูลส่วนรับเข้าหรือไหลออกจากสัญลักษณ์การประมวลผลที่เป็นส่วนของผลลัพธ์ โดยที่ด้านบนของกระแสข้อมูลจะต้องใช้ชื่อของข้อมูลที่ไหลเวียนด้วย ดังภาพที่ 2.2



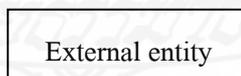
ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์กระแสข้อมูล

**6.1.3 สัญลักษณ์ส่วนจัดเก็บข้อมูล** ใช้สัญลักษณ์เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าปลายเปิดด้านซ้ายมือและระบุชื่อไว้ระหว่างเส้นขนาน ซึ่งแทนการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ในกรณีของระบบสารสนเทศส่วนเก็บข้อมูลจะหมายถึงแฟ้มที่ใช้จัดเก็บข้อมูล ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.6 สัญลักษณ์ส่วนเก็บข้อมูล

**6.1.4 สัญลักษณ์เอนทิตีภายนอก** ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และมีชื่อของเอนทิตีภายนอกอยู่ภายในรูปสี่เหลี่ยม คือหน่วยที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบที่กำลังศึกษาเอนทิตีภายนอก จะทำหน้าที่เป็นเสมือนจุดสิ้นสุด (terminators) ของระบบงาน ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.7 สัญลักษณ์เอนทิตีภายนอก

**6.2 พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary)** ทำหน้าที่อธิบายรายละเอียดในส่วนของแผนภาพกระแสข้อมูลให้ชัดเจนขึ้นหรือเป็นการขยายรายละเอียดของแผนภาพกระแสข้อมูลให้เข้าใจได้มากขึ้น โดยทำหน้าที่เป็นค้ำกลางที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลในระบบที่ศึกษาวิเคราะห์ ดังนั้น ในการใช้งานจริงจึงต้องใช้งานแผนภาพกระแสข้อมูลควบคู่ไปกับพจนานุกรมข้อมูลในการวิเคราะห์ระบบงาน ซึ่งคุณสมบัติของพจนานุกรมข้อมูลประกอบด้วย ชื่อของหน่วยข้อมูล ชื่อย่อหรือชื่อแทน คำอธิบายรายละเอียด ชนิดของหน่วยข้อมูล ความยาวของหน่วยข้อมูล ค่าโดยปริยาย สูตรที่มาของหน่วยข้อมูล ค่าที่เป็นไปได้ของหน่วยข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูล ลักษณะของผลลัพธ์ และรายละเอียดอื่น ๆ ซึ่งอาจจะมีกำหนดขึ้นตามความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์หรือตามความสมควรของผู้รวบรวมข้อมูล (ตัน ดันสุทธีวงศ์ 2544: 300-301)

## 7. แบบจำลองข้อมูล (data modeling)

แบบจำลองข้อมูล (data modeling) เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวคิด โดยเน้นเกี่ยวกับหน่วยข้อมูล (data element) ที่จำเป็นต้องจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลที่ดีต้องประกอบด้วยรายละเอียดที่เพียงพอที่ผู้ออกแบบฐานข้อมูลสามารถนำไปใช้ประกอบในการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล แบบจำลองข้อมูลมีประโยชน์คือ มีความยืดหยุ่นและง่ายต่อการปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้ใช้ ใช้เป็นสื่อกลางในการทำความเข้าใจระหว่างนักออกแบบฐานข้อมูลกับผู้ใช้ระบบ และเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้กับงานขององค์กร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- ส่วนนำเข้า (input) หมายถึงรายละเอียดต่าง ๆ ที่ได้จากขั้นตอนการวางแผนและวิเคราะห์ความต้องการข้อมูลของผู้ใช้ที่นำมาประกอบการพิจารณาเพื่อออกแบบและสร้างเป็นแบบจำลองข้อมูล
- ส่วนผลลัพธ์ (output) ประกอบด้วยส่วนย่อย 2 ส่วนคือ
  - แบบจำลองแผนภาพ (diagram model)
  - พจนานุกรมแบบจำลองข้อมูล (data model dictionary)

## 7.1 แบบจำลองข้อมูลที่นิยมสร้างมีด้วยกัน 2 แบบ คือ

แบบจำลองที่ใช้แนวคิดเชิงสัมพันธ์หรือเรียกว่าแบบจำลองข้อมูลอี-อาร์ (Entity-Relationship Model – E-R Model) และแบบจำลองข้อมูลที่ใช้แนวคิดโดยเน้นความหมายของข้อมูลหรือเรียกว่าแบบจำลองข้อมูลซีมานติก ออบเจกต์ (semantic object model) (สำรวจ กมลายุคต์ 2548: 37-48)

**7.1.1. ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองข้อมูล (Data modeling) ประกอบด้วย**  
ขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ

1) การวิเคราะห์รายละเอียดความต้องการข้อมูลของผู้ใช้ เน้นการรวบรวมความต้องการข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ใช้ข้อมูลการสังเกตโดยตรง และการศึกษาระบบงานปัจจุบัน

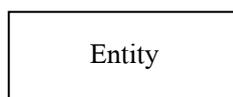
2) การกำหนดวิธีการสร้างแบบจำลองข้อมูล โดยขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ของนักออกแบบฐานข้อมูล

3) การดำเนินการสร้างและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองข้อมูล มี 4 ขั้นตอนย่อยดังนี้ การกำหนดออบเจกต์ เอนทิตี และความสัมพันธ์ จากระยะเลียดและกฎในการทำธุรกิจ การสร้าง / ปรับเปลี่ยนแบบจำลองข้อมูล การเพิ่ม/ลด/ปรับเปลี่ยนแอตทริบิวต์ และการตรวจสอบและทบทวนความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของแบบจำลองข้อมูล

4) การจัดทำเอกสารประกอบการสร้างแบบจำลองข้อมูล

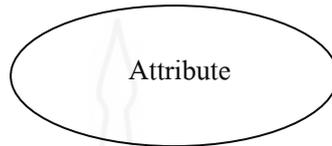
**7.1.2. การสร้างแบบจำลองข้อมูลอี-อาร์** แบบจำลองข้อมูลอี-อาร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์และเงื่อนไขระหว่างเอนทิตีต่าง ๆ โดยแสดงภาพรวมของระบบ ในลักษณะของรูปภาพออกมาเป็น อี-อาร์โมเดล องค์ประกอบหลักของอี-อาร์โมเดลประกอบด้วย เอนทิตี แอตทริบิวต์ และความสัมพันธ์ (ณัฐพร พิมพายน 2548: 5-8)

1) เอนทิตี (entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ใช้งานฐานข้อมูลจะต้องยุ่งเกี่ยวกับ เมื่อมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลขึ้น ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม คือสามารถมองเห็นได้ด้วยตาหรืออยู่ในรูปของนามธรรมคือไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา



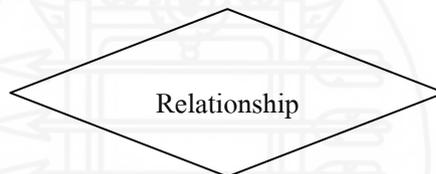
ภาพที่ 2.8 สัญลักษณ์เอนทิตี

2) แอตทริบิวต์ (*attribute*) เป็นสิ่งที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของเอนทิตีหนึ่ง ๆ ซึ่งสมาชิกที่อยู่ภายในเอนทิตีหนึ่ง ๆ จะต้องมียแอตทริบิวต์ที่เหมือนกัน การแสดงถึงแอตทริบิวต์ในแผนภาพแบบอี-อาร์จะใช้สัญลักษณ์รูปร่างรีแทนแอตทริบิวต์หนึ่งแอตทริบิวต์ และมีชื่อแอตทริบิวต์กำกับอยู่ภายใน



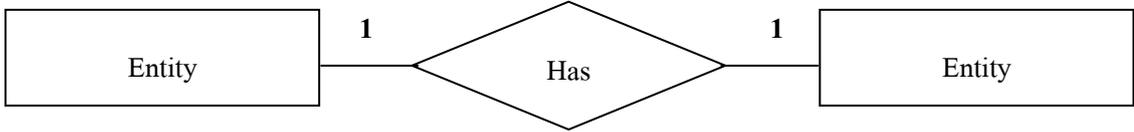
ภาพที่ 2.9 สัญลักษณ์แอตทริบิวต์

3) ความสัมพันธ์ (*relationship*) เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกของเอนทิตีหนึ่ง สัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่ง ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของความสัมพันธ์ออกเป็น 3 ประเภทอันได้แก่ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (*one to one*) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (*one to many*) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (*many to many*)

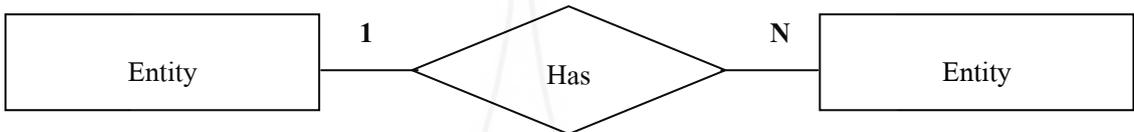


ภาพที่ 2.10 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์

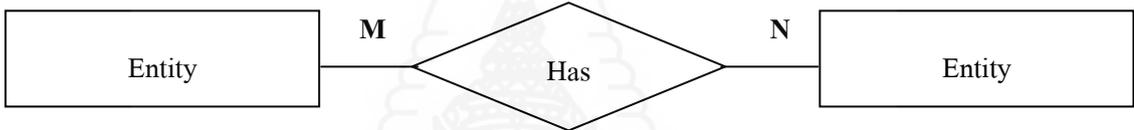
สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง



สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย



สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลาย



ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างความสัมพันธ์

## 8. ภาษาพีเอชพี

ภาษาพีเอชพี (PHP Language) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทโอเพนซอร์ส (open Source computer language) สำหรับพัฒนาเว็บเพจแบบไดนามิก เมื่อเครื่องบริการได้รับคำร้องจาก ผู้ใช้ก็จะส่งให้กับตัวแปลภาษา ทำหน้าที่ประมวลผลและส่งข้อมูลกลับไปยังเครื่องของผู้ใช้ที่ร้องขอ ในรูปเอชทีเอ็มแอล ภาพ หรือแฟ้มดิจิทัลอื่นใด ลักษณะของภาษามีรากฐานคำสั่งมาจากภาษาซี เป็นภาษาที่สามารถพัฒนาให้ใช้งานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้

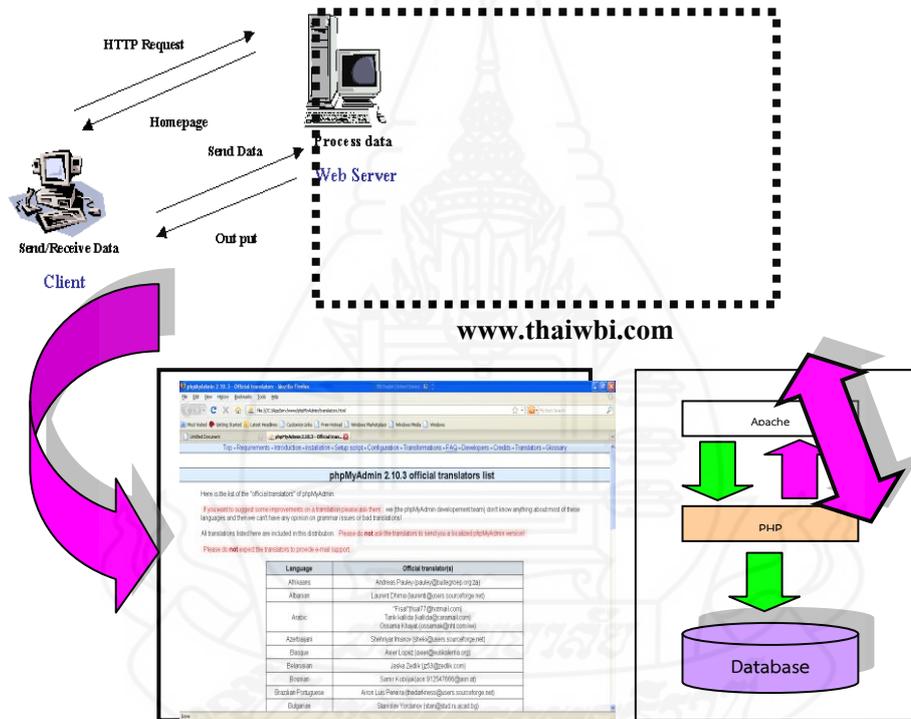
หลักการทํางานของพีเอชพี มีนักวิชาการหลายท่าน ได้อธิบายหลักการทํางานของพีเอชพี ไว้ดังนี้

สมศักดิ์ โชคชัยชุตินกุล (2551) ได้กล่าวถึงภาษาพีเอชพี (PHP Language) ไว้ว่า พีเอชพี เป็นภาษาสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (server-side scripting language) หมายถึง การประมวลผลบน

เครื่องแม่ข่าย (server) แล้วสร้างผลลัพธ์เป็นภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ส่งให้กับเครื่องลูกข่าย (client) เพื่อแสดงผล

พร้อมเล็ค หล่อวิจิตร (2550) ได้กล่าวถึงพีเอชพีว่า เป็นภาษาโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side language) เนื่องจากโค้ดพีเอชพีจะถูกประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นผู้ใช้จะมองไม่เห็น โค้ดของพีเอชพี

การทำงานของพีเอชพี (PHP) จะประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ โดยมีผู้แปลภาษาเรียกว่าพีเอชพี อินเตอร์พรีเทอร์ (PHP Interpreter) ทดสอบโค้ดโดยผ่าน โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ แล้วส่งผลลัพธ์ในรูปแบบภาษา HTML ให้แก่เครื่องผู้ใช้ที่ทำการร้องขอ ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.12 หลักการทำงานของ PHP

## 9. ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล( MySQL)

### 9.1 ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล MySQL

สมศักดิ์ โชคชัยชุกติกุล (2551) ได้กล่าวถึงมายเอสคิวแอล MySQL เป็นระบบฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท MySQL AB ประเทศสวีเดน โดยผู้ก่อตั้งเป็นชาวสวีเดนสองคนคือ David Axmark และ Allan Larsson และชาวฟินแลนด์อีกคนหนึ่งคือ Michael “Monty” Widenius โดยมีวัตถุประสงค์ให้ MySQL เป็นซอฟต์แวร์ฟรีที่เปิดเผยแพร่ซอร์สโค้ด ปัจจุบันกำลังได้รับความนิยมมากที่สุดในกลุ่ม Open Source Database

ข้อดีของ MySQL

- 1) สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์
- 2) เปิดเผยแพร่ซอร์สโค้ด
- 3) มีความเร็วในการทำงานสูง
- 4) มีเสถียรภาพสูง
- 5) ทำงานได้กับระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น UNIX, Linux, Windows2000, WindowsXP, Solaris และอื่นๆอีกมาก
- 6) มีผู้ใช้งานจำนวนมาก ทำให้มีการพัฒนาและออกเวอร์ชันใหม่ๆ อย่างสม่ำเสมอ
- 7) ติดตั้งและใช้งานง่าย มีคู่มือให้ดาวน์โหลดได้ฟรี
- 8) เวอร์ชันใหม่ๆ ได้เพิ่มเติมคุณสมบัติในการประมวลผลแบบ Transactions รองรับการใช้ stored procedures และ triggers

### 9.2 บริหารฐานข้อมูล MySQL ด้วย phpMyAdmin

ความสามารถของ phpMyAdmin หลักๆมี ดังนี้ สามารถสร้าง ลบ ถัดลอก และแก้ไขฐานข้อมูล ตาราง ฟิวส์ อินเด็กซ์

- 1) ประมวลผลและแก้ไขคำสั่ง SQL
- 2) โหลดข้อมูลจากไฟล์ข้อความเข้าสู่ตาราง
- 3) dump โครงสร้างและข้อมูลในตารางออกมาเป็นไฟล์ข้อความ และสร้างตารางกลับขึ้นมาใหม่ จากไฟล์ข้อความที่ dump เก็บไว้
- 4) ส่งออกข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น CSV, XML, PDF, LATEX, WORD, EXCEL เป็นต้น
- 5) บริหารจัดการหลายเซิร์ฟเวอร์

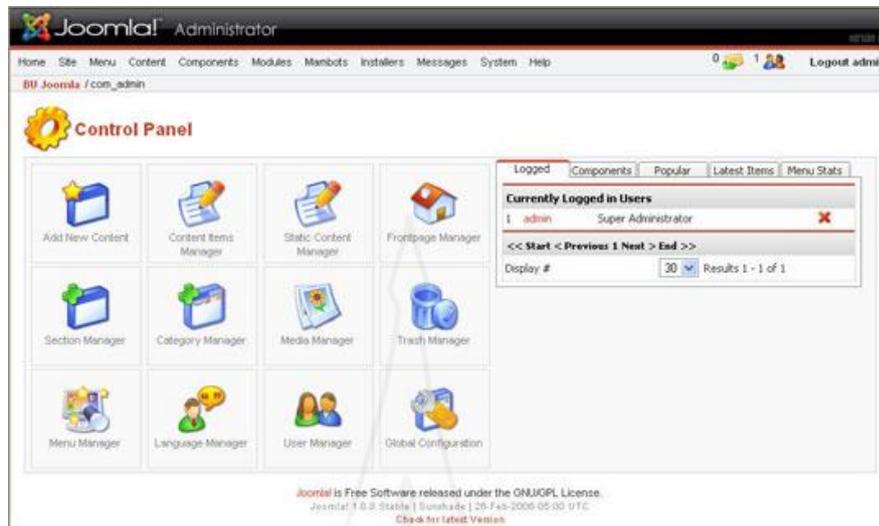
- 6) บริหารจัดการบัญชีผู้ใช้และสิทธิในระบบ MySQL
  - 7) แปลงข้อมูลที่เก็บไว้ไปเป็นรูปแบบต่างๆ โดยใช้ฟังก์ชันที่กำหนด เช่น แสดงข้อมูล BLOB (ข้อมูลแบบ ไบนารี) ออกมาเป็นรูปภาพหรือลิงค์
  - 8) สนับสนุน MySQL Extension
  - 9) เลือกภาษา ในการแสดงผลได้ถึง 52 ภาษา
- phpMyAdmin เป็นโปรแกรมแบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีจุดเด่นคือ เป็นเครื่องมือแบบ Web-based (browser-based) รองรับระบบปฏิบัติการได้ทุกรูปแบบและเรียกใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์แบบไม่จำกัดว่าจะจะเป็นเบราว์เซอร์ใด เปิดเผยแพร่สโตร์โค้ด และสามารถเปลี่ยนธีม (theme) ของหน้าจอโปรแกรมได้

## 10. การสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมจoomla (Joomla)

โปรแกรมจoomla เป็นระบบบริหารจัดการเว็บไซต์ (Content Management System: CMS) ที่ช่วยให้การพัฒนาเว็บไซต์เป็นเรื่องง่ายและรวดเร็ว สามารถติดตั้งใช้งานและอัปเดตข้อมูลได้ทันทีทุกเวลาตามต้องการ โปรแกรม Joomla จะแบ่งเว็บไซต์ออกเป็นสองส่วนหลัก ๆ คือ Frontend คือ ส่วนที่แสดงผลให้กับผู้เข้าชมเว็บไซต์ หรือเนื้อหาของเว็บไซต์ Backend คือ ส่วนการจัดการเนื้อหา รวมถึงโครงสร้างของเว็บไซต์ หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Administrator)”



ภาพที่ 2.13 ส่วนที่แสดงผลให้กับผู้เข้าชมเว็บไซต์



ภาพที่ 2.14 ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Administrator)

### 10.1 ระบบที่ Joomla 1.0.XX ต้องการ

ติดตั้งโปรแกรมด้านเว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือบน Web Hosting เพื่อใช้รัน Joomla โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) PHP 4.2.x ขึ้นไป
- 2) MySQL 3.23.x ขึ้นไป
- 3) Apache 1.3.19 ขึ้นไป

### 10.2 โครงสร้างหลักของเว็บไซต์และการจัดการข้อมูล

**Joomla แพ็คเกจ** เป็นแพ็คเกจไฟล์สำหรับการใช้งานระบบการทำงาน Joomla CMS มีอยู่ด้วยกัน 6 กลุ่มใหญ่ๆ โดยแบ่งตามลักษณะการทำงาน และส่วนประกอบที่สำคัญๆ ดังต่อไปนี้

**10.2.1 Joomla Core System** คือ แพ็คเกจไฟล์ตัวระบบการทำงานหลัก Joomla CMS ภายใต้อัปเดตการอบรมนี้จะกล่าวถึง Joomla 1.0.15

**10.2.2 Language** คือแพ็คเกจไฟล์ ในการแปลการแสดงผลการทำงาน ด้านภาษา ที่นอกเหนือจากภาษาอังกฤษ การทำงานของ language จะเป็นตัวกำหนดรูปแบบภาษาหลักของเว็บไซต์

**10.2.3 Components** คือ แพ็คเกจไฟล์โปรแกรมการทำงาน ในส่วนเพิ่มเติมภายใต้ระบบการทำงานหลักของ Joomla CMS มีทั้งในส่วนการทำงานของผู้ดูแล และในส่วนการทำงานของผู้ใช้งานเว็บไซต์ โดยจะแสดงในตำแหน่งของ Mainbody เช่นระบบเว็บบอร์ด ปฏิทิน แกลลารี ระบบตะกร้าสินค้า ระบบแค็ตตาล็อก ระบบสองภาษา เป็นต้น

**10.2.4 Modules** คือส่วนประกอบในการแสดงผลของโปรแกรมหรือโปรแกรมการทำงานที่มีขนาดเล็ก มีทั้งในส่วนการทำงานของผู้ดูแล และในส่วนการทำงานของผู้ใช้งานเว็บไซต์ สามารถจัดวางตำแหน่งการแสดงผล ในตำแหน่งโมดูลโพสิชันต่างๆ ได้ตามที่กำหนด เช่นระบบแสดงจำนวนนับผู้เข้าเยี่ยมชม ระบบสไลด์ภาพ ระบบแสดงหัวข้อของบทความ ระบบแผ่นป้ายโฆษณา ระบบสมาชิกสื่ออื่น และอื่นๆ

**10.2.5 Plugin** เดิมเรียกว่า **mambot** เป็นส่วนเสริมระบบการทำงานของระบบการทำงานหลัก ให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ตามแต่ประเภทการใช้งาน เช่น ระบบเครื่องมือในการเขียนคอนเทนต์ หรือบทความ ระบบช่วยในการสืบค้นภายในเว็บไซต์ ระบบการแสดงผล และการแบ่งหน้าของบทความ เป็นต้น

**10.2.6 Template** เป็นส่วนการแสดงผล ของรูปแบบรูปร่างหน้าตา โครงสร้างและสีสรรของเว็บไซต์ มีทั้งในส่วนการทำงานของผู้ดูแล และในส่วนการทำงานของผู้ใช้งานเว็บไซต์

### 10.3 การจัดการเว็บไซต์ในส่วนของผู้ดูแลระบบ (Back-End)

การ Login เข้าในส่วนผู้ดูแลระบบหน้าสื่ออื่น เข้าสู่การทำงานของผู้ควบคุมในหลักการทำงานของ Joomla CMS จะแบ่งการทำงานเป็นสองส่วน

ในส่วนแรก คือ ส่วนของผู้ใช้งาน คือส่วนการแสดงผลของเว็บไซต์ สำหรับผู้ใช้งานโดยทั่วไป

ส่วนการทำงานที่สอง คือ ส่วนการทำงานของผู้ดูแลระบบ ที่จะต้องมีหน้าที่ในการจัดการ และบริหารข้อมูล ตลอดจนการใช้งานเว็บไซต์

ในการเข้าจัดการข้อมูล และบริหารการทำงานของเว็บไซต์ จึงถูกกำหนดให้สามารถเข้าใช้งานได้ เพียงเฉพาะผู้ที่มีหน้าที่ ในการจัดการเท่านั้น ดังนั้น ผู้ดูแลระบบจะต้องทำการสื่ออื่น เพื่อจัดการสิทธิ์ ให้กับผู้ใช้ในระดับที่ต่างกัน โดยการเรียก ตำแหน่ง URL ของเว็บไซต์ตามด้วย /administrator ตัวอย่างเช่น <http://yoursite.com/administrator/>, <http://localhost/administrator/> จากนั้น ให้ใส่ชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่หน้าการควบคุมของผู้ดูแล



ภาพที่ 2.15 หน้าจอเข้าสู่ระบบส่วนการทำงานของผูดูแลระบบ

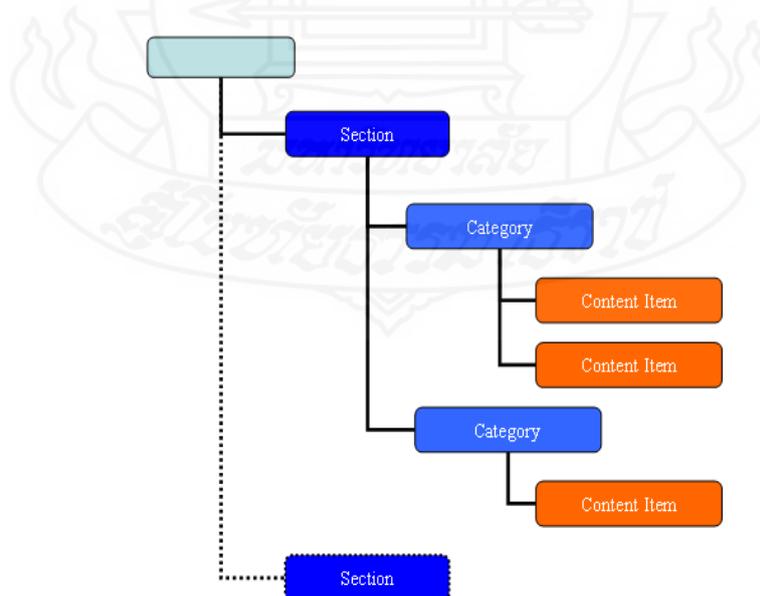
การสร้างเนื้อหาภายในเว็บไซต์

ก่อนที่จะเริ่มสร้างเนื้อหาภายในเว็บไซต์นั้น ควรทำความเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ระหว่าง

- Section หรือหมวดหมู่หลัก
- Category หรือหมวดหมู่ย่อย
- Content Item คือ เนื้อหา ข้อมูลหรือบทความ

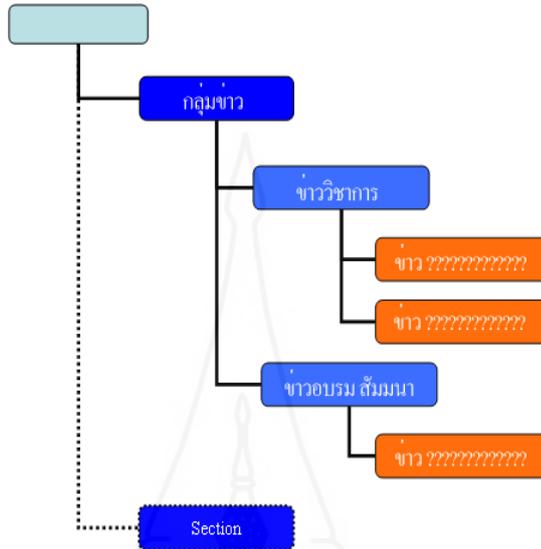
อาจเปรียบ Section เป็น Folder ใหญ่ ซึ่งภายในจะเก็บ Folder ย่อยในที่นี้ก็คือ Category และภายใน Category จะเป็นที่เก็บ Content Item หรือไฟล์เอกสารและไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ ดังภาพที่

2.7



ภาพที่ 2.16 โครงสร้างการแบ่งระดับเนื้อหาของโปรแกรมจoomla

ตัวอย่างโครงสร้างการจัดเก็บเนื้อหา



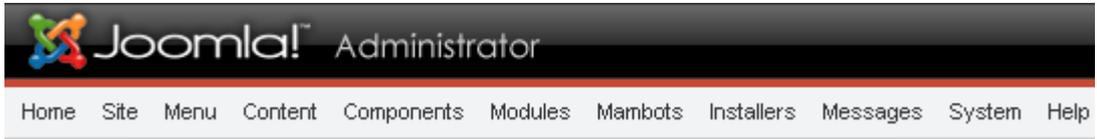
ภาพที่ 2.17 ตัวอย่างการแบ่งระดับเนื้อหาของโปรแกรมจoomla

หลังจาก Login เข้าไปในส่วน Administrator แล้ว จะพบส่วนประกอบต่างๆ 4 ส่วน ดังนี้



ภาพที่ 2.18 หน้าหลักส่วนผู้ดูแลระบบ

**10.4.1 Menu bar** คือส่วนที่แสดงชื่อคำสั่งทั้งหมดของโปรแกรม Joomla



ภาพที่ 2.10 Menu bar

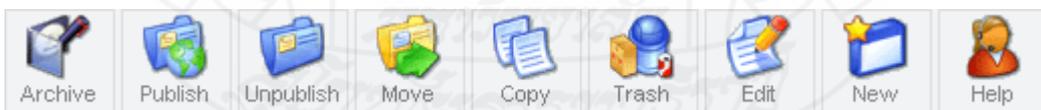
8.4.2) **Infobar** คือส่วนที่แสดงข้อมูลรายละเอียดต่อไปนี้



ภาพที่ 2.19 Infobar

- ชื่อของเว็บไซต์
- ตำแหน่งปัจจุบัน (Current Location) ใน Admin Section ที่กำลังใช้งานอยู่
- จำนวนข้อความที่ได้รับจาก Users อื่น ๆ
- จำนวนผู้เข้าใช้งานโปรแกรม Joomla ในขณะนั้น
- ชื่อผู้ใช้ที่ Login เข้ามา เช่น admin

**10.4.3 Toolbar** คือเมนูคำสั่งย่อยจะปรากฏหลังจากคลิกเลือกคำสั่งบน Menu bar แล้ว (อาจจะแสดงจำนวนปุ่มไม่เท่ากัน เมื่อคลิกเลือกคำสั่งบน Menu bar)



ภาพที่ 2.20 Toolbar

**10.4.4 Workspace** คือพื้นที่แสดงการทำงานต่าง ๆ ซึ่งอยู่ด้านล่าง Menu bar, Infobar และ Toolbar

## 11. การประเมินระบบ

### 11.1 ความหมายของการประเมิน

ได้มีนักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงความหมายของการประเมินไว้ดังนี้ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2544: 153) ได้ให้ความหมายของการประเมินไว้ว่า การประเมินหมายถึง กระบวนการให้ได้มาซึ่งสารสนเทศเกี่ยวกับความก้าวหน้าของโครงการและความสำเร็จของโครงการอันเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงคุณค่าของโครงการ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2550: 8-9,91-92) ได้ให้ความหมายของการประเมินไว้ว่า การประเมินมีคุณค่าที่ต่อเมื่อการประเมินนั้นเป็นประโยชน์ หรือทำให้เกิดความผาสุกแก่มนุษย์และสังคม การประเมินจะมีคุณค่าสูงสุดเมื่อสามารถนำผลที่ได้ไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับผู้เกี่ยวข้องจำนวนมากที่สุด นักทฤษฎีในแนวนี้จึงเน้นการประเมินที่สามารถเสนอสารสนเทศ ที่เป็นประโยชน์ต่อระบบการบริหาร การวางแผน ดำเนินโครงการ และการตัดสินใจในเชิงการบริหาร โดยนักประเมินมีบทบาทเป็นผู้ป้อนสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ ไม่ควรเข้าไปมีบทบาทในการตัดสินใจคุณค่าของสิ่งที่ทำการประเมินด้วยตนเอง แต่ให้เป็นดุลยพินิจของผู้ใช้สารสนเทศนั้น ๆ เป็นผู้ชี้ขาดคุณค่าของสิ่งที่ทำการประเมิน เพียงแต่นักประเมินสามารถเลือกใช้เกณฑ์มาตรฐานของสิ่งนั้นอย่างเหมาะสมสำหรับใช้ตัดสินใจให้ครอบคลุมคุณค่าด้านที่ต้องการประเมินเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาคุณค่าของสิ่งนั้น

ณัฐพันธ์ เจริญนนท์ (2551: 33 2) ให้ความหมายของการประเมินว่า เป็นกระบวนการที่มีการศึกษา วิเคราะห์ กำหนด เกณฑ์ วางแผน และดำเนินการอย่างเป็นระบบ เพื่อที่จะตัดสินใจคุณค่า หรือคุณภาพของสิ่งที่เราสนใจ จากการวัดผลเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดว่า ดี-เลว-สูง = ต่ำและมาก-น้อยอย่างไร ซึ่งสามารถอธิบายความหมายของการประเมินจากสมการ การประเมิน = การวัด + เกณฑ์ + การตัดสินใจ

กูด (Good 1973: 220) ให้ความหมายของ การประเมิน คือ กระบวนการค้นหาให้แน่ใจหรือการตัดสินใจคุณค่าหรือจำนวนของบางสิ่ง โดยใช้มาตรฐานของการประเมิน รวมทั้งการตัดสินใจโดยอาศัยหลักฐานภายในหรือเกณฑ์จากภายนอก

จากความหมายของการประเมินที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การประเมินหมายถึง กระบวนการศึกษาวิจัย การตรวจสอบ วิเคราะห์ ประมวลผล กำหนด เกณฑ์ วางแผน และดำเนินการอย่างเป็นระบบ เพื่อที่จะตัดสินใจคุณค่า หรือคุณภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยการเลือกใช้เกณฑ์มาตรฐานอย่างเหมาะสมสำหรับใช้ตัดสินใจให้ครอบคลุมคุณค่าด้านที่ต้องการประเมิน ซึ่งจะเป็นการจัดระบบสารสนเทศที่มีประโยชน์ เพื่อนำเสนอต่อผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ หรือ

เพื่อกำหนดทางเลือกในการทำกิจกรรมหรือโครงการใด ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาคุณค่าของสิ่งนั้น

### 11.2 ความสำคัญของการประเมิน

การประเมินเป็นกระบวนการหนึ่งที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ที่รู้จักใช้ไม่ว่าจะเป็นนักวิชาการหรือผู้บริหารก็ตาม การประเมินมีความสำคัญต่อกระบวนการทำงานของหน่วยงานนั้น เพราะการประเมินช่วยส่งเสริมให้การทำงานมีคุณภาพ มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น การประเมินจึงมีความสำคัญต่อการทำงานทุกชนิดทุกประเภทดังต่อไปนี้

พิสนุ พงศ์ศรี (2551: 29) กล่าวว่า การประเมินเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนา และเข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกภาคส่วนของสังคม โดยเน้นประโยชน์ของผู้รับบริการ หรือประชาชนและผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งการประเมินนี้ เป็นกระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยนำผลจากการวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์

ศิริชัย กาญจนวาสี (2550: 21) การประเมินเป็นกระบวนการศึกษาสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย (Research-oriented) การประเมินเป็นการตรวจสอบการบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ (Objectives-oriented) การประเมินเป็นการช่วยเสนอสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ (Decision-oriented) การประเมินเป็นการเสนอสารสนเทศแก่ผู้เกี่ยวข้องทั้งหลายด้วยการบรรยายอย่างลุ่มลึก (Description-oriented) และการประเมินเป็นการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมิน (Judgement-oriented)

**11.3 ประเภทของการประเมิน** แบ่งออกเป็น 5 ประเภท (พิสนุ พงศ์ศรี 2551: 11-13) ได้ดังต่อไปนี้

1. แบ่งตามวัตถุประสงค์การประเมิน การแบ่งตามเกณฑ์ วัตถุประสงค์การประเมิน แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การประเมินความก้าวหน้า (Formative evaluation) เป็นการประเมินระหว่างการทำงาน โดยพิจารณาความก้าวหน้าของสิ่งที่ประเมินว่าจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงส่วนใด เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินเมื่อสิ้นสุดการทำงาน เพื่อตัดสินความสำเร็จว่าบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายมากน้อยเพียงใด หรือบรรลุเป้าหมายที่ควรจะเป็นเพียงใด

2. แบ่งตามช่วงเวลาของการประเมิน การแบ่งตามเกณฑ์ช่วงเวลาของการประเมินแบ่งได้ 8 ประเภทดังต่อไปนี้

2.1 การประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) เป็นการประเมินความต้องการจำเป็นในเบื้องต้น ก่อนที่จะทำอะไร ๆ ซึ่งมีประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบายและการวางแผน เพื่อให้ได้แนวคิดของการดำเนินงานที่สามารถสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

2.2 การประเมินความเป็นไปได้ (Feasibility Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของสิ่งที่จะดำเนินการ โดยการศึกษาวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่จำเป็นต่อความสำเร็จ ใช้ในโครงการขนาดใหญ่ โดยทำการประเมินในด้านการตลาดหรืออุปสงค์ ด้านเทคนิค ด้านการเงิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและด้านสภาพแวดล้อม

2.3 การประเมินปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) เป็นการประเมินสิ่งที่ป้อนเข้าสู่การดำเนินงานว่ามีความเหมาะสมเพียงใดก่อนที่จะเริ่มดำเนินงาน เช่น คน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และงบประมาณ เป็นต้น

2.4 การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินกระบวนการดำเนินงานตามที่กำหนด โดยประเมินในขณะที่กำลังดำเนินงานอยู่ เพื่อใช้ผลการประเมินไปปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

2.5 การประเมินผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ (Output/Product Evaluation) เป็นการประเมินผลที่ได้จากสิ่งที่ประเมินหรือผลการดำเนินงาน โดยตรงตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของสิ่งที่ประเมินว่ามากน้อยเพียงใด

2.6 การประเมินผลลัพธ์หรือผลกระทบ (Outcome/Impact Evaluation) เป็นการประเมินผลที่ได้เนื่องมาจากผลของสิ่งที่ประเมินหรือการดำเนินงานทั้งที่คาดหวังและไม่ได้คาดหวัง ซึ่งเป็นผลทั้งทางบวกและทางลบ เพื่อนำผลไปประกอบการตัดสินใจในการหยุด ขกเลิก ปรับ หรือขยายสิ่งที่ประเมินนั้น ๆ

2.7 การประเมินด้วยการติดตามเมื่อดำเนินงานเสร็จสิ้นไปแล้วระยะหนึ่ง (Follow up Evaluation) เป็นการประเมินเมื่อการดำเนินงานเสร็จไปแล้วระยะหนึ่ง อาจเป็น 6 เดือน 1 หรือ 2 ปี เพื่อคอยดูผลที่จะเกิดขึ้นให้ได้ชัดเจน บางครั้งเรียกว่าการติดตามหลังสิ้นสุดการดำเนินงาน

2.8 การประเมินงานประเมิน (Meta Evaluation) เป็นการประเมินผลของการประเมินอีกครั้งหนึ่ง เพื่อพิจารณาคูณภาพโดยศึกษาความถูกต้องและความเหมาะสมของการประเมินในด้านต่าง ๆ

3 แบ่งตามผู้ประเมิน การแบ่งตามเกณฑ์ผู้ประเมินแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

3.1 การประเมินโดยผู้ประเมินภายใน (Internal Evaluator Evaluation) ผู้ประเมินเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องหรือปฏิบัติงานกับสิ่งที่ประเมินนั้น หรือปฏิบัติงานในองค์กรที่รับผิดชอบสิ่งที่ประเมิน ซึ่งมีข้อดีคือทราบรายละเอียดของสิ่งที่ประเมิน

3.2 การประเมินโดยผู้ประเมินภายนอก (External Evaluator Evaluation) ผู้ประเมินเป็นบุคคลภายนอกที่ไม่ได้เกี่ยวข้องหรือไม่ได้ปฏิบัติงานกับสิ่งที่ประเมิน โดยตรง อาจเป็นบุคลากรของหน่วยงานอื่น หรือหน่วยงานกลาง ซึ่งมีข้อดีคือ ความเป็นกลาง แต่อาจไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง

4. แบ่งตามวิธีการประเมินต่าง ๆ การแบ่งตามวิธีการประเมินต่าง ๆ ในการประเมิน แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

4.1 ตามวัตถุประสงค์ แบ่งได้เป็น การประเมินความก้าวหน้า ประเมินผลสรุป และประเมินเพื่อการพัฒนา

4.2 ตามข้อมูล แบ่งได้เป็น ข้อมูลเชิงปริมาณ คุณภาพ และแบบผสม

4.3 ตามการประเมิน แบ่งได้เป็น เชิงธรรมชาติ และเชิงทดลอง หรือเชิงระบบตามจุดที่เน้นการประเมิน แบ่งได้เป็น การประเมิน กระบวนการ ผลลัพธ์ ผลกระทบ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายกับผลตอบแทน และการวิเคราะห์ต้นทุนกับประสิทธิผล

5. แบ่งตามช่วงเวลาเพื่อเอื้อต่อการประเมิน ได้แก่ ก่อนดำเนินงาน ระหว่างดำเนินงาน และสิ้นสุดการดำเนินงาน

## 12. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 12.1 งานวิจัยในประเทศ

ชวาลวรรณ จันท์ส่องสุข (2547) ระบบการจัดการร้านค้าไหมแพรวาผ่านอินเทอร์เน็ตระบบการจัดการร้านจำหน่ายผ้าไหมแพรวาเพื่อประชาสัมพันธ์รายละเอียดและจุดน่าสนใจในผ้าไหมแพรวาผ่านทางอินเทอร์เน็ตเนื่องจากเหตุผลที่ว่าอัตราการขยายตัวของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสูงขึ้นและเพื่อเพิ่มเครือข่ายการขายและยังสามารถเข้าถึงลูกค้าโดยไม่ต้องผ่านผู้ส่งออกหรือพ่อค้าคนกลางมากนักเหมือนที่ผ่านมาและสามารถใช้เป็นสื่อช่วยตอบข้อสงสัยต่างๆ ให้กับลูกค้าซึ่งถือเป็นการบริการข้อมูลแก่ลูกค้าด้วย ระบบการจัดการร้านค้าไหมแพรวาผ่านอินเทอร์เน็ตที่จะพัฒนาขึ้นมานี้ยังสามารถรองรับระบบการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นเมื่อธุรกิจโตขึ้นซึ่งจะ ให้ความสะดวกและการทำงานที่มีระบบมากขึ้นมีการเก็บข้อมูลลูกค้าและขายให้ลูกค้าทางอินเทอร์เน็ตซึ่งมีระบบการคิดอัตราภาษีเมื่อส่งสินค้าที่มีใช้ภายในประเทศและการให้บริการข้อมูล

เกี่ยวกับสินค้าเพื่อให้ความ มีระบบการชำระสินค้าผ่านการ โอนผ่านธนาคารพัสดุเก็บเงินปลายทาง รวมทั้งมีระบบการจัดการสินค้าในคลังที่สามารถเพิ่มลดแก้ไขข้อมูลสินค้าและตัด สต็อกในระบบ ได้โดยอัตโนมัติและมีข้อมูลการส่งสินค้าทางพัสดุ EMS มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบรวมทั้งการจัดการในด้านลูกค้าและสินค้าการสืบค้นข้อมูล และประวัติการขายสินค้าให้กับลูกค้า ซึ่งจะทำให้ระบบจัดการที่พัฒนาขึ้นมาเป็นส่วนใหญ่ช่วยให้งานดำเนินงานของธุรกิจทางร้านเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

นิศารัตน์ พรหมโชติ (2548) ได้ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการฝึกอบรมของ สถาบันพัฒนาบุคลากร โรงพยาบาลและสาธารณสุข” โดยมีวัตถุประสงค์คือ ออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศการฝึกอบรมของสถาบันพัฒนาบุคลากร โรงพยาบาลและสาธารณสุข เพื่อรองรับปริมาณข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น ไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนของการจัดเก็บและลดความผิดพลาดของข้อมูลเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โดยมีระบบฐานข้อมูลเพิ่มประกอบการตัดสินใจและช่วยในการวางแผนการทำงานสำหรับผู้บริหาร วิธีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการฝึกอบรมของสถาบันพัฒนาบุคลากร โรงพยาบาลและสาธารณสุขนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบ โดยเริ่มจากการศึกษาปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาวิเคราะห์ห้ออกแบบระบบ และพัฒนาระบบฐานข้อมูล ด้วยโปรแกรม Microsoft Access XP และโปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 หลังจากนั้นจึงประเมินการใช้ระบบจากแบบสอบถามเจ้าหน้าที่ที่ใช้ระบบ จำนวน 20 คน การประเมินการใช้ระบบอยู่ในเกณฑ์ทำให้ได้ระบบฐานข้อมูลการฝึกอบรมของสถาบันพัฒนาบุคลากร โรงพยาบาลและสาธารณสุข สำหรับใช้ในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกันสามารถนำข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องอีกทั้งยังสามารถจัดทำรายงานต่าง เกี่ยวกับการดำเนินการฝึกอบรมต่อผู้บริหาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จิระศักดิ์ เลิศชัยยุทธพงษ์ (2550) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบงบประมาณ กรณีศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบระบบงบประมาณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี โดยใช้แนวคิดและวิธีการวงจรการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ (SDLC) รูปแบบ Spiral Model แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่หนึ่ง ทำการศึกษาาระบบปัจจุบัน โดยการเก็บรวบรวมความต้องการ สัมภาษณ์ และสังเกตการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้เพื่อออกแบบระบบงานใหม่ ระยะที่สอง ทำการออกแบบระบบงานใหม่ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ ระยะที่สามทำการพัฒนาระบบงานใหม่ โดยใช้ภาษาพีเอชพี และฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล MySQL ในการพัฒนาระบบงาน ผลการประเมินคุณภาพระบบ พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้เป็นอย่างดี

สันติ ชอบธรรม (2551) ได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานด้านการบริการและติดตามงานบริการ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เนื่องจากปัจจุบันกองบริการ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือได้มีการให้บริการในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งอุปกรณ์ต่างๆ มีจำนวนมาก ทำให้ผู้มาขอใช้บริการส่งอุปกรณ์เข้ามาซ่อมไม่สามารถติดตามผลการซ่อมของอุปกรณ์นั้นๆ ได้ในทันที เพราะการบริหารงานด้านการบริการและติดตามงานบริการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือยังคงถูกบันทึกข้อมูลต่างๆ ลงบนเอกสาร ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าปัจจุบันอุปกรณ์ที่ส่งเข้ามาซ่อมที่กองงานบริการได้ดำเนินการไปถึงไหน จึงต้องเสียเวลาในการมาติดต่อกับหน่วยงานที่รับผิดชอบด้วยตนเอง ประกอบกับปัจจุบันปริมาณงานที่มีมากขึ้นทำให้ยากต่อการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ อีกทั้งต้องใช้เวลานานในการค้นหาข้อมูล ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การติดต่อกับกองงานบริการให้มีความสะดวกยิ่งขึ้น และช่วยในการจัดเก็บข้อมูลการให้บริการ เพื่อนำข้อมูลการให้บริการนั้นไปพัฒนาระบบงานให้มีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นต้องนำระบบการติดตามงานบริการเข้ามาช่วยในการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลในการแจ้งซ่อมและตรวจสอบงานที่ค้างรอดำเนินการอยู่ และแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของข้อมูลการให้บริการในแต่ละปี และสามารถสรุปรายได้ที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนได้ ประชากรกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบใช้ My SQL ในการจัดการฐานข้อมูล พัฒนาระบบด้วยภาษาสคริปต์ PHP ผลการวิจัยจากการประเมินสรุปได้ว่าระบบสามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานในกองบริการของสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในด้านการติดตามงานและลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบอยู่ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

สันสนีย์ ทาร้อน (2555) ได้ทำการพัฒนาระบบติดตามโครงการ กรณีศึกษา กลุ่มเตรียมข้อมูล ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานสถิติแห่งชาติ เนื่องจากสำนักงานสถิติแห่งชาติมีการสำรวจ/สำมะโนทั่วประเทศ จำนวน 75 จังหวัด โดยใช้แบบสอบถามเพื่อทำการสำรวจ บางครั้งการติดตามงานแต่ละโครงการต้องใช้การโทรศัพท์เพื่อติดตามความก้าวหน้าของงานแต่ละโครงการซึ่งอาจเกิดความสับสน ข้อมูลซับซ้อนและอาจทำให้ได้ข้อมูลล่าช้าไม่ทันต่อเหตุการณ์ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล ด้วยสาเหตุนี้จึงต้องนำระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการฯ เข้ามาช่วยในการติดตามรายงานความก้าวหน้าของโครงการต่างๆ เพื่อความสะดวกรวดเร็วและได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด โดยเป็นโปรแกรมเพื่อให้ข้าราชการภายในกลุ่มเตรียมข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ใช้รายงานและติดตามความก้าวหน้าโครงการต่างๆ ผ่านทางระบบเว็บไซต์ที่ใช้งานภายในองค์กร โดยประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เจ้าหน้าที่

และข้าราชการ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานสถิติแห่งชาติ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ใช้ My SQL ในการจัดการฐานข้อมูล พัฒนาระบบด้วยภาษา HTML ทำงานร่วมกับภาษาสคริปต์ PHP และ โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบระบบ ได้แก่ Macromedia Dreamweaver version10 ผลการวิจัยจากการประเมินการใช้งานระบบติดตามโครงการฯ พบว่าสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยสามารถช่วยบันทึกความก้าวหน้าของงาน แสดงผลการดำเนินงาน รวมถึงการจัดทำรายงานงานคงเหลือของแต่ละโครงการภายใต้ความรับผิดชอบงานของแต่ละกลุ่มงานในรูปแบบร้อยละของงานที่ทำสำเร็จ ให้แก่ผู้อำนวยการกลุ่มเตรียมข้อมูลทราบถึงความก้าวหน้าของโครงการที่ดำเนินการอยู่ ข้อเสนอแนะของงานวิจัย ควรมีการจัดอบรมประชาสัมพันธ์เผยแพร่การใช้งานของระบบการติดตามงานโครงการ ควรเพิ่มเมนูรายงานผลการดำเนินงานของโครงการในรูปแบบกราฟเพื่อประโยชน์ต่อการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ และในอนาคตหากมีการเพิ่มส่วนการทำงานของสำนักงานสถิติ ควรเพิ่มระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าถึงและจัดการข้อมูลให้มากยิ่งขึ้น

## 12.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เมอร์ฟี (Murphy ,2000) ได้ศึกษาพัฒนาโดยใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล Oracle และตัวเชื่อมประสานกับผู้ใช้ที่ได้รับการพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Visual Basic สำหรับกรมการขนส่งของรัฐเนวาดา นับได้ว่าเป็นขั้นแรกของการส่งเสริมและประยุกต์ใช้ข้อมูลการวิจัยที่ทำขึ้นในช่วง 15 ปีที่ผ่านมาโดย NDOT ฐานข้อมูลชุดนี้สามารถแสดงให้เห็นข้อมูลรายละเอียดของโครงการวิจัยที่ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล มีการปรับปรุงข้อมูลของโครงการวิจัยให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ และยังสามารถเพิ่มข้อมูลของโครงการวิจัยใหม่ ๆ เข้าไปรวมทั้งยังทำการลบข้อมูลได้ด้วย โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความชำนาญในการใช้โปรแกรม เพราะฐานข้อมูลชุดนี้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่ายมาก ข้อมูลถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของตารางแบบปกติ มีเครื่องมือที่เป็นรูปภาพอย่างเช่น กล้องข้อความและรูปภาพ ทำให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานได้ง่ายได้สะดวกและมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการ และเพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพในการเรียกดู